Sažetci i obrazloženja mentora valjano prijavljenih radova u akademskoj godini 2025./2026.

Ukupan broj radova: 310

(a) Nagrada za individualni znanstveni i umjetnički rad (jedan ili dva autora)

Biomedicina i zdravstvo

Farmaceutsko-biokemijski fakultet

	Autori	Naslov
1.	Emanuela Erceg	Solvolitička reaktivnost fenilferocenilmetiltrifenilfosfonijevih soli u metanolu
Sažetak	Nukleofugalnost neutralnih izlaznih skupina, osobito tercijarnih trifenilfosfina, nedostatno je istražena i potkrijepljena podatcima u literaturi. Cilj ovoga rada bio je odrediti parametre nukleofugalnosti N_f i s_f tris(4-klorfenil)fosfina i tris(4-metoksifenil)fosfina u apsolutnom metanolu. U tu je svrhu pripravljeno sedam različito supstituiranih fenilferocenilmetiltrifenilfosfonijevih perklorata, čije su strukture potvrđene NMR spektroskopijom (^{1}H, ^{13}C, ^{31}P), a koji su potom podvrgnuti solvolizi u metanolu. Konstante brzine njihove solvolize izmjerene su titrimetrijski pri 25 °C. Za reakcije prebrze za izravno mjerenje konstante su izračunate iz mjerenja pri nižim temperaturama primjenom Eyringove jednadžbe. Primjenom *LFER* jednadžbe, iz linearne ovisnosti logaritama konstanti brzine o parametrima elektrofugalnosti odgovarajućih fenilferocenilmetilnih kationa, određeni su parametri nukleofugalnosti. Za tris(4-klorfenil)fosfin iznose $N_f = -3{,}85$ i $s_f = 1{,}00$, a za tris(4-metoksifenil)fosfin $N_f = -6{,}25$ i $s_f = 1{,}03$. Time je tris(4-klorfenil)fosfin za približno dva i pol reda veličine bolji nukleofug od tris(4-metoksifenil)fosfina, koji je ujedno najslabiji dosad eksperimentalno određeni neutralni nukleofug u metanolu. Dobiveni parametri popunjavaju prazninu u literaturnim podatcima o neutralnim izlaznim skupinama i omogućuju predviđanje konstanti brzine solvolize bez provođenja eksperimenta. Daljnja istraživanja trebala bi se usmjeriti na određivanje reaktivnosti i ostalih različito supstituiranih trifenilfosfina u različitim otapalima i smjesama otapala kako bi se dobio potpuniji uvid u njihovu reaktivnost.	
Summary	The nucleofugality of neutral leaving groups, particularly of tertiary triphenylphosphines, has been insufficiently investigated and remains poorly documented in the literature. The aim of this work was to determine the nucleofugality parameters N_f and s_f of tris(4-chlorophenyl)phosphine and tris(4-methoxyphenyl)phosphine in absolute methanol. For this purpose, seven differently substituted ferrocenylphenylmethyltriphenylphosphonium perchlorates were prepared, their structures were confirmed by NMR spectroscopy (^{1}H, ^{13}C, ^{31}P), and the salts were subsequently subjected to solvolysis in methanol. The solvolysis rate constants were measured titrimetrically at 25 °C. For reactions too fast to be measured directly, the rate constants were calculated from measurements at lower temperatures using the Eyring equation. Applying the *LFER* equation, the nucleofugality parameters were determined from the linear correlation between the logarithms of the rate constants and the electrofugality parameters of the corresponding ferrocenylphenylmethyl cations. The values obtained are $N_f = -3.85$ and $s_f = 1.00$ for tris(4-chlorophenyl)phosphine, and $N_f = -6.25$ and $s_f = 1.03$ for tris(4-methoxyphenyl)phosphine. Tris(4-chlorophenyl)phosphine is therefore a better nucleofuge by approximately two and a half orders of magnitude than tris(4-methoxyphenyl)phosphine, which is the weakest neutral nucleofuge experimentally determined in methanol to date. The obtained parameters fill a gap in the literature data on neutral leaving groups and allow the prediction of solvolysis rate constants without carrying out experiments. Further research should focus on determining the reactivity of other differently substituted triphenylphosphines in various solvents and solvent mixtures to provide a more comprehensive insight into their reactivity.	
	Sandra Jurić (sjuric@pharma.hr)	
Obrazloženje mentora	Kao mentorica predlažem rad studentice Emanuele Erceg koji je izradila na Zavodu za organsku kemiju, Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta za dodjelu Rektorove nagrade u akad. god. 2025/26. U nastavku slijedi objašnjenje. Potvrđujem da je Emanuela Erceg studentica 4. godine FBFa, studija Farmacija, samostalno i uz moje mentorstvo provela istraživanje pod nazivom “Solvolitička reaktivnost fenilferocenilmetiltrifenilfosfonijevih soli u metanolu”. U okviru rada studentica Erceg je ovladala laboratorijskim metodama (tehnike pročišćavanja, izolacije i identifikacije organskih spojeva nuklearnom magnetskom rezonancijom), sintetskim reakcijama i kinetičkim mjerenjima te uspješno analizirala dobivene podatke. Pri radu je pokazala istraživački potencijal u razumijevanju solvolitičke reaktivnosti organskih molekula i određivanja njihovih parametara nukleofugalnosti (Nf i sf vrijednosti) koristeći LFER jednadžbu log k (25 C) = sf (Ef + Nf). Ovaj rad donosi originalan pristup u razumijevanju reaktivnosti fosfonijevih soli o čijoj solvolitičkoj reaktivnosti postoji malo istraživanja i literaturnih podataka. Zahvaljujući svojoj strukturi kvaterne fosfonijeve soli su važni organofosfonijevi spojevi s bakerijskim djelovanjem na Gram-pozitivne i Gram-negativne bakterije, antiparazitskim, antifugalnim i antitumorskim djelovanjem. Zbog toga rezultati dobiveni u ovom radu mogu imati znanstveni i praktični doprinos prvenstveno u svrhu ispitivanja utjecaja strukture na antibakterijsku aktivnost. Također mogu imati potencijalnu primjenu u biomedicini i zdravstvu najčešće u primjeni kao dezificijensi ili antiseptici. Sa znanstvene strane upotpunjuju se podatci o nukleofugalnosti trifenilfosfina čime se upotpunjuje postojeća skala nukleofugalnosti različitih izlaznih skupina (anionskih i neutralnih) što omogućava da se iz poznatih parametara nukleofugalnosti na jednostavan način izračuna konstanta brzine solvolize tj. solvolitička reaktivnost različitih organskih spojeva u različitim otapalima i smjesama otapala. S obzirom na znatnu razinu samostalnosti u izradi i pri pisanju ovog rada, veliku motiviranost i kritičko razmišljanje predlažem ovaj rad studentice E. Erceg za dodjelu Rektorove nagrade. Studentica E. Erceg je već na drugoj godini studija pokazala veliki interes za znanstveno istraživanje i uključila se u eksperimentalnu izradu ovog rada. Sudjelovala je na tri međunarodna znanstvena kongresa/simpozija sa četiri posterska priopćenja. Jedna je od autorica stručnog rada pod nazivom “Antimikrobna aktivnost kvaternih fosfonijevih soli” tiskanom u Farmaceutskom glasniku (S. Jurić, E. Erceg, Ž. Maleš, Farmacetski glasnik 81, 5-6, 2025, 249-259.). Uz to uspješno izvršava i svoje studentske obaveze te je redovita studentica 4. godine s postignutim težinskim prosjekom ocjena 4.352.	
2.	Borna Cesarec	Od okoliša do bolesnika: raznolikost kompleksa vrsta *Fusarium oxysporum* i njihova osjetljivost na rutinske i nove antimikotike
Sažetak	Kompleks vrsta *Fusarium oxysporum* (FOSC) obuhvaća okolišno rasprostranjene oportunističke plijesni koje mogu uzrokovati infekcije ljudi te pokazivati smanjenu osjetljivost na antimikotike. Cilj istraživanja bio je identificirati i molekularno karakterizirati kliničke i okolišne izolate FOSC-a te usporediti njihovu osjetljivost na rutinske i nove antimikotike. Analizirana su 34 izolata, od kojih je 14 bilo kliničkog podrijetla iz Hrvatske i Austrije, a 20 okolišnog podrijetla, pretežno iz kućanskih odvoda i drugih vlažnih staništa. Izolati su identificirani sekvenciranjem genskih regija *tef1α* i *rpb2* te proteomskim profiliranjem MALDI-TOF/MS metodom. Osjetljivost na amfotericin B, vorikonazol, posakonazol, izavukonazol, olorofim i manogepiks ispitana je mikrodilucijskom metodom prema smjernicama CLSI-ja. Svi analizirani izolati identificirani su kao *F. oxysporum*, uz potpuno podudaranje molekularne identifikacije i MALDI-TOF/MS profiliranja. Kućanski odvodi i povezane vlažne površine bili su najvažniji okolišni izvori izolata. Među rutinskim antimikotikima najbolju, premda varijabilnu, in vitro aktivnost pokazali su amfotericin B i vorikonazol, dok su posakonazol i izavukonazol bili slabije aktivni. Olorofim i manogepiks pokazali su heterogenu aktivnost, s višim vrijednostima minimalnih inhibitornih, odnosno učinkovitih koncentracija u hrvatskih kliničkih izolata. Između kliničkih i okolišnih izolata nisu utvrđene statistički značajne razlike u antifungalnoj osjetljivosti. Rezultati upućuju na usporedive profile osjetljivosti neovisno o podrijetlu izolata te podupiru epidemiološku važnost kućanskih vodenih sustava kao potencijalnih rezervoara *F. oxysporum*. Zbog ograničenog broja izolata i okolišnih izvora rezultate je potrebno potvrditi opsežnijim istraživanjima.	
Summary	The *Fusarium oxysporum* species complex (FOSC) comprises environmentally widespread opportunistic moulds capable of causing human infections and exhibiting reduced susceptibility to antifungal agents. This study aimed to identify and molecularly characterize clinical and environmental FOSC isolates and compare their susceptibility to conventional and novel antifungal agents. A total of 34 isolates were analysed, including 14 clinical isolates from Croatia and Austria and 20 environmental isolates obtained predominantly from household drains and other moist habitats. Isolates were identified by sequencing the *tef1α* and *rpb2* gene regions and by MALDI-TOF/MS proteomic profiling. Susceptibility to amphotericin B, voriconazole, posaconazole, isavuconazole, olorofim and manogepix was assessed using the CLSI broth microdilution method. All isolates were identified as *F. oxysporum*, with complete agreement between molecular identification and MALDI-TOF/MS profiling. Household drains and associated moist surfaces were the principal environmental sources. Among the conventional antifungal agents, amphotericin B and voriconazole showed the most favourable, although variable, in vitro activity, whereas posaconazole and isavuconazole were less active. Olorofim and manogepix exhibited heterogeneous activity, with higher minimum inhibitory or effective concentration values among Croatian clinical isolates. No statistically significant differences in antifungal susceptibility were found between clinical and environmental isolates. These findings indicate comparable susceptibility profiles regardless of isolate origin and support the epidemiological relevance of household water systems as potential environmental reservoirs of *F. oxysporum*. Owing to the limited number of isolates and environmental sources, the findings should be confirmed in larger studies.	
Obrazloženje mentora	Maja Šegvić Klarić (msegvic@pharma.hr) Borna Cesarec je student 4. godine studija Farmacije na Sveučilištu u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu (SuZ FBF). Studentski rad “Od okoliša do bolesnika: raznolikost kompleksa vrsta Fusarium oxysporum i njihova osjetljivost na rutinske i nove antimikotike” izradio je u Zavodu za mikrobiologiju SuZ FBF-a pod mojim mentorstvom. Rad je izrađen u okviru znanstvenog projekta “Molekularna, proteomska i ekstrolitska karakterizacija okolišnih i kliničkih Fusarium kompleksa vrsta, FUSO-MPE” kojeg financira Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ-IP-2022-10-8062). S obzirom da se u radu koriste klinički izolati Fusarium vrsta rad ima odobrenje Povjerenstva za etičnost eksperimentalnog rada na FBF-u. Borna Cesarec je pokazao visoku razinu angažiranosti, odgovornosti i predanosti istraživačkom radu, samostalnost u usvajanju i primjeni zahtjevnih laboratorijskih i analitičkih metoda te je sustavno i savjesno pristupio obradi i interpretaciji dobivenih rezultata. Tijekom izrade rada iskazao je motiviranost za stjecanje novih znanja i sposobnost kritičkog promišljanja o vlastitim rezultatima, što je značajno pridonijelo kvaliteti završnog rada. Aktualnost teme studenstkog rada pokazuje istraživanje povezanosti oportunističkih infekcija uzrokovanih vrstom F. oxysporum s okolišnim rezervoarima, prvenstveno kućanskim odvodima. Time rad ima jasnu interdisciplinarnu komponentu koja povezuje medicinsku mikologiju, mikrobiologiju, molekularnu biologiju i javno zdravstvo. Dodatno aktualnosti istraživanja pridonosi problem ograničenih terapijskih mogućnosti kod infekcija vrstama roda Fusarium te uključivanja novih antimikotika, olorofima i manogepiksa. Rad stoga ne obrađuje samo poznati problem, nego pokušava dati podatke relevantne i za nove terapijske mogućnosti. U redu su korištene suvremene metode uključujući identifikaciju izolata provedenu kombinacijom molekularne i proteomske metode; korišteno je sekvenciranje ITS, tef1α i rpb2 genskih	

	Autori	Naslov

regija, uz filogenetsku analizu, a identifikacija je dodatno provjerena metodom MALDI-TOF/MS. Takav pristup povećava pouzdanost identifikacije, što je osobito važno kod FOSC-a zbog njegove velike filogenetske složenosti. Činjenica da su se rezultati molekularne identifikacije u potpunosti podudarali s MALDI-TOF/MS profiliranjem dodatno osnažuje zaključak o pouzdanosti korištenog pristupa. Ispitivanje antifungalne osjetljivosti također je odgovarajuće odabrano. Primijenjena je mikrodilucijska metoda prema CLSI smjernicama, a analizirani su i rutinski antimikotici i dvije nove molekule. Kao mjera osjetljivosti korištene su minimalne inhibitorne i minimalne efektivne koncentracije (MIK/MEK) te populacijske vrijednosti MIK i MEK (MIK_{50}/MEK_{50}, MIK_{90}/MEK_{9}), kao i geometrijske sredine, uz Mann-Whitneyjev test za usporedbu kliničkih i okolišnih izolata. Glavno metodološko ograničenje je veličina i struktura uzorka. Analizirana su samo 34 izolata (14 kliničkih i 20 okolišnih) pri čemu su okolišni izolati uglavnom potjecali iz kućanskih odvoda. Osim toga, nema okolišnih izolata iz Austrije, što onemogućuje kvalitetnu usporedbu geografskih populacija.

Dobiveni rezultati imaju značajan znanstveni i potencijalno javnozdravstveni značaj. Najvažniji nalaz jest da su kućanski odvodi i povezane vlažne površine bili dominantan izvor okolišnih izolata F. oxysporum što podupire hipotezu da kućanski vodeni sustavi mogu predstavljati okolišne rezervoare oportunističkih Fusarium vrsta. S obzirom da nije pronađena statistički značajna razlika u antifungalnoj osjetljivosti kliničkih i okolišnih izolata to dodatno potvrđuje ulogu kućanskih odvoda vode kao rezervoara pripadnika FOSC. Rezultati za nove antimikotike također su vrijedni. Olorofim i manogepiks pokazali su heterogenu aktivnost, pri čemu su hrvatski klinički izolati imali više središnje vrijednosti MIK/MEK nego austrijski i okolišni izolati. To otvara zanimljivo pitanje o mogućim geografskim ili populacijskim razlikama, ali zbog malog broja izolata to pitanje zasad ostaje otvoreno.

Na temelju svega navedenog smatram da rad “Od okoliša do bolesnika: raznolikost kompleksa vrsta Fusarium oxysporum i njihova osjetljivost na rutinske i nove antimikotike” zadovoljava sve kriterije izvrsnosti jer predstavlja metodološki ozbiljno postavljeno studentsko istraživanje, s rezultatima koji imaju znanstvenu vrijednost i dobar potencijal za nastavak istraživanja te ga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2026./2027.

3.	Franka Vidić, Laura Vuić	Inovativni pristup nazalnoj dostavi prednizolona u mozak: razvoj mikrosfera visoke učinkovitosti primjenom sušenja raspršivanjem

Sažetak	Neuroupala je važan patofiziološki mehanizam uključen u razvoj brojnih bolesti središnjeg živčanog sustava. Iako su kortikosteroidi među najvažnijim lijekovima za njezinu kontrolu, njihova dugotrajna sustavna primjena povezana je sa značajnim nuspojavama. Dodatni izazov predstavlja krvno-moždana barijera koja ograničava ulazak lijekova u mozak te često zahtijeva primjenu visokih doza. Nazalna primjena omogućuje potencijalnu dostavu lijekova izravno u mozak olfaktornim i trigeminalnim putovima, zaobilazeći krvno-moždanu barijeru. Cilj ovog rada bio je istražiti mogućnost priprave *in situ* gelirajućih praškastih sustava natrijevog prednizolonfosfata (NPF) metodom sušenja raspršivanjem uz primjenu ultrazvučne sapnice te odrediti formulacijske i procesne parametre ključne za razvoj nazalnog praškastog sustava namijenjenog ciljanoj dostavi lijeka u mozak. Mikrosfere su pripravljene iz vodenih otopina NPF-a, hidroksipropilmetilceluloze (HPMC), pektina, manitola i dodecil maltozida (DDM), a njihova su svojstva procijenjena određivanjem uspješnosti uklapanja lijeka, raspodjele veličina čestica, svojstva bubrenja i tečenja, uniformnosti isporučene doze, svojstava raspršenog oblaka, profila oslobađanja, nazalne depozicije i biokompatibilnosti *in vitro*. Uspješnost uklapanja lijeka iznosila je 97,1 do 100,9 %, uz sadržaj lijeka od 25,3 do 26,3 %, čime je potvrđeno da je sušenjem raspršivanjem uz primjenu ultrazvučne sapnice moguće u jednom koraku pripraviti mikrosfere s visokim udjelom uklopljenog NPF-a, prikladnim za postizanje terapijskih relevantnih doza unutar ograničene mase praška za nazalnu primjenu. Dobivene mikrosfere pokazale su veličinu čestica prikladnu za nazalnu primjenu, pri čemu je kod odabrane formulacije 93 % čestica bilo veće od 10 µm. Utvrđeno je da sastav polimernog matriksa i udio manitola značajno utječu na kritična atribute kvalitete mikrosfera, dok je odabrana formulacija pokazala visoku uniformnost isporučene doze (98,9 ± 1,0 %) i povoljna svojstva raspršivanja. Odabrana formulacija osigurala je produljeno oslobađanje NPF-a u odnosu na čisti lijek, uz potpuno oslobađanje unutar dva sata. Ispitivanje nazalne depozicije na 3D-printanom modelu nosne šupljine pokazalo je dominantnu depoziciju u olfaktornoj regiji (46,2 ± 9,2 % doze), što upućuje na potencijal za izravnu dostavu lijeka u mozak. Biokompatibilnost *in vitro* potvrđena je prolaznim i reverzibilnim učinkom formulacije na integritet epitelnog sloja. Rezultati potvrđuju da je sušenjem raspršivanjem uz primjenu ultrazvučne sapnice moguće pripraviti *in situ* gelirajući nazalni praškasti sustav NPF-a s visokim sadržajem lijeka, odgovarajućom veličinom čestica, produljenim oslobađanjem, povoljnom olfaktornom depozicijom i zadovoljavajućom biokompatibilnošću. Dobiveni rezultati predstavljaju temelj za daljnju optimizaciju formulacije i razvoj sustava za ciljanu nazalnu dostavu kortikosteroida u središnji živčani sustav.
Summary	Neuroinflammation is implicated in numerous central nervous system disorders. Although corticosteroids are effective in its management, their long-term systemic use is associated with adverse effects, while the blood-brain barrier limits drug delivery to the brain. Intranasal administration offers a non-invasive approach for direct nose-to-brain delivery *via* the olfactory and trigeminal pathways. The aim of this study was to investigate the feasibility of preparing *in situ* gelling prednisolone sodium phosphate (PSP) powder systems by spray drying using an ultrasonic nozzle and to identify the formulation and process parameters critical for the development of a nasal powder system intended for targeted nose-to-brain drug delivery. Microspheres were prepared from aqueous solutions containing PSP, hydroxypropyl methylcellulose (HPMC), pectin, mannitol, and dodecyl maltoside (DDM). Their properties were evaluated by determining drug entrapment efficiency, particle size distribution, swelling and flow properties, delivered dose uniformity, spray plume characteristics, drug release profile, nasal deposition and *in vitro* biocompatibility. Drug entrapment efficiency ranged from 97.1 to 100.9 %, while drug loading ranged from 25.3 to 26.3 %, confirming that spray drying with an ultrasonic nozzle enables the one-step production of microspheres with a high PSP content, suitable for achieving therapeutically relevant doses within the limited powder mass applicable intranasally. The obtained microspheres exhibited particle sizes appropriate for nasal administration, with 93 % of particles in the selected formulation exceeding 10 µm. The composition of the polymeric matrix and the mannitol content significantly affected the critical quality attributes of the microspheres, while the selected formulation demonstrated high delivered dose uniformity (98.9 ± 1.0 %) and favorable spray characteristics. The selected formulation provided prolonged PSP release compared with the pure drug powder, while complete drug release was achieved within two hours. Nasal deposition studies performed using a 3D-printed nasal cavity model revealed predominant deposition in the olfactory region (46.2 ± 9.2% of the administered dose), indicating the potential for direct nose-to-brain drug delivery. *In vitro* biocompatibility was confirmed by the transient and reversible effect of the formulation on epithelial barrier integrity. The results demonstrate that spray drying using an ultrasonic nozzle can be successfully employed to prepare an *in situ* gelling nasal powder system containing PSP with high drug loading, appropriate particle size, prolonged drug release, favorable olfactory deposition, and satisfactory biocompatibility. These findings provide a foundation for further formulation optimization and the development of corticosteroid-based systems for targeted nose-to-brain drug delivery.
Obrazloženje mentora	Mirna Perkušić (mperkusic@pharma.hr) Franka Vidić i Laura Vuić studentice su pete godine studija Farmacije na Sveučilištu u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijski fakultet. Interes za znanstveni rad u području farmaceutske tehnologije razvile su temeljem usvojenih nastavnih sadržaja farmaceutsko-tehnoloških predmeta te su u istom području velikim zalaganjem izradile studentski rad pod naslovom “Inovativni pristup nazalnoj dostavi prednizolona u mozak: razvoj mikrosfera visoke učinkovitosti primjenom sušenja raspršivanjem“. Rad je izrađen u sklopu istraživačkog projekta Hrvatske zaklade za znanost, naziva „Povećanje učinkovitosti nazalne primjene lijekova u djece i adolescenata: interdisciplinarni pristup“, IP-2025-02-3811, voditeljice prof. dr. sc. Anite Hafner. Franka i Laura tijekom rada pokazale su izrazitu motiviranost za znanstveno-istraživački rad, kao i visok stupanj profesionalnosti i predanosti. Samostalno su i odgovorno izvršavale zadatke povezane s pregledom literature, osmišljavanjem i provedbom istraživanja, analizom rezultata te pisanjem znanstvenog rada. Njihovu radu posebno su pridonijeli analitičnost, kreativnost, inicijativa i ustrajnost, zahvaljujući kojima su uspješno ostvarile zadane istraživačke ciljeve. U uvodnom dijelu ovog studentskog rada prikazan je pregled značajki nazalne dostave lijekova s naglaskom na izravnu dostavu lijeka u mozak. Pregled literature ukazao je na potrebu razvoja sigurnijih i učinkovitijih terapijskih pristupa za liječenje neuroupale, s obzirom na ograničenja sistemske primjene kortikosteroida povezana s nuspojavama. Nazalna primjena predstavlja neinvazivan, jednostavan i potencijalno učinkovit put dostave kortikosteroida u središnji živčani sustav zaobilazeći krvno-moždanu barijeru. Posebno su istaknuti nazalni praškasti sustavi zbog njihove stabilnosti, produljenog zadržavanja na nosnoj sluznici i povoljnog profila depozicije. Također je dan pregled pomoćnih tvari i kritičnih atributa kvalitete koji su ključni za razvoj sigurnih i učinkovitih nazalnih praškastih formulacija. Hipoteza rada postavljena je kako slijedi: Metodom sušenja raspršivanjem uz primjenu ultrazvučne sapnice moguće je pripraviti in situ gelirajući praškasti sustav natrijevog prednizolonfosfata s visokim sadržajem uklopljene djelatne tvari, uzimajući u obzir dozu potrebnu za liječenje neuroupale i ograničenu masu praška koju je moguće primijeniti nazalnim putem. Nadalje, pažljivim odabirom formulacijskih i procesnih parametara moguće je dobiti praškasti sustav odgovarajuće veličine čestica za ciljanu nazalnu dostavu lijeka. Konačno, tako razvijen sustav osigurat će učinkovitu olfaktornu depoziciju, produljeno oslobađanje djelatne tvari te zadovoljavajuću biokompatibilnost. Za dokazivanje postavljene hipoteze korištene su napredne laboratorijske tehnike u okviru priprave te fizikalno-kemijske i biofarmaceutske karakterizacije mikrosfera s natrij prednizolonfosfatom. Rezultati ovog studentskog rada predstavljaju vrijedan doprinos području razvoja nazalnih farmaceutskih oblika namijenjenih dostavi lijekova u središnji živčani sustav. U okviru rada uspješno su pripravljeni in situ gelirajući praškasti sustavi mikrosfera s natrijevim prednizolonfosfatom, pri čemu je postignut visok sadržaj uklopljene djelatne tvari. Navedeno je od posebne važnosti uzimajući u obzir potrebu za postizanjem terapijski relevantnih koncentracija kortikosteroida u liječenju neuroupale. Dodatna vrijednost rada proizlazi iz istraživanja procesa sušenja raspršivanjem uz primjenu ultrazvučne sapnice, pristupa koji je još uvijek nedovoljno istražen u razvoju nazalnih praškastih formulacija. Ispitan je utjecaj formulacijskih i procesnih parametara na uspješnost procesa te na svojstva dobivenog produkta, čime se doprinijelo boljem razumijevanju mogućnosti primjene ove tehnologije. Posebno je značajno što se primjenom sušenja raspršivanjem i ultrazvučne atomizacije u jednom brzom, jednostavnom i ekonomski prihvatljivom procesnom koraku mogu dobiti prašci željenih karakteristika, bez potrebe za dodatnim postupcima aglomeracije ili miješanja s nosačima. Rezultati su pokazali da je pažljivim odabirom sastava formulacije i uvjeta procesa moguće pripraviti praškasti sustav odgovarajuće veličine čestica za ciljanu nazalnu dostavu lijeka. Tako razvijene formulacije pokazale su potencijal za učinkovitu olfaktornu depoziciju, produljeno oslobađanje djelatne tvari i zadovoljavajuću biokompatibilnost. Dobivena saznanja

	Autori	Naslov
	predstavljaju vrijedan temelj za daljnji razvoj i racionalnu optimizaciju formulacijskih i procesnih parametara te usmjeravaju buduća istraživanja prema preciznijoj kontroli svojstava mikrosfera namijenjenih nazalnoj dostavi kortikosteroida u središnji živčani sustav.	
4.	Magdalena Cvitanić	Parametri stvaranja trombina u bolesnika s hemofilijom A liječenih emicizumabom s obzirom na prisutnost inhibitora na faktor zgrušavanja VIII

Sažetak

Hemofilija A je nasljedni poremećaj zgrušavanja uzrokovan nedostatkom faktora VIII (FVIII), pri čemu razvoj inhibitora na FVIII predstavlja jednu od najozbiljnijih komplikacija liječenja i značajno utječe na učinkovitost terapije. Uvođenjem terapijske primjene emicizumaba, bispecifičnog monoklonskog protutijela koje oponaša funkciju FVIII, postignut je značajan klinički napredak u prevenciji krvarenja kod bolesnika s hemofilijom A, neovisno o prisutnosti inhibitora, čime su poboljšani klinički ishodi i kvaliteta života ovih bolesnika. Ipak, laboratorijska procjena stvarnog hemostatskog učinka emicizumaba ostaje izazov jer standardni koagulacijski testovi ne odražavaju pouzdano ukupni hemostatski potencijal bolesnika, što ima važan klinički značaj u donošenju odluka o daljnjem liječenju. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti parametre stvaranja trombina u bolesnika s hemofilijom A liječenih emicizumabom te utvrditi postoje li razlike u hemostatskom potencijalu s obzirom na prisutnost inhibitora FVIII. Istraživanje je provedeno u citratnim plazmama ukupno 51 ispitanika, od kojih 36 bolesnika s hemofilijom A na profilaktičkoj terapiji emicizumabom i 15 zdravih muškaraca kontrolne skupine. U skupini bolesnika osam je imalo prisutne inhibitore FVIII, dok u 28 bolesnika inhibitori nisu bili dokazani. Parametri stvaranja trombina određeni su metodom Ceveron TGA RC Low u plazmi siromašnoj trombocitima na koagulacijskom analizatoru Ceveron s100 (Technoclone, Beč, Austrija). Analizirani su parametri stvaranja trombina (TGA) koji uključuju početno vrijeme reakcije (lag time), vršnu koncentraciju trombina (peak thrombin), vrijeme do vršne koncentracije (time to peak), endogeni trombinski potencijal (ETP; površina ispod krivulje stvaranja trombina, AUC) te indeks brzine stvaranja trombina (velocity index, VI). Rezultati su pokazali kako bolesnici liječeni emicizumabom postižu vrijednosti stvaranja trombina koje se u velikom broju slučajeva približavaju vrijednostima zdravih ispitanika, što potvrđuje značajan učinak terapije na poboljšanje hemostatskog potencijala. Unatoč tome, zabilježena je izražena interindividualna varijabilnost, a potpuna normalizacija parametara nije postignuta kod svih bolesnika. U usporedbi bolesnika s i bez inhibitora, najveću sposobnost razlikovanja skupina pokazali su parametri koji odražavaju ukupnu količinu stvorenog trombina, odnosno vršna koncentracija trombina (Peak) i endogeni trombinski potencijal (ETP/AUC). Bolesnici bez inhibitora imali su vrijednosti bliže vrijednostima zdravih ispitanika, dok su bolesnici s inhibitorima pokazivali niže vrijednosti i veću varijabilnost rezultata. Nadalje, smanjenje titra inhibitora bilo je povezano s porastom vrijednosti ETP/AUC-a i Peak-a, što upućuje na djelomičnu normalizaciju hemostatskog potencijala. Uočena je tek slaba do umjerena povezanost između APTV-a i parametara stvaranja trombina, što potvrđuje ograničenu vrijednost APTV-a u procjeni ukupnog hemostatskog potencijala tijekom terapije emicizumabom. Dobiveni rezultati ukazuju kako test stvaranja trombina predstavlja koristan alat za procjenu ukupnog hemostatskog statusa bolesnika s hemofilijom A liječenih emicizumabom. Parametri ETP/AUC i Peak pokazali su najveću kliničku vrijednost u razlikovanju bolesnika prema prisutnosti inhibitora te u praćenju promjena povezanih s njihovim smanjenjem. Istraživanje dodatno podupire potencijalnu primjenu TGA-a u individualiziranom praćenju terapijskog odgovora i procjeni učinkovitosti suvremenih nefaktorskih terapija u hemofiliji A.

Summary

Hemophilia A is an inherited bleeding disorder caused by a deficiency of factor VIII (FVIII), while the development of FVIII inhibitors represents one of the most serious complications of treatment. The therapeutic use of emicizumab, a bispecific monoclonal antibody that mimics the FVIII function, has significantly improved bleeding prophylaxis in patients with hemophilia A regardless of the inhibitor status. However, laboratory assessment of the emicizumab's hemostatic effect continues to be challenging because conventional coagulation assays do not always reflect patients' actual hemostatic potential. This study aimed to evaluate thrombin generation (TGA) parameters in patients with hemophilia A receiving emicizumab and to determine whether hemostatic potential differs by the presence of FVIII inhibitors. The study included 51 participants: 36 patients with hemophilia A receiving prophylactic emicizumab therapy and 15 healthy male controls. Among patients, eight had detectable FVIII inhibitors, while in 28 patients the presence of inhibitors was not detected. Thrombin generation parameters were measured in platelet-poor plasma using the Ceveron TGA RC Low assay on the Ceveren s100 coagulation analyzer (Technoclone, Wien, Austria). The following TGA parameters were analzyed: lag time, time to peak, peak thrombin (Peak), endogenous thrombin potential (ETP) determined by the area under the curve (AUC) and velocity index. Obtained results showed that patients treated with emicizumab achieved thrombin generation values that, in many cases, approached those observed in healthy individuals, confirming the significant impact of the applied therapy on the improvement of the hemostatic potential. Nevertheless, considerable interindividual variability was observed, and complete normalization of thrombin generation parameters was not achieved in all patients. When comparing patients with and without inhibitors, parameters reflecting the amount of generated thrombin, namely peak thrombin concentration (Peak) and endogenous thrombin potential (ETP/AUC), demonstrated the greatest ability to discriminate between the two groups. Patients without inhibitors exhibited values closer to those of healthy controls, whereas patients with inhibitors showed lower values and greater variability. Furthermore, lower inhibitor titres were associated with higher ETP/AUC and Peak values, suggesting partial normalization of the hemostatic potential. Overall, these findings underscore the importance of evaluating thrombin generation parameters to assess emicizumab effectiveness and better characterize hemostatic potential in patients with different inhibitor status. These findings indicate that the TGA represents a useful tool for assessing the overall hemostatic status of patients with hemophilia A receiving emicizumab. ETP/AUC and Peak demonstrated the greatest clinical value in distinguishing patients according to inhibitor status and in monitoring changes associated with inhibitor reduction. The study further supports the potential application of thrombin generation testing for individualized monitoring of treatment response and for evaluating the effectiveness of modern non-factor therapies in hemophilia A. Only weak to moderate correlations were observed between APTT and thrombin generation parameters, supporting the limited value of APTT for assessing overall hemostatic potential during emicizumab therapy.

Désirée Coen Herak (dcoenherak@pharma.hr)
Naslovni doc.dr.sc. Désirée Coen Herak (dcoenherak@pharma.hr)

Obrazloženje mentora

Magdalena Cvitanić, studentica 5. godine integriranog prediplomskog i diplomskog studija Medicinske biokemije na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu, izradila je pod mojim mentorstvom znanstveni rad pod naslovom „Parametri stvaranja trombina u bolesnika s hemofilijom A liječenih emicizumabom s obzirom na prisutnost inhibitora na faktor zgrušavanja VIII“. Rad je izrađen na KBC-u Zagreb, na Odjelu za laboratorijsku hematologiju i koagulaciju.

Hemofilija A je karakterizirana smanjenom sposobnošću stvaranja trombina zbog nedostatka ili odsutnosti faktora zgrušavanja VIII (FVIII), pri čemu razvoj inhibitora dodatno narušava hemostatsku ravnotežu i predstavlja jedan od najvećih izazova suvremenog liječenja. Terapijska primjena emicizumaba je značajno unaprijedila profilaksu krvarenja u bolesnika s hemofilijom A, uključujući i bolesnike s inhibitorima, no zbog izražene interindividualne varijabilnosti odgovora na terapiju potrebne su metode koje pružaju cjelovitiju procjenu hemostatskog statusa od standardnih laboratorijskih testova. Test stvaranja trombina (TGA) predstavlja obećavajući laboratorijski alat za procjenu ukupnog potencijala stvaranja trombina i praćenje učinkovitosti suvremenih terapijskih pristupa u hemofiliji, ali se još uvijek rutinski ne primjenjuje u standardnoj skrbi bolesnika s hemofilijom A, pa je stoga i relativno malo dosad dostupnih literaturnih podataka.

Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti parametre stvaranja trombina u bolesnika s hemofilijom A liječenih emicizumabom, te utvrditi postoje li razlike u hemostatskom potencijalu s obzirom na prisutnost inhibitora FVIII i potencijalnu vrijednost svakog pojedinog parametra. Istraživanje je provedeno u skupini od 36 bolesnika s hemofilijom A na profilaktičkoj terapiji emicizumabom, od kojih je osam bolesnika imalo dokazane inhibitore na FVIII i u 15 zdravih muškaraca kontrolne skupine.

Od samog početka znanstveno-istraživačkog rada, prosinca 2025. godine, studentica Magdalena Cvitanić je aktivno sudjelovala u svim fazama istraživanja, od zahtjevnog prikupljanja podataka i literature, izvođenja analize testa stvaranja trombina i analize dobivenih rezultata u uzorcima zdravih muškaraca te u bolesnika s hemofilijom A. Posebice je važno naglasiti kako je ovo prvo istraživanje parametara testa stvaranja trombina koje je provedeno u skupini hrvatskih bolesnika s hemofilijom A s i bez prisutnosti inhibitora, koji su liječeni emicizumabom, a čiji rezultati prethodno nisu objavljeni. Tijekom izrade znanstvenog rada Magdalena je pokazala snažan interes i motiviranost za znanstveno-istraživački rad, kao i za usvajanje novih znanja i vještina te visoki stupanj odgovornosti i organiziranosti. Dodatno je pokazala dobru upućenost u problematiku ovog straživanja te samostalnost u izradi eksperimentalnog dijela, analizi dobivenih rezultata, kao i kritički osvrt na dobivene rezultate istraživanja.

Nadalje, Magdalena je već i dosad pokazala izrazitu motiviranost, te je Dobitnica Dekanove nagrade za izvrsnost i Rektorove nagrade za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici za projekt Boljim vještinama do bolje zajednice. Osim toga aktivno sudjeluje u radu Studentskog zbora i Fakultetskog vijeća, a u sklopu studentske udruge CPSA obnašala je dužnost voditeljice projekta Natjecanja u kliničkim vještinama.

Profesionalno iskustvo stječe kao asistentica u regulatornim poslovima u tvrtki Reckitt, a prethodno je radila kao demonstratorica na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu. Područja od posebnog Magdaleninog interesa su laboratorijska dijagnostika kliničkih istraživanja, razvoja lijekova i regulatornih poslova u farmaceutskoj industriji.

Stoga smatram kako znanstveni rad „Parametri stvaranja trombina u bolesnika s hemofilijom A liječenih emicizumabom s obzirom na prisutnost inhibitora na faktor zgrušavanja VIII“ zadovoljava sve kriterije izvrsnosti, ističe se kvalitetom, originalnošću i nadasve mogućnošću primjene u laboratorijskoj praksi i dijagnostici, ističući izniman doprinos studentice Magdalene Cvitanić, te ga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

5.	Mia Jovanić, Dijana Kolezarić	Mehanizmi reakcija bioloških kateholamina s DPPH• radikalom u nepolarnoj reakcijskoj sredini

Sažetak

Dopamin, adrenalin i noradrenalin pripadaju skupini bioloških kateholamina koji imaju važnu ulogu u organizmu pa osim što djeluju kao neurotransmiteri, u središnjem živčanom i perifernom endokrinom sustavu imaju snažno antioksidativno djelovanje koje je posljedica njihove kateholne skupine. Budući da se sintetiziraju u tijelu, njihova antiradikalna aktivnost iznimno je bitna u ranoj obrani od slobodnih radikala s kojima stupaju u reakciju, smanjujući oksidativni stres koji ima ulogu u patogenezi brojnih bolesti. Reakcija kateholamina i radikala može se odvijati putem nekoliko mehanizama, a koji prevladava, ovisi o uvjetima u kojima se reakcija odvija. Cilj rada bio je steći dodatan uvid u antioksidativnu aktivnost kateholamina istražujući njihovu reaktivnost s DPPH• kao modelnim radikalom za proučavanje reaktivnosti fenolnih spojeva s peroksil radikalima (ROO•) koji se mogu naći u biološkim sustavima. U ovom su istraživanju reakcije dopamina, adrenalina i noradrenalina s DPPH• radikalom provedene u većinski nepolarnoj reakcijskoj sredini 1,4-dioksan-voda (0,95:0,05 *v/v)* koja može oponašati manje polarne dijelove stanice poput bioloških membrana. Eksperimentalno su određene konstante brzina reakcije pri različitim temperaturama iz kojih su dobiveni Arrheniusovi i Eyringovi termodinamički aktivacijski parametri te vrijednosti kinetičkih izotopnih efekata. Na temelju ovih parametara predložen je usklađeni HAT/PCET mehanizam reakcije kateholamina i DPPH• radikala u većinski nepolarnoj reakcijskoj sredini, kao i prisutnost kvantnomehaničkog fenomena tuneliranja vodika. Zatim je provedeno dodatno istraživanje utjecaja pH na mehanizam reakcije dopamina i DPPH• radikala u većinski nepolarnoj sredini 1,4-dioksan-pufer (0,75:0,25 *v/v*). Za navedene su reakcijske uvjete određene konstante brzina reakcije pri pH vrijednostima u rasponu od 6,8 do 7,8 koje upućuju na pomak reakcijskog mehanizma prema bržem SPLET mehanizmu.

Summary

Dopamine, epinephrine and norepinephrine are biogenic catecholamines which play an important role in the human organism. Besides acting as neurotransmitters, the catechol moiety enables them to exhibit antioxidative properties in the central nervous and in the peripheral endocrine system. Given that they are produced in the human body, catecholamines make up the first line of defence against free radicals, lowering oxidative stress that is believed to contribute to the pathogenesis of many degenerative disorders. The aim of this research was to gain a clearer understanding of the mechanism of their antioxidative reactions by using DPPH•, a model radical for the reaction between phenols and peroxyl radicals found in biological systems. The antiradical activity of biogenic catecholamines toward the DPPH• radical was analysed in predominantly nonpolar 1,4-dioxane-water (0.95:0.05 *v/v*) reaction medium, which can simulate the conditions of less polar parts of the cell, such as biological membranes. Reaction rate constants at different temperatures were experimentally determined from which Arrhenius and Eyring activation parameters and kinetic isotope effects were calculated. Based on these parameters, we concluded that the most plausible pathway of reaction was single-step concerted HAT or PCET mechanism, as well as the involvement of hydrogen tunnelling. The influence of pH on the mechanism of reaction between dopamine and DPPH• was further

	Autori	Naslov

examined in predominantly nonpolar 1,4-dioxane-buffer (0.75:0.25 *v/v*) reaction medium. Reaction rate constants were determined across the pH range of 6.8 to 7.8, pointing to a shift of the dominant mechanism towards a faster SPLET mechanism.

Ana Karković Marković (akarkovic@pharma.hr)

Obrazloženje zadovoljavanja kriterija izvrsnosti studentskog rada prijavljenog za Rektorovu nagradu u ak. god. 2025./26.

Mia Jovanić i Dijana Kolezarić, redovite studentice 3. godine studija Farmacije na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu (FBF) Sveučilišta u Zagrebu, izradile su na Zavodu za Fizikalnu kemiju FBF-a studentski znanstveni rad pod naslovom „Mehanizmi reakcija bioloških kateholamina s DPPH radikalom u nepolarnoj reakcijskoj sredini“.

Prijavljeni studentski rad bavi se istraživanjem antioksidativne aktivnosti dopamina, adrenalina i noradrenalina, biološki važnih kateholamina koji, osim uloge neurotransmitera i hormona, mogu sudjelovati u obrani organizma od slobodnih radikala. Razumijevanje mehanizama njihovih reakcija s radikalima od posebne je važnosti za razumijevanje procesa povezanih s oksidativnim stresom i njegovom ulogom u različitim patofiziološkim stanjima.

Vrijednost i izvornost istraživanja proizlaze iz detaljnog proučavanja mehanizma reakcije kateholamina s DPPH radikalom u većinski nepolarnoj reakcijskoj sredini, koja može modelirati manje polarne dijelove bioloških sustava, poput staničnih membrana. Određivanjem konstanti brzina reakcije pri različitim temperaturama dobiveni su Arrheniusovi i Eyringovi aktivacijski parametri te kinetički izotopni efekti, na temelju kojih je predložen usklađeni HAT/PCET mehanizam i utvrđeni pokazatelji prisutnosti kvantnomehaničkog tuneliranja vodika. Dodatnim ispitivanjem utjecaja pH na reakciju dopamina i DPPH• pokazano je da promjena reakcijskih uvjeta može dovesti do pomaka reakcijskog mehanizma prema bržem SPLET mehanizmu.

Obrazloženje mentora

Rad stoga odlikuju sustavan eksperimentalni pristup, primjena komplementarnih kinetičkih metoda i povezivanje eksperimentalnih rezultata s teorijskim modelima reakcijskih mehanizama. Dobiveni rezultati daju vrijedan doprinos razumijevanju kemijske osnove antioksidativnog djelovanja bioloških kateholamina, a njihova znanstvena vrijednost dodatno je potvrđena činjenicom da su rezultati istraživanja dio izvornog znanstvenog rada koji je trenutačno u pripremi za objavu u znanstvenom časopisu. Dio rezultata već je predstavljen u obliku posterskog priopćenja na 11. Simpoziju studenata farmacije i medicinske biokemije (FARMEBS 2025.), čime su studentice svoje istraživanje imale priliku predstaviti znanstvenoj i stručnoj javnosti.

Posebno treba istaknuti da su studentice Mia Jovanić i Dijana Kolezarić tijekom dosadašnjeg studija kontinuirano ostvarivale iznimne akademske rezultate. Na 1. i 2. godini studija Farmacije (akad. god. 2023./2024. i 2024./2025.) obje su bile među pet najuspješnijih studenata prema ostvarenom prosjeku ocjena te su za svoj akademski uspjeh bile nagrađene. Njihovo rano uključivanje u zahtjevno znanstveno istraživanje, uspješna primjena naprednih kinetičkih metoda, sposobnost povezivanja eksperimentalnih rezultata s teorijskim modelima te sudjelovanje u prezentaciji rezultata na znanstvenom skupu pokazuju izrazitu motiviranost, predanost, samostalnost i istraživački potencijal.

Na temelju svega navedenog, smatram da ovaj studentski rad svojim znanstvenim pristupom, izvornim rezultatima, metodološkom zahtjevnošću i potencijalnim doprinosom znanstvenoj literaturi, a studentice svojim iznimnim akademskim uspjehom, motiviranošću i ranim uključivanjem u znanstveno-istraživački rad, u vrlo visokoj mjeri zadovoljavaju kriterije izvrsnosti studentskog rada te predstavljaju izuzetan primjer uspješnog povezivanja akademske i znanstvene izvrsnosti, te predlažem ovaj rad za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

U Zagrebu, 28. 8. 2026.

doc. dr. sc. Ana Karković Marković, mentorica

6.	Sara Komljenović, Lorna Milošević	Analiza glikozilacijskog profila komponente komplementa C3 u žena s gestacijskim dijabetesom

Sažetak

Gestacijski dijabetes melitus (GDM), odnosno hiperglikemija koja se prvi put javlja ili dijagnosticira tijekom trudnoće, jedna je od najčešćih komplikacija trudnoće i pogađa oko 14 % trudnica na globalnoj razini. Pravodobno otkrivanje i praćenje GDM-a vrlo su važni kako bi se smanjio rizik od kratkoročnih i dugoročnih komplikacija za majku i dijete. Trenutačni standardni dijagnostički postupak, oralni test opterećenja glukozom (OGTT), može biti teško podnošljiv trudnicama, a njegova ponovljivost nije uvijek zadovoljavajuća. Osim toga, nedostatak dovoljno čvrstih dokaza ograničava njegovu primjenu u ranoj trudnoći. Zbog toga postoji potreba za pronalaskom novih, stabilnijih i pouzdanijih biomarkera koji bi mogli unaprijediti dijagnostiku GDM-a. Promjene u N-glikozilaciji proteina plazme sve se više prepoznaju kao potencijalno korisni biomarkeri, ali i kao pokazatelji promjena koje prate različite oblike dijabetesa. Većina plazmatskih glikoproteina nosi kompleksne N-glikane, dok protein komplementa C3, središnja i najzastupljenija komponenta sustava komplementa, ima dva specifična i evolucijski očuvana mjesta glikozilacije, Asn85 i Asn939, na kojima se nalaze isključivo visokomanozni glikani. Budući da su promjene u glikozilaciji C3 već opisane kao potencijalno važan biomarker autoimunih bolesti, uključujući šećernu bolest tipa 1 (T1DM), cilj ovog rada bio je ispitati i usporediti glikozilacijski profil C3 u plazmi trudnica s GDM-om i zdravih trudnica. U istraživanje je uključeno 39 trudnica s GDM-om i 34 zdrave trudnice s urednim tijekom trudnoće. C3 protein iz uzoraka plazme obogaćen je afinitetnom kromatografijom na ConA-sefarozi, nakon čega su provedeni denaturacija, enzimska digestija Glu-C endopeptidazom i obogaćivanje glikopeptida HILIC-SPE metodom. Dobiveni uzorci analizirani su tekućinskom kromatografijom spregnutom s masenom spektrometrijom (LC/MS) na uređaju Synapt G2-Si Q-Tof. Analizom su identificirani glikozilirani peptidni 39 segmenti koji odgovaraju dvama mjestima glikozilacije C3, GIRMN na poziciji Asn85 i KTVLT na poziciji Asn939. Statistička analiza provedena Mann-Whitneyjevim testom nije pokazala statistički značajne razlike u relativnoj zastupljenosti niti jednog od analiziranih glikoziliranih peptida između zdravih trudnica i trudnica s GDM-om (svi $p > 0,05$). Dobiveni rezultati pokazuju da, za razliku od značajnih promjena u visokomanoznim glikanima koje su opisane kod autoimunog T1DM-a, metaboličke promjene karakteristične za GDM, očito ne dovode do značajnih promjena ovih evolucijski očuvanih glikanskih struktura na C3 glikoproteinu. Ovi rezultati mogu upućivati na to da su promjene visokomanoznih glikana C3 više povezane s autoimunim procesima nego s metaboličkim poremećajima karakterističnima za GDM. Za potvrdu ovih nalaza potrebna su istraživanja koja obuhvaćaju veći broj ispitanica. Dodatno, stratifikacija ispitanica prema indeksu tjelesne mase (BMI) mogla bi pomoći u razlikovanju učinka samog GDM-a od mogućeg utjecaja povećane tjelesne mase na glikozilacijski profil

Summary

Gestational diabetes mellitus (GDM), defined as hyperglycemia first recognized during pregnancy, is the most common metabolic complication of pregnancy and affects approximately 14% of pregnancies worldwide. Early diagnosis and appropriate monitoring are essential for reducing the risk of short- and long-term complications in both mothers and their infants. However, the standard oral glucose tolerance test (OGTT) can be difficult for pregnant women to tolerate, has limited reproducibility, and there is insufficient evidence to support its use in early pregnancy. These limitations highlight the need for new, more stable and reliable biomarkers for the early detection and monitoring of GDM. Changes in the N-glycosylation of plasma proteins have been increasingly recognized as potential biomarkers and functional indicators of metabolic changes in different forms of diabetes. While most secreted plasma glycoproteins contain complex N-glycans, complement component C3, the central and most abundant protein of the complement system, contains two unique and evolutionarily conserved glycosylation sites, Asn85 and Asn939, which are exclusively occupied by high-mannose glycans. Since alterations in C3 glycosylation have previously been reported as potential biomarkers of autoimmune diseases, including pediatric type 1 diabetes mellitus (T1DM), the aim of this study was to characterize and compare the plasma C3 N-glycosylation profile in pregnant women with GDM and healthy pregnant women. In addition, we aimed to assess whether the metabolic stress and insulin resistance associated with GDM affect these highly conserved glycan structures. The C3 N-glycosylation profile was analyzed in plasma samples from 39 women with GDM and 34 healthy pregnant women. C3 was enriched using ConA Sepharose affinity chromatography, followed by protein denaturation, enzymatic digestion with Glu-C endopeptidase, and glycopeptide enrichment using HILIC SPE. The enriched glycopeptides were subsequently analyzed by liquid chromatography coupled with mass 41 spectrometry (LC/MS) using a Synapt G2-Si Q-Tof system. Mass spectrometric analysis identified glycosylated peptide segments corresponding to the two C3 glycosylation sites, GIRMN at Asn85 and KTVLT at Asn939. Statistical analysis using the Mann-Whitney U test showed no statistically significant differences (all $p > 0.05$) in the relative abundance of any of the analyzed C3 glycopeptide segments between healthy pregnant women and those with GDM. The results of this study indicate that the C3 N-glycosylation profile remains highly stable in GDM. In contrast to the pronounced changes in high-mannose glycans reported in autoimmune T1DM, the metabolic disturbances associated with GDM, including transient hyperglycemia and insulin resistance, do not appear to significantly affect these evolutionarily conserved glycan structures of C3. These findings suggest that alterations in C3 high-mannose glycans may be more closely related to autoimmune processes than to the metabolic disturbances characteristic of GDM. In comparison, gestational metabolic stress may have a greater impact on more complex glycosylation pathways involving other plasma proteins, such as IgG. Further studies involving larger cohorts are needed to confirm these findings. Stratification of participants according to body mass index (BMI) could also provide a better understanding of whether observed changes in protein glycosylation are directly related to GDM or are influenced by increased maternal body weight.

Obrazloženje mentora

Olga Gornik Kljaić (ogornik@pharma.hr)

Sara Komljenović i Lorna Milošević, studentice 4. godine integriranog preddiplomskog i diplomskog studija Medicinske biokemije na Sveučilištu u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu (FBF), izradile su rad pod naslovom „Analiza glikozilacijskog profila komponente komplementa C3 u žena s gestacijskim dijabetesom". Rad je izrađen na Zavodu za biokemiju i molekularnu biologiju Sveučilišta u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta pod mojim mentorstvom. Istraživanja u sklopu ovog rada financirana su sredstvima istraživačkog projekta "Glikozilacija komponente komplementa C3 u razvoju šećerne bolesti tipa 1 i autoimunosti“, koji financira Hrvatska zaklada za znanost.

Gestacijski diabetes mellitus (GDM) smatra se najčešćom komplikacijom trudnoće koja globalno pogađa oko 14% trudnica. Standardni dijagnostički postupak je test oralnog opterećenja glukozom (OGTT) koji se pokazao slabo podnošljivim i loše ponovljivim pa postoji potreba za novim dijagnostičkim alatima. Analiza N-glikolizacije plazmatskih proteina nameće se kao odlična alternativa jer je N-glikom plazme vrlo stabilan u fiziološkim uvjetima, a izrazito osjetljiv na patofiziološke promjene. Kako je naša istraživačka skupina već ranije okarakterizirala promjene u N-glikozilaciji C3 kao snažan dijagnostički biljeg kod autoimunog dijabetesa tipa 1 (T1DM) u djece te povezan s dijabetesom tipa 2 u odraslih, postavilo se pitanje hoće li i kod GDM-a metabolički stres praćen inzulinskom rezistencijom i upalom dovesti do značajnih promjena u N-glikomu koje mogu poslužiti u dijagnostičke svrhe?

Cilj ovog rada bio je okarakterizirati i usporediti N-glikozilacijski profil komponente komplementa C3 u plazmi trudnica s gestacijskim dijabetesom u odnosu na kontrolnu skupinu zdravih trudnica s namjerom procjene uloge ovih promjena u kontekstu gestacijske inzulinske rezistencije i sustavne upale niskog stupnja.

Sara Komljenović i Lorna Milošević, su početkom svoje 4. godine studija iskazale velik interes za znanstveni rad te se priključile radu znanstvene skupine na Zavodu za biokemiju i molekularnu biologiju. U protekloj godini, Sara i Lorna uložile su izniman trud i vrijeme u izradu svog studentskog rada koji je na kraju dao doprinos karakterizaciji glikanskih struktura na komponenti 3 komplementa (C3 glikoprotein) u žena s gestacijskim dijabetesom. Studentice Sara i Lorna sudjelovale su u svim fazama ovog istraživanja. Za početak su iz plazme 73 ispitanice izolirale C3 te provele njegovu enzimsku digestiju koja je rezultirala smjesom peptida i glikopeptida od interesa. Navedenu smjesu pročistile su korištenjem metode ekstracije na čvrstoj fazi. Dobivene frakcije ukoncentriranih glikopeptida, analizirale su primjenom tekućinske kromatografije ultravisoke djelotvornosti spregnute s masenom spektrometrijom uz korištenje elektrosprej ionizacijskog izvora i detekciju qTOF detektorom (LC/MS).

Sara i Lorna su pokazale snažnu motivaciju i spretnost u analizi navedenih uzoraka te su, također, pročitavši veliku količinu literature, samostalno interpretirale rezultate i iznjedrile

	Autori	Naslov

zaključke ovog rada. Osim što su studentice koje posjeduju veliki entuzijazam za rad u znanosti, Sara i Lorna aktivne su članice Udruge studenata farmacije i medicinske biokemije Hrvatske te pjevaju u Akademskom zboru Filozofskog fakulteta Concordia discors.

Obzirom na kvalitetu i doprinos predloženog rada te na značajan trud i rad uložen od strane studentica, smatram da rad „Analiza glikozilacijskog profila komponente komplementa C3 u žena s gestacijskim dijabetesom“ više nego zadovoljava sve kriterije izvrsnosti te ga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
7.	Marta Novak	Znanje studenata medicine u Hrvatskoj o kongenitalnoj citomegalovirusnoj infekciji: Da li se svijest povećala tijekom 5 godina?
Sažetak	Uvod: Kongenitalna infekcija citomegalovirusom najčešća je kongenitalna infekcija u svijetu i vodeći je uzrok senzoneuralne gluhoće. Unatoč kliničkoj značajnosti, svijest i znanje o kongenitalnoj citomegalovirusnoj infekciji i dalje su ograničeni među studentima medicine. Metode: Dvovalno presječno istraživanje među studentima kliničkih godina medicine na četiri hrvatska medicinska fakulteta provedeno je putem online upitnika 2020. i 2025. godine. Procijenjeno je znanje o prijenosu, simptomima, dijagnozi, liječenju i prevenciji kongenitalne citomegalovirusne infekcije. Rezultati su uspoređeni između podskupina studenata. Rezultati: Ukupno je sudjelovalo 960 studenata medicine (602 (62,7%) u 2020.; 294 (30,6%) muškaraca). Ukupno znanje uglavnom se nije mijenjalo između razdoblja istraživanja, osim znanja vezanog uz liječenje, koje je bilo niže u 2025. (p<0,001). Značajne razlike u znanju vezanom uz prijenos (p=0,031), dijagnozu (p=0,020) i prevenciju (p=0,015) između medicinskih fakulteta zabilježene su u 2025. godini. Studenti koji su završili kolegij Infektologija pokazali su više razine znanja, posebno u vezi sa simptomima i liječenjem te su imali viši ukupni rezultat znanja u prilagođenoj analizi (β=1,15, p). Razlika u razini znanja između studentica i studenata nije uočena, dok je među studentima završne godine uočen neznačajan trend prema nižim rezultatima (β = −0,65, p = 0,100). Zaključak: Znanje o kongenitalnoj infekciji citomegalovirusom ostalo je uglavnom nepromijenjeno, sa značajnim razlikama uočenim između različitih medicinskih fakulteta. Pohađanje kolegija Infektologije uvelike utječe na razinu znanja, iako bi edukaciju o infekciji trebalo proširiti i izvan nastave Infektologije kako bi se poboljšalo znanje i smanjio teret bolesti među ženama u reproduktivnoj dobi i novorođenčadi.
Summary	Background: Congenital cytomegalovirus infection is the most common congenital infection worldwide and the leading cause of sensorineural hearing loss. Despite its clinical significance, awareness and knowledge about congenital cytomegalovirus infection remain limited among medical students. Methods: A two-wave cross-sectional study among clinical-year medical students from four Croatian medical schools was conducted using an online questionnaire in 2020 and 2025. We assessed knowledge on transmission, symptoms, diagnosis, treatment, and prevention of congenital cytomegalovirus infection. Results were compared between subgroups of students. Results: A total of 960 medical students participated (602 (62.7%) in 2020; 294 (30.6%) males). Overall knowledge remained largely unchanged between study periods, except for treatment-related knowledge, which was lower in 2025 (p<0.001). Significant differences in knowledge related to transmission (p=0.031), diagnosis (p=0.020), and prevention (p=0.015) between medical schools were noted in 2025. Students who completed an Infectious Diseases course demonstrated higher knowledge scores, particularly regarding symptoms and treatment, and had a higher total knowledge score in adjusted analysis (β=1.15, p). Knowledge did not differ by gender, while a non-significant trend toward lower scores was observed among final-year students (β = −0.65, p = 0.100). Conclusion: Knowledge about congenital cytomegalovirus infection remained largely unchanged, with significant differences observed between different medical schools. Attending an Infectious Disease course highly impacts knowledge level, although education about the infection should be extended beyond the course to improve knowledge and to reduce disease burden among women of childbearing age and newborns.
Obrazloženje mentora	Goran Tešović (gtesovic@mef.hr) Predloženi rad smatram značajnim doprinosom u utvrđivanju realne razine znanja studenata diplomskog studija medicine o najznačajnijoj konatalnoj infekciji u zemljama suvremenog svijeta (konatalna CMV infekcija, cCMV). Svrha je ovoga rada bila istražiti porast razine znanja nakon prethodne pilot studije koja je utvrdila nedovoljni stupanj znanja o cCMV među studentima medicine, osobito na nekim visokim učilištima u Hrvatskoj (RH). Dizajn istraživanja, multicentričnost istraživanja i količina prikupljenih podataka omogućuju ovom radu da predstavlja nacionalnu studiju za RH, a istovremeno predstavlja i temelj za reviziju poučavanja o cCMV, moguće i o drugim konatalnim infekcijama na našim studijima medicine. Rad predstavlja posve originalno istraživanje, a rezultati mogu poslužiti unaprijeđenju aktualnog poučavanja iz područja konatalnih infekcija i u kurikulumu infektologije, ali i ginekologije/opstetricije i pedijatrije. S obzirom na predstojeću reakreditaciju visokih medicinskih učilišta u RH, time su rezultati ovoga rada značajniji i čine ga, prema mom mišljenju, prihvatljivim za razmatranje za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu. Prof. dr. sc. Goran Tešović, dr. med.
8.	Frane Franić	Roditeljski stilovi i ranjivi narcizam: usporedba roditelja djece s posebnim potrebama i roditelja zdrave djece
Sažetak	Cilj: Dosadašnja istraživanja roditeljstva djece s teškoćama u razvoju primarno su bila usmjerena na roditeljski stres i prilagodbu, dok je odnos roditeljskih stilova i narcističkih dimenzija ličnosti nedovoljno istražen. Cilj istraživanja bio je ispitati povezanost roditeljskih stilova i ranjivog narcizma kod roditelja djece s teškoćama u razvoju i roditelja djece urednog razvoja. Metode: U istraživanju je sudjelovalo 137 roditelja (70 roditelja djece s teškoćama u razvoju i 67 roditelja djece urednog razvoja). Primijenjeni su Parental Style – Four Factor Questionnaire (PS-FFQ), adaptirana verzija S-EMBU upitnika te Pathological Narcissism Inventory (PNI). Analizirani su roditeljski stilovi, emocionalne dimenzije roditeljstva te ranjivi i grandiozni aspekti narcizma. Rezultati: Statistički značajna razlika između skupina utvrđena je u poddimenziji ranjivog narcizma „Skrivanje vlastitog ja“, koja je izraženija kod roditelja djece s teškoćama u razvoju (p = 0,029). Ostale razlike u ukupnom ranjivom i grandioznom narcizmu, roditeljskim stilovima i emocionalnim dimenzijama roditeljstva nisu pronađene. U obje skupine dominirao je autoritativni stil i emocionalna toplina, uz indiferentni stil kao najmanje zastupljen. Zaključak: Nalazi upućuju na specifične obrasce emocionalne samoregulacije kod roditelja djece s teškoćama u razvoju, uz istodobnu stabilnost roditeljskih stilova i ukupnih narcističkih dimenzija. Rezultati naglašavaju kliničku važnost prepoznavanja suptilnih obrambenih mehanizama i potrebu za daljnjim longitudinalnim istraživanjima.
Summary	Objective: Previous research on parenting of children with developmental difficulties has primarily focused on parental stress and adaptation, while the relationship between parenting styles and narcissistic personality dimensions remains insufficiently explored. This study examined the association between parenting styles and vulnerable narcissism in parents of children with developmental difficulties and parents of typically developing children. Methods: The study included 137 parents (70 parents of children with developmental difficulties and 67 parents of typically developing children). The PS-FFQ, adapted S-EMBU, and PNI questionnaires were administered. Parenting styles, emotional dimensions of parenting, and vulnerable and grandiose narcissism were analyzed. Results: A significant group difference was found in the vulnerable narcissism subdimension “Hiding the Self,” which was more pronounced among parents of children with developmental difficulties (p = 0.029). No other differences were found in overall vulnerable or grandiose narcissism, parenting styles, or emotional dimensions of parenting. In both groups, authoritative parenting and emotional warmth predominated, while the uninvolved style was least represented. Conclusion: Findings indicate specific patterns of emotional self-regulation among parents of children with developmental difficulties, alongside stability in parenting styles and overall narcissistic dimensions. Results highlight the clinical relevance of subtle defensive mechanisms and the need for further longitudinal research.
Obrazloženje mentora	Darko Marčinko (dmarcinko@mef.hr) Prof. dr. sc. Darko Marčinko, dr.med. Predstojnik Klinika za psihijatriju i psihološku medicinu KBC Zagreb Ulica Mije Kišpatića 12, 10 000 Zagreb Pročelnik Katedra za psihijatriju i psihološku medicinu Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Šalata 3, 10000 Zagreb Zagreb, 29. travnja 2026. Povjerenstvo za znanstveni rad studenata, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Šalata 3, 10000 Zagreb

Autori	Naslov

Mišljenje mentora

Kao mentor rada „Roditeljski stilovi i ranjivi narcizam: usporedba roditelja djece s posebnim potrebama i roditelja djece urednog razvoja“ autora studenta Frane Franića potvrđujem da rad udovoljava kriterijima izvrsnosti i predstavlja izvorni znanstveni doprinos.

Rad se bavi temom koja u domaćoj literaturi do sada nije bila sustavno istražena. Korištenjem validiranih instrumenata i usporedbom dviju jasno definiranih skupina roditelja, autorski rad nudi originalne nalaze o povezanosti roditeljskih stilova i ranjivog narcizma te uvodi novu dimenziju u razumijevanje emocionalne dinamike roditeljstva. Posebno ističem inovativan uvid u fenomen „skrivanja slabosti“, rijetko istraživan u kontekstu roditeljstva, a ovdje interpretiran kroz suvremene teorijske modele i društveno-kulturne specifičnosti.

Istraživanje je metodološki jasno postavljeno, s precizno formuliranim ciljevima i hipotezama, te provedeno uz poštivanje etičkih standarda. Rezultati su analizirani s visokim stupnjem znanstvene rigoroznosti i interpretirani u skladu s relevantnom domaćom i međunarodnom literaturom. Rad je pisan sustavno i pregledno, a stilom i sadržajem udovoljava standardima znanstvene publikacije.

S obzirom na originalnost, metodološku kvalitetu i važnost rezultata za daljnja istraživanja i kliničku praksu, rad predstavlja vrijedan doprinos znanosti. Rad se ističe razinom teorijske integracije, interpretativne zrelosti i sposobnosti da negativne nalaze transformira u smislen znanstveni doprinos, što predstavlja obilježje istraživačke izvrsnosti iznad uobičajene razine studentskih znanstvenih radova.

Kao mentor, s punim povjerenjem predlažem da se rad uzme u razmatranje za dodjelu Nagrade.

S poštovanjem prof. dr. sc. Darko Marčinko, dr. med.

9.	Emili Dragaš	Analiza rizičnih čimbenika i ishoda bronhoskopije u djece sa sumnjom na aspiraciju stranog tijela: retrospektivna studija
Saţetak	Aspiracija stranog tijela je potencijalno životno ugrožavajuće stanje u djece čije komplikacije značajno utječu na klinički tijek i ishod liječenja. Cilj ovog retrospektivnog istraživanja na 40 pedijatrijskih pacijenata sa sumnjom na aspiraciju stranog tijela bio je identificirati prediktivne čimbenike za pojavu komplikacija, potrebu za rigidnom bronhoskopijom i promjene sluznice dišnog puta te razviti bodovni sustav za procjenu rizika razvoja komplikacija. Binarnom logističkom regresijom i ROC analizom identificirani su prediktivni čimbenici za sva tri ishoda. Vrijeme od aspiracije do bronhoskopije dulje od 96 sati, stridor, rendgenski plućni upalni infiltrat i trajanje bronhoskopije dulje od 40 minuta pokazali su se prediktivnima za razvoj komplikacija, dok su verifikacija stranog tijela i položaj stranog tijela u lijevom bronhalnom stablu bili prediktivni za rigidnu bronhoskopiju. Stridor, *wheezing* i oslabljen šum disanja identificirani su kao prediktori promjena sluznice. Na temelju identificiranih čimbenika razvijen je heuristički bodovni sustav koji uspješno stratificira pacijente u dvije rizične skupine razvoja komplikacija (hi-kvadrat test, p=0,0028), ali zahtijeva validaciju na većem uzorku prije eventualne kliničke implementacije.	
Summary	Foreign body aspiration is a potentially life-threatening condition in children, whose complications significantly impact the clinical course and outcome. This retrospective study of 40 pediatric patients with suspected foreign body aspiration aimed to identify predictive factors for the occurrence of complications, the need for rigid bronchoscopy, and airway mucosal changes, and to develop a risk-scoring system for complication occurrence. Binary logistic regression and ROC analysis were performed for all three outcomes. Time from aspiration to bronchoscopy exceeding 96 hours, stridor, pulmonary inflammatory infiltrate on chest X-ray, and bronchoscopy duration over 40 minutes were identified as predictors of complications, while foreign body verification and left-sided foreign body location were predictive for rigid bronchoscopy. Stridor, wheezing, and reduced breath sounds were identified as predictors of mucosal changes. Based on the identified factors, a heuristic scoring system was developed that successfully stratifies patients into two risk groups for complication occurrence (chi-squared test, p=0,0028) but requires validation on a larger number of patients before potential clinical implementation.	
Obrazloţenje mentora	Andro Košec (akosec@mef.hr) Poštovani članovi Povjerenstva za dodjelu Rektorove nagrade, Studentica šeste godine studija medicine Emili Dragaš, izradila je na Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju vrata znanstveni rad za natječaj za dodjelu Rektorove nagrade pod naslovom “Analiza rizičnih čimbenika i ishoda bronhoskopije u djece sa sumnjom na aspiraciju stranog tijela: retrospektivna studija“. Emili je pod mojim vodstvom napisala rad isključivo za prijavu na ovaj natječaj, pri čemu je zadovoljila sve ICMJE kriterije za autorstvo: bila je zadužena za skupljanje i analizu podataka, značajno je doprinijela konceptu djela, sastavila je prvu i svaku slijedeću inačicu rada i kritički analizirala finalnu verziju rada. Nadalje, heuristički algoritam za procjenu rizika od komplikacija smislila je i sastavila sama, čime je zaslužila biti kandidatom za Rektorovu nagradu temeljem klinički relevantne inovacije u pedijatrijskoj otorinolaringologiji. Ovo istraživanje pruža sveobuhvatan uvid u skup kliničkih parametara koji značajno utječu na uspješnost liječenja i pojavu komplikacija nakon ekstrakcije stranog tijela iz dišnog sustava, izuzetno rizičnog događaja u pedijatrijskoj populaciji. Cilj ovog retrospektivnog istraživanja na 40 pedijatrijskih pacijenata sa sumnjom na aspiraciju stranog tijela bio je identificirati prediktivne čimbenike za pojavu komplikacija, potrebu za rigidnom bronhoskopijom i promjena sluznice dišnog puta te razviti bodovni sustav za procjenu rizika. Binarnom logističkom regresijom i ROC analizom identificirani su prediktivni čimbenici za sva tri ishoda. Vrijeme od aspiracije do bronhoskopije dulje od 96 sati, stridor, RTG upalni infiltrat i trajanje bronhoskopije dulje od 40 minuta pokazali su se prediktivnima za razvoj komplikacija, dok su verifikacija stranog tijela i položaj stranog tijela u lijevom bronhu bili prediktivni za rigidnu bronhoskopiju. Stridor, wheezing i oslabljen šum disanja identificirani su kao prediktori promjena sluznice. Na temelju identificiranih čimbenika razvijen je heuristički bodovni sustav koji uspješno stratificira pacijente u rizične skupine razvoja komplikacija. Na temelju ovih rezultata može se formulirati rana procjena rizika koja utječe na intraoperativnu strategiju donošenja odluka i trajanje operacije. Tijekom rada na istraživanju kojemu je posvetila svoje slobodno vrijeme u protekloj godini, a čemu svjedoče nebrojeni sati posvećeni unošenju podataka, učenju osnova statističke obrade i diskusiji oko glavnih ideja rada, Emili je pokazala izniman interes za kliniku i znanost, a aktivnim sudjelovanjem u svim fazama istraživanja je značajno napredovala kao mlada znanstvenica, upoznavši i dobru, ali i tešku stranu znanosti i mukotrpnog postupka dosezanja znanstvene istine na najpošteniji i najbolji način – vlastitim iskustvom. S velikim zadovoljstvom mogu ustvrditi da je u izradi rada bila glavna autorica i potpuno samostalno sastavila sve inačice rada, a moja je uloga bila u upravljanju pisanjem rada i korekciji stručnih koncepata. Kao mentor sam ponosan na njen stručni razvoj, angažman i rezultate, a smatram kako je zaslužila pohvalu i podršku u daljem znanstvenom i stručnom odrastanju, bez obzira na konačni ishod natječaja za dodjelu Rektorove nagrade. Priloženo je i pozitivno mišljenje Etičkog povjerenstva KBC Sestre milosrdnice i suglasnost pročelnika Klinike za izvođenje istraživanja. Ovaj rad zadovoljava svim kriterijima izvrsnosti, sadrži nove i vrijedne rezultate, te predlažem da se uvaži kao prijava na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. Doc. dr. sc. Andro Košec, dr. med. FEBORL-HNS, FACS Specijalist otorinolaringologije i kirurgije glave i vrata, subspecijalist audiologije Viši znanstveni suradnik Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Klinika za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata, KBC Sestre milosrdnice	
10.	Anja Ritz	Korištenje hormonske kontracepcije u RH
Saţetak	Ovaj rad istražuje stavove, obrasce korištenja, strahove i izvore informiranja o hormonskoj kontracepciji (HK) među ženama u Republici Hrvatskoj, gdje se bilježi pad njezine primjene na svega oko 8%. Kako bi se pokušali identificirati uzroci ovog trenda, provedeno je deskriptivno presječno istraživanje putem online ankete na uzorku od 634 ispitanice u dobi od 14 do 46 godina. Među našim ispitanicama stopa korištenja oralne hormonske kontracepcije (OHK) iznosi 10,6%, dok je muški kondom dominantna metoda zaštite (27,2%). Više od polovice žena	

	Autori	Naslov
	koje su ikada koristile oralnu kontracepciju iskusilo je nuspojave, što je u 40,7% slučajeva dovelo do odustajanja. Iako ginekolozi uživaju najveće povjerenje, čak jedna od pet žena nikada s njima nije razgovarala o kontracepciji, dok se u izostanku stručnog vodstva žene nesrazmjerno oslanjaju na neformalne izvore i društvene mreže. Rad zaključuje da je niska stopa korištenja HK rezultat složenog međuodnosa straha od nuspojava, nedostatne komunikacije u obitelji i zdravstvenom sustavu te strukturnih nedostataka, što ukazuje na hitnu potrebu za uvođenjem strukturiranog ginekološkog savjetovanja i namjenskih savjetovališta za reproduktivno zdravlje.	
Summary	This paper explores the attitudes, usage patterns, fears, and sources of information regarding hormonal contraception among women in the Republic of Croatia, where a decline in its use to only about 8% has been recorded. In order to attempt to identify the causes of this trend, a descriptive cross-sectional study was conducted using an online survey on a sample of 634 respondents aged 14 to 46. Among our respondents, the rate of oral hormonal contraception use is 10.6%, while the male condom is the dominant method of protection (27.2%). More than half of the women who have ever used oral contraception experienced side effects, which led to discontinuation in 40.7% of cases. Although gynecologists enjoy the highest level of trust, one in five women has never discussed contraception with them, while in the absence of professional guidance, women disproportionately rely on informal sources and social networks. The paper concludes that the low rate of hormonal contraception use is the result of a complex interplay between the fear of side effects, insufficient communication within the family and the healthcare system, and structural shortcomings, indicating an urgent need for the introduction of structured gynecological counseling and dedicated reproductive health clinics.	
Obrazloženje mentora	Maja Banović (mbanovic2@mef.hr) Rad pod naslovom "Korištenje hormonske kontracepcije u Republici Hrvatskoj" predstavlja samostalno osmišljeno i provedeno znanstveno istraživanje studentice Anje Ritz, izrađeno pod mojim mentorstvom u Klinici za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb. Rad obrađuje iznimno aktualnu i javnozdravstveno važnu temu reproduktivnog zdravlja žena, usmjereno na analizu obrazaca korištenja hormonske kontracepcije, stavova, strahova i izvora informiranja žena u Republici Hrvatskoj. Studentica je tijekom izrade rada pokazala izniman stupanj samostalnosti, znanstvene znatiželje, organiziranosti i metodološke zrelosti. Samostalno je sudjelovala u izradi istraživačkog protokola, oblikovanju anketnog upitnika, prikupljanju podataka, statističkoj obradi rezultata te njihovoj interpretaciji u kontekstu suvremene međunarodne literature. Posebno valja istaknuti da je istraživanje provedeno na velikom uzorku od 634 ispitanice, što radu daje značajnu statističku snagu i omogućuje pouzdanu analizu više međusobno povezanih čimbenika koji utječu na korištenje hormonske kontracepcije. Istraživanje ne prikazuje samo učestalost korištenja hormonske konracepcije, nego integrirano analizira iskustva žena s nuspojavama, razloge nekorištenja, razinu povjerenja u različite izvore informacija, kvalitetu i i komunikaciju s liječnicima, te ujecaj obiteljskog okruženja na donošenje odluka o reproduktivnom zdravlju. Takav sveobuhvatan pristup predstavlja i značajan doprinos domaćoj literaturi, budući da u hrvatskom kontekstu postoji vrlo malo istraživanja koja istodobno obuhvaćaju sve navedene dimenzije. Rezultati istraživanja imaju značajnu javnozdravstvenu vrijednost. Identificirane su brojne prepreke korištenju hormonske kontarcepcije, uključujući nedovoljnu informiranost, prisutnost dezinformacija, strah od nuspojava te nedostatke u komunikaciji između liječnika i pacijentica. Istodobno je pokazano da upravo kvalitetno savjetovanje ginekologa predstavlja najvažniji čimbenik koji može povećati povjerenje žena i smanjiti njihove strahove. Dobiveni rezultati mogu poslužiti kao vrijedan temelj za razvoj edukacijskih programa, unaprjeđenje savjetovališta za reproduktivno zdravlje te oblikovanje budućih javnozdravstvenih intervencija usmjerenih na povećanje zdravstvene pismenoti i odgovornog planiranja obitelji. Tijekom cijelog procesa izrade rada studentica je pokazala visoku razinu profesionalnosti, odgovornosti i predanosti istraživačkom radu. Kritički je pristupala znanstvenoj literaturii, uspješno povezivala teorijska znanja s rezultatima vlastitog istraživanja te prihvaćala sugestije mentora uz istodobno zadržavanje vlastitog kritičkog pristupa. Rad je pisan jasno, stručno i argumentirano. Smatram da ovaj rad predstavlja visoko kvalitetan studentski znanstveni rad. Dobiveni rezultati imaju potencijal za daljnju znanstvenu valorizaciju kroz izradu izvornog znanstvenog članka i prezentaciju na znanstvenim skupovima. Slijedom navedenog podupirem prijavu ovog rada za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu.	
11.	Antonija Gracanin	Povezanost aktivnosti bolesti i kardiovaskularnih komplikacija u djece i adolescenata sa sistemskim eritemskim lupusom: monocentrično istraživanje
Saţetak	Sistemski eritemski lupus (SLE) kronična je multisistemska autoimunosna bolest povezana s povećanim kardiovaskularnim morbiditetom i mortalitetom. Cilj je ovog istraživanja ispitati povezanost između aktivnosti bolesti i kardiovaskularnih čimbenika rizika. Istraživanje obuhvatilo je 52 bolesnika s dijagnozom SLE-a prije navršene 18. godine života. Aktivnost bolesti je mjerena indeksom aktivnosti bolesti (SLEDAI), a kumulativno oštećenje organa indeksom oštećenja (SDI). Od 52 uključena bolesnika, 39 (75%) je bilo ženskog spola. Aterosklerotska bolest razvila se u šest bolesnika (12%), a tri (6%) su doživjela kardiovaskularni događaj. Medijan vrijednosti SLEDAI pri dijagnozi bio je viši u bolesnika s aterosklerotskom bolešću i/ili kardiovaskularnim događajima u usporedbi s kontrolnom skupinom (20 naspram 12; p = 0,002). Antifosfolipidna protutijela bila su značajno češća u oboljele djece (57% naspram 18%; p = 0,041). Veća aktivnost bolesti pri postavljanju dijagnoze bila je povezana s pojavom aterosklerotske bolesti i kardiovaskularnih događaja u djece sa SLE-om. Rano prepoznavanje bolesnika visokog rizika i sustavno praćenje kardiovaskularnih čimbenika rizika mogu pridonijeti poboljšanju dugoročnih kardiovaskularnih ishoda u ovoj populaciji.	
Summary	Systemic lupus erythematosus (SLE) is a chronic multisystem autoimmune disease associated with increased cardiovascular morbidity and mortality. The aim of this study was to investigate the association between disease activity and cardiovascular risk factors. Study included 52 patients diagnosed with SLE before 18 years of age. Disease activity was assessed using the SLE Disease Activity Index (SLEDAI), and cumulative organ damage using the Systemic Lupus International Collaborating Clinics Damage Index (SDI). Among 52 patients, 39 (75%) were female. Atherosclerotic disease developed in six patients (12%), and three patients (6%) experienced major cardiovascular events. Median SLEDAI at diagnosis was significantly higher in patients with atherosclerotic disease and/or cardiovascular events compared with those without such complications (20 vs. 12; p = 0.002). Antiphospholipid antibodies were significantly more frequent in affected patients (57% vs. 18%; p = 0.041). Early identification of high-risk patients and systematic monitoring of cardiovascular risk factors may contribute to improved long-term cardiovascular outcomes in this population.	
Obrazloženje mentora	Marija Jelušić (mjelusic@mef.hr)	
12.	Lara Maria Stričak, Leonarda Šmigmator	Namjere korištenja postpartalne kontracepcije i uloga liječničkog savjetovanja
Saţetak	Postpartalna kontracepcija važan je dio reproduktivne zdravstvene skrbi jer omogućuje sprječavanje neplaniranih trudnoća i prekratkih razmaka između trudnoća. Cilj istraživanja bio je ispitati prethodno korištenje kontracepcije i namjere rodilja povezane s njezinim korištenjem nakon poroda te utvrditi povezanost tih namjera s liječničkim savjetovanjem i odabranim sociodemografskim i opstetričkim čimbenicima. Provedeno je presječno opservacijsko istraživanje među 202 rodilje hospitalizirane na Zavodu za perinatalnu medicinu KBC-a Zagreb od kolovoza do prosinca 2025. godine. Podatci su prikupljeni strukturiranim elektroničkim upitnikom te analizirani deskriptivnom statistikom i testovima povezanosti. Kontracepciju prije trudnoće koristilo je 61,9 % ispitanica. Nakon poroda kontracepciju je planiralo koristiti 54,0 % ispitanica, 26,7 % nije je planiralo koristiti, a 19,3 % bilo je neodlučno. Najčešće planirane metode bile su muški kondom, prekinuti snošaj i praćenje plodnih dana, dok su oralna kontracepcija i intrauterini uložak bili znatno rjeđe zastupljeni. Samo 4,5 % ispitanica se već savjetovalo s liječnikom o postpartalnoj kontracepciji. Namjera korištenja kontracepcije bila je značajno povezana s prethodnim korištenjem kontracepcije ($p < 0,001$), paritetom ($p = 0,012$) te provedenim ili planiranim savjetovanjem s liječnikom ($p < 0,001$), dok povezanost s dobi i stupnjem obrazovanja nije utvrđena. Ispitanice koje su se već savjetovale ili su se planirale savjetovati češće su namjeravale koristiti kontracepciju nakon poroda. Rezultati upućuju na vrlo nisku zastupljenost provedenog antenatalnog savjetovanja i prevladavanje metoda ovisnih o korisniku. Sustavno, pravodobno i individualizirano savjetovanje o postpartalnoj kontracepciji trebalo bi postati sastavni dio antenatalne i rane postpartalne skrbi.	
Summary	Postpartum contraception is an important component of reproductive health care because it helps prevent unintended pregnancies and excessively short interpregnancy intervals. The aim of this study was to examine previous contraceptive use and postpartum contraceptive intentions and to determine whether these intentions were associated with physician counseling and selected sociodemographic and obstetric factors. A cross-sectional observational study was conducted among 202 postpartum women hospitalized at the Department of Perinatal Medicine, University Hospital Centre Zagreb, from August to December 2025. Data were collected using a structured electronic questionnaire and analyzed using descriptive statistics and tests of association . Contraception before pregnancy had been used by 61.9% of participants. After childbirth, 54.0% planned to use contraception, 26.7% did not plan to use it, and 19.3% were undecided. The most frequently planned methods were the male condom, withdrawal and fertility-awareness-based methods, whereas oral contraception and intrauterine devices were considerably less common. Only 4.5% of participants had already consulted a physician about postpartum contraception. The intention to use contraception was significantly associated with previous contraceptive use ($p < 0.001$), parity ($p = 0.012$), and completed or planned consultation with a physician ($p < 0.001$), whereas no association with age or educational level was found. Participants who had already received counseling or planned to seek counseling were more likely to intend to use contraception after childbirth. The findings indicate a very low prevalence of reported antenatal counseling and a predominance of user-dependent contraceptive methods. Systematic, timely and individualized counseling on postpartum contraception should become an integral part of antenatal and early postpartum care.	
Obrazloženje mentora	Maja Banović (mbanovic2@mef.hr) Predloženi studentski znanstveni rad "Namjere korištenja postpartalne kontracepcije i uloga liječničkog savjetovanja" udovoljava kriterijima izvrsnosti zbog svoje znanstvene aktualnosti, jasno postavljenih istraživačkih ciljeva, metodološke utemeljenosti i mogućnosti neposredne primjene rezultata u kliničkoj praksi. Rad obrađuje važno područje reproduktivnog zdravlja koje je u Republici Hrvatskoj nedostatno istraženo, a posebno se usmjerava na namjere korištenja postpartalne kontracepcije te povezanosti namjera s liječničkim savjetovanjem, prethodnim iskustvom korištenja kontracepcije i sociodemografskim obilježjima rodilja. Rad predstavlja izvorni doprinos znanosti i donosi prve sustavno prikupljene podatke o namjerama korištenja postpartalne kontracepcije među rodiljama u RH, te analizira ulogu liječničkog savjetovanja u oblikovanju reproduktivnih odluka. Rezultati istraživanja ukazuju na značajan nesrazmjer između izražene namjere korištenja kontracepcije nakon poroda i vrlo niske učestalosti prethodnog savjetovanja s liječnikom, pri čemu je utvrđena statistički značajna povezanost između savjetovanja i namjere korištenja postpartalne kontracepcije. Ovi nalazi predstavljaju nove spoznaje koje mogu poslužiti kao temelj za razvoj nacioanlnih preporuka, unaprjeđenje organizacije antenatalnog i postpartalnog savjetovanja. Posebna vrijednost rada ogleda se u translacijskoj primjenjivosti. Dobiveni rezultati mogu unaprijediti svakodnevnu ginekološku i opstetričku praksu kroz naglašavanje važnosti pravodobnog savjetovanja tijekom trudnoće, poticanje primjene učinkovitih metoda postpartalne kontracpecije te smanjenje rizika neželjenih trudnoća i nepovoljnih perinatalnih ishoda povezanih s kratkim razmakom između trudnoća. Sudjelovanje dviju autorica bilo je opravdano zbog opsega i organizacijske zahtjevnosti istraživanja provedenog među hospitaliziranim rodiljama. Provođenje istraživanja uključivalo je izravan pristup ispitanicama tijekom hospitalizacije, informiranje i uključivanje sudionica, prikupljanje podataka u ograničenom vremenskom razdoblju, organizaciju baze podataka, statističku obradu te interpretaciju. Koordiniranim radom obje studentice su ravnopravno sudjelovale u svim fazama istraživanja, od planiranja i provedbe istraživanja do analize rezultata i izrade znanstvenog rada. Smatram da predloženi rad ispunjava kriterije izvrsnosti propisane za dodjelu Rektorove nagrade, te predstavlja vrijedan doprinos području reproduktivnog zdravlja.	
13.	Katarina Toljan	Korelacija indeksa slobodnih kapa lakih lanaca u cerebrospinalnoj tekućini s kliničkim, neuroradiološkim i neurofiziološkim obilježjima u osoba s ranom relapsno-remitirajućom multiplom sklerozom
Saţetak	Multipla skleroza (MS) višedimenzionalna je autoimuna bolest središnjeg živčanog sustava obilježena upalnim i neurodegeneracijskim procesima koji započinju već u ranoj fazi bolesti. Indeks slobodnih kapa lakih lanaca (KFLC indeks) u cerebrospinalnoj tekućini biomarker je intratekalne upale uključen u revidirane McDonaldove kriterije iz 2024. godine. Cilj ovog	

	Autori	Naslov

Summary	istraživanja bio je ispitati povezanost KFLC indeksa s kliničkim, neuroradiološkim i neurofiziološkim obilježjima rane relapsno-remitirajuće multiple skleroze (RRMS). U istraživanje je uključeno 80 ispitanika (55 žena; prosječna dob pri lumbalnoj punkciji 35,42 ± 10,66 godina) s ranim RRMS-om. Svim ispitanicima učinjena je analiza cerebrospinalne tekućine s određivanjem KFLC indeksa, magnetska rezonancija mozga i vratne kralježnice, neurofiziološka procjena evociranim potencijalima (EP) te procjena neurološkog statusa pomoću proširene ljestvice statusa invalidnosti (EDSS). Povezanosti su analizirane Spearmanovim koeficijentom korelacije uz Bonferronijevu korekciju. KFLC indeks nije pokazao statistički značajnu povezanost s vrijednostima EDSS-a, parametrima EP-a ni ukupnim EP zbrojem. Ipak, statistički značajno viši KFLC indeks utvrđen je u ispitanika s lezijama vratne moždine. Rezultati upućuju na to da KFLC indeks i evocirani potencijali odražavaju različite aspekte patofiziologije ranog MS-a te time predstavljaju komplementarne biomarkere. Multiple sclerosis (MS) is a multidimensional autoimmune disease of the central nervous system characterised by inflammatory and neurodegenerative processes that begin early in the disease course. The kappa free light chain index (KFLC index) in cerebrospinal fluid is a biomarker of intrathecal inflammation and is incorporated into the revised 2024 McDonald criteria. The aim of this study was to investigate the association between the KFLC index and the clinical, neuroradiological, and neurophysiological characteristics of early relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS). The study included 80 participants (55 women; mean age at lumbar puncture: 35.42 ± 10.66 years) with early RRMS. All participants underwent cerebrospinal fluid analysis with determination of the KFLC index, magnetic resonance imaging of the brain and cervical cord, neurophysiological assessment using evoked potentials (EPs), and neurological evaluation using the Expanded Disability Status Scale (EDSS). Associations were analysed using Spearman's correlation coefficient with Bonferroni correction. The KFLC index showed no statistically significant association with EDSS scores, EP parameters, or the overall EP score. However, a significantly higher KFLC index was observed in participants with cervical cord lesions. These findings suggest that the KFLC index and evoked potentials reflect different aspects of the pathophysiology of early MS and represent complementary biomarkers.
Obrazloženje mentora	Tereza Gabelić (tgabelic@mef.hr) Poštovani, studenticu Katarinu Toljan upoznala sam tijekom njezina studija medicine, a tijekom protekle akademske godine imala sam priliku intenzivno surađivati s njom na znanstveno-istraživačkom projektu „Korelacija indeksa kapa lakih lanaca u cerebrospinalnoj tekućini s kliničkim, neuroradiološkim i neurofiziološkim obilježjima u osoba s ranom relapsno-remitirajućom multiplom sklerozom“. Tijekom provedbe ovog istraživanja Katarina Toljan pokazala se kao iznimno motivirana, odgovorna i samostalna studentica s izraženim interesom za neurologiju i znanstveni rad. Aktivno je sudjelovala u svim fazama istraživanja, uključujući prikupljanje i obradu kliničkih, neuroradioloških, neurofizioloških i laboratorijskih podataka, statističku analizu i interpretaciju rezultata te izradu znanstvenog rada koji je obuhvatio ukupno 80 bolesnika s ranom relapsno-remitirajućom multiplom sklerozom. U svom radu pokazala je sposobnost samostalnog pretraživanja i kritičke analize znanstvene literature te uspješnog povezivanja dosadašnjih spoznaja s rezultatima vlastitog istraživanja. Tijekom izrade rada pokazala je visok stupanj samostalnosti, znanstvene zrelosti i kritičkog promišljanja te sposobnost interpretacije dobivenih rezultata u kontekstu suvremenih znanstvenih spoznaja. Znanstvenu kvalitetu i originalnost provedenog istraživanja potvrđuje činjenica da su rezultati rada prihvaćeni za predstavljanje na više uglednih domaćih i međunarodnih znanstvenih skupova, uključujući 10th Joint ACTRIMS–ECTRIMS Meeting (Toronto, Kanada, 2026.), 12. kongres Hrvatskog društva za medicinsku biokemiju i laboratorijsku medicinu s međunarodnim sudjelovanjem (Srebreno) te 10th Multiple Sclerosis Academy International Postgraduate Course (Dubrovnik), na kojem su predstavljeni u obliku studentskog predavanja. S obzirom na iskazanu samostalnost u znanstveno-istraživačkom radu, izvrsne akademske rezultate, predanost znanstvenom radu, odgovornost te iznimnu motiviranost za daljnji stručni i znanstveni razvoj, bez zadrške preporučujem studenticu Katarinu Toljan za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026. S poštovanjem, doc. dr. sc. Tereza Gabelić, dr. med.

14.	Nataša Hudej	Analiza pridruženih uzroka smrti kod umrlih od raka debelog i završnog crijeva na temelju podataka iz potvrda o smrti

Sažetak	Rak debelog i završnog crijeva jedan je od vodećih uzroka smrtnosti od malignih bolesti u svijetu, no konvencionalne statistike smrtnosti koje se temelje isključivo na osnovnom uzroku smrti mogu podcijeniti složenost terminalnih putova bolesti u multimorbidnoj onkološkoj populaciji. Cilj ovog rada bio je karakterizirati pridonoseće uzroke smrti u osoba umrlih od kolorektalnog karcinoma u Hrvatskoj primjenom pristupa višestrukih uzroka smrti (multiple-cause-of-death, MCOD) te utvrditi obrasce smrtnosti povezane s dokumentiranim pokazateljima uznapredovale bolesti i potencijalno modificirajućim stanjima. Provedeno je retrospektivno populacijsko istraživanje temeljeno na službenim smrtnim listovima svih osoba kod kojih je kolorektalni karcinom bio naveden kao osnovni uzrok smrti u Hrvatskoj tijekom razdoblja od kolovoza do studenoga 2025. godine (n = 452). Analizirane su demografske značajke, dokumentirani pokazatelji uznapredovale bolesti, pridonoseći uzroci smrti, mjesto smrti i ostale kliničke varijable primjenom deskriptivne statistike, usporednih analiza i logističke regresije. Približno tri četvrtine umrlih imalo je dokumentirane metastaze i/ili kaheksiju povezanu s malignom bolešću. U osoba bez dokumentiranih pokazatelja uznapredovale bolesti značajno su češće zabilježene kardiovaskularne bolesti, respiratorni poremećaji, infekcijske komplikacije i gastrointestinalna stanja. Pneumonija, sepsa, septički šok i ileus izdvojili su se kao česti potencijalno modificirajući pridonoseći uzroci smrti, dok je lokalizacija primarnog tumora pokazala ograničenu povezanost s obrascima smrtnosti. Dobiveni rezultati pokazuju da smrtnost od kolorektalnog karcinoma predstavlja heterogen i višedimenzionalan proces oblikovan međudjelovanjem uznapredovale bolesti, multimorbiditeta i akutnih kliničkih komplikacija. MCOD pristup pruža klinički relevantne informacije koje nadopunjuju konvencionalne statistike smrtnosti te mogu pridonijeti sveobuhvatnijem epidemiološkom praćenju, multidisciplinarnoj skrbi usmjerenoj na bolesnika i planiranju zdravstvene zaštite.
Summary	Colorectal cancer (CRC) remains one of the leading causes of cancer-related mortality worldwide, yet conventional mortality statistics based solely on the underlying cause of death may underestimate the complexity of terminal disease trajectories, particularly in ageing and multimorbid populations. The aim of this study was to characterize contributing causes of death among individuals who died from CRC in Croatia using a multiple-cause-of-death (MCOD) approach and to identify mortality patterns associated with documented indicators of advanced disease and potentially modifiable conditions. A retrospective population-based study was conducted using official death certificates of all individuals with CRC recorded as the underlying cause of death in Croatia between August and November 2025 (n = 452). Demographic characteristics, documented indicators of advanced disease, contributing causes of death, place of death, and other clinical variables were analyzed using descriptive statistics, comparative analyses, and logistic regression. Approximately three-quarters of decedents had documented metastatic disease and/or cancer-associated cachexia. Individuals without documented indicators of advanced disease demonstrated significantly higher frequencies of cardiovascular diseases, respiratory disorders, infectious complications, and gastrointestinal conditions. Pneumonia, sepsis, septic shock, and ileus emerged as frequent potentially modifiable contributing causes of death, whereas primary tumor location showed limited association with mortality patterns. These findings demonstrate that CRC mortality represents a heterogeneous and multidimensional process shaped by interactions between advanced disease, multimorbidity, and acute clinical complications. MCOD analysis provides clinically relevant information beyond conventional mortality statistics and may support more comprehensive epidemiological surveillance, multidisciplinary patient-centered care, and healthcare planning.
Obrazloženje mentora	Nataša Antoljak (nantoljak@mef.hr) Potvrđujem da je studentica Nataša Hudej, studentica 6. godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, autorica izvornog znanstvenog rada pod naslovom „Analysis of Contributing Causes of Death Among Colorectal Cancer Decedents Based on Death Certificates“ (Analiza pridruženih uzroka smrti kod umrlih od raka debelog i završnog crijeva na temelju podataka iz potvrda o smrti), koji se prijavljuje za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. Istraživanje je provedeno tijekom razdoblja od veljače do srpnja 2026. godine u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo, Službi za epidemiologiju kroničnih masovnih bolesti te na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Rad predstavlja retrospektivno populacijsko epidemiološko istraživanje temeljeno na analizi službenih potvrda o smrti svih osoba kod kojih je u razdoblju od kolovoza do studenoga 2025. godine kao osnovni uzrok smrti zabilježen rak debelog i završnog crijeva (ICD-10 C18–C20). U istraživanje su uključeni podaci za ukupno 453 umrlih osoba. Cilj istraživanja bio je utvrditi udio umrlih s obilježjima uznapredovale bolesti, definirane prisutnošću metastaza i/ili tumorske kaheksije, te analizirati pridružene uzroke smrti u osoba bez dokumentiranih znakova terminalne bolesti. Poseban naglasak stavljen je na identifikaciju potencijalno sprječivih ili modifikabilnih pridonoseći uzroka smrti, analizu njihove raspodjele prema dobi i spolu, lokalizaciji primarnog tumora, mjestu smrti, očekivanosti smrti te učestalosti obdukcija. U radu je primijenjen suvremeni epidemiološki pristup analize višestrukih uzroka smrti (multiple-cause-of-death, MCOD), koji omogućuje cjelovitije razumijevanje procesa umiranja od zloćudnih bolesti u odnosu na analize koje se temelje isključivo na osnovnom uzroku smrti. Studentica je tijekom izrade rada pokazala iznimnu razinu samostalnosti, znanstvene zrelosti i metodološke utemeljenosti. Aktivno je sudjelovala u svim fazama istraživanja: definiranju istraživačkih pitanja i hipoteze, pregledu i kritičkoj analizi znanstvene literature, pripremi baze podataka, planiranju i provođenju statističke obrade, interpretaciji rezultata te pisanju znanstvenog rada. Posebno ističem njezinu sposobnost kritičkog promišljanja dobivenih rezultata, povezivanja epidemioloških nalaza s kliničkom praksom te samostalnog donošenja zaključaka utemeljenih na znanstvenim dokazima. Rezultati istraživanja pokazali su da približno tri četvrtine umrlih od raka debelog i završnog crijeva ima dokumentirane pokazatelje uznapredovale bolesti, dok se u preostalih bolesnika češće bilježe kardiovaskularne, respiratorne, infektivne i druge komorbidne bolesti kao pridonoseći uzroci smrti. Među njima su posebno istaknuti pneumonija, sepsa, septički šok i ileus, koji predstavljaju komplikacije na koje je moguće djelovati pravodobnim kliničkim postupcima i odgovarajućim javnozdravstvenim intervencijama. Dobiveni rezultati potvrđuju da analiza višestrukih uzroka smrti pruža znatno potpuniji uvid u obrasce smrtnosti od kolorektalnog raka od konvencionalnih statistika mortaliteta te može pridonijeti unapređenju epidemiološkog praćenja, planiranja zdravstvene zaštite, organizacije palijativne skrbi i razvoja preventivnih strategija. Smatram da rad predstavlja vrijedan izvorni znanstveni doprinos području epidemiologije, javnog zdravstva i onkologije. Njegova metodološka kvaliteta, aktualnost istraživačke teme, korištenje nacionalnih populacijskih podataka te mogućnost primjene rezultata u unaprjeđenju zdravstvene zaštite daju radu značajnu znanstvenu i stručnu vrijednost. Studentica je tijekom provedbe istraživanja pokazala izvrsne istraživačke sposobnosti, odgovornost, samostalnost i motiviranost za znanstveni rad, čime je u potpunosti opravdala izradu rada na razini koja nadilazi redovne obveze studijskog programa.

	Autori	Naslov
	Na temelju navedenoga, s punim uvjerenjem podržavam prijavu ovoga rada za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu te smatram da ispunjava sve kriterije izvornosti, znanstvene kvalitete i akademske izvrsnosti propisane Pravilnikom o dodjeli Rektorove nagrade. Mjesto i datum: Zagreb, 10.7.2026. Mentor: prof.dr.sc. Nataša Antoljak, dr.med.	
15.	Luciana Koren, Andro Koren	Metaboličko profiliranje očne vodice u pseudoeksfolijativnoj bolesti: istraživanje potencijalnih biomarkera progresije pseudoeksfolijativnog sindroma prema glaukomu
Sažetak	Ovo istraživanje stavlja naglasak na metabolički profil očne vodice u bolesnika s pseudoeksfolijativnim sindromom (PXS) i pseudoeksfolijativnim glaukomom (PXG) radi identifikacije ključnih intraokularnih metabolita povezanih s progresijom bolesti. U opservacijsku studiju uključeno je 275 ispitanika, podijeljenih u kontrolnu skupinu te skupine s PXS-om i PXG-om. Uzorci očne vodice analizirani su tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti spojenom s Orbitrap spektrometrijom masa visoke razlučivosti (LC-Orbitrap HRMS), dok je statistička evaluacija binarne distribucije podataka ("detektiran/nije detektiran") provedena Fisherovim egzaktnim testom uz Benjamini-Hochbergovu korekciju (FDR). Analiza je otkrila specifične biokemijske promjene kroz progresivne faze bolesti. Unutar energetskog metabolizma zabilježen je linearan porast učestalosti detekcije kreatina uz zrcalni pad acetil-L-karnitina, što ukazuje na progresivnu disfunkciju fosfagenog sustava i mitohondrijske beta oksidacije. Značajan porast učestalosti kolina korelira s ubrzanim prometom i oštećenjem staničnih membrana pod utjecajem oksidativnog stresa. Najizraženiji linearni gradijent detekcije kroz sve faze bolesti pokazala je 6-aminokaproična kiselina, dok su aminokiselinski intermedijeri poput fenilalanina, triptofana i fumarne kiseline pokazali specifičan profil s vršnom detekcijom isključivo u ranoj PXS fazi. Dobiveni rezultati potvrđuju hipotezu o reorganizaciji intraokularnog mikrookoliša tijekom napredovanja pseudoeksfolijativne bolesti. Identificirani ključni metaboliti predstavljaju visokovrijedne biološke kandidate za daljnju ciljanu kvantitativnu validaciju i razvoj molekularnih biomarkera za rano prepoznavanje glaukomske konverzije.	
Summary	This study characterizes the metabolomic profile of aqueous humor in patients with pseudoexfoliation syndrome (PXS) and pseudoexfoliation glaucoma (PXG) to identify key intraocular metabolites associated with disease progression. A total of 275 participants were enrolled in this observational study, divided into control, PXS and PXG cohorts. Aqueous humor samples were analyzed using High Performance Liquid Chromatography coupled with High-Resolution Orbitrap Mass Spectrometry (LC Orbitrap HRMS) and statistical evaluation of the binary data distribution ("detected/not detected") was performed using Fisher's exact test with Benjamini-Hochberg false discovery rate (FDR) correction. The analysis revealed specific biochemical alterations across the progressive disease continuum. Within energy metabolism pathways, a linear increase in creatine detection frequency was accompanied by a mirror-like decline in acetyl-L-carnitine, indicating progressive phosphagen system dysfunction and compromised mitochondrial beta-oxidation. A significant rise in choline detection rates correlates with accelerated cell membrane turnover and degradation driven by oxidative stress. The most pronounced progressive detection gradient across the disease stages was demonstrated by 6-aminocaproic acid, whereas amino acid intermediates including phenylalanine, tryptophan and fumaric acid exhibited a specific signature with peak detection restricted to the early PXS stage. These findings validate the hypothesis of a profound biochemical reorganization of the intraocular microenvironment during pseudoexfoliation disease advancement. The identified key metabolites serve as promising biological candidates for future targeted quantitative validation and molecular biomarker development for early glaucoma risk stratification.	
Obrazloženje mentora	Zoran Vatavuk (zvatavuk@erf.hr) Obrazloženje mentora Poštovani članovi Povjerenstva za dodjelu Rektorove nagrade, Studenti završne godine studija medicine, Luciana Koren i Andro Koren, izradili su na Klinici za očne bolesti znanstveni rad naslova „Metaboličko profiliranje očne vodice u pseudoeksfolijativnoj bolesti: istraživanje potencijalnih biomarkera progresije pseudoeksfolijativnog sindroma prema glaukomu“. Luciana i Andro su pokazali visoku razinu autonomije te su značajno sudjelovali u izradi koncepta rada i praktički samostalno proveli analizu i interpretaciju podataka. Sastavili su prvu i svaku sljedeću inačicu rada te uz mentora kritički analizirali finalnu verziju rada, čime su oboje zaslužili biti kandidatima za Rektorovu nagradu temeljem timskog rada i jednakog doprinosa. Pseudoeksfolijativni sindrom i pseudoeksfolijativni glaukom su relativno česti klinički entiteti kompleksne, nepotpuno razjašnjene patogeneze i nepovoljnog prirodnog tijeka bolesti koji mogu dovesti do nepovratnog gubitka vidne funkcije. S obzirom na trenutne, relativno grube mogućnosti liječenja i kliničke stratifikacije rizika progresije kod pacijenata s pseudoeksfolijativnom bolesti, nameće se potreba istraživanja novih biomarkera razvoja bolesti te novih terapijskih strategija. Luciana i Andro su pristupili navedenom problemu s ciljem detekcije promjena metaboloma očne vodice povezanih s progresijom pseudoeksfolijativnog sindroma prema pseudoeksfolijativnom glaukomu te otkrivanja mogućih biomarkera progresije bolesti i mogućih novih terapijskih ciljeva. U znanstvenom radu je obuhvaćeno ukupno 275 ispitanika, što predstavlja jedno od najvećih presječnih istraživanja uzoraka očne vodice u ovoj bolesti do sada, čineći ga znanstveno relevantnim radom visoke statističke snage. Također, korištene su napredne tehnike analize i obrade podataka koje doprinose pouzdanoj detekciji metabolita. Svakako valja napomenuti da je posebnost i prednost ovog rada u odnosu na dosadašnja istraživanja upravo promatranje pseudoeksfolijativnog sindroma i glaukoma kao metaboličkog kontinuuma, čime se postavljaju temelji za potencijalnu detekciju rizika razvoja agresivnih oblika bolesti kao i za razvoj već prethodno spomenutih novih terapijskih strategija, pokazujući stvaran potencijal primjene rezultata ovog istraživanja u budućoj kliničkoj praksi. Tijekom rada na istraživanju, kojemu su posvetili svoje slobodno vrijeme, Luciana i Andro su pokazali izniman interes za kliniku i znanost te već potpuno razvijene vještine samostalnog kritičkog promišljanja, odnosno kritičke analize i sinteze informacija u znanstvenom području s kojim se po prvi puta susreću, visoku razinu znanja i razumijevanja po pitanju mogućnosti statističke obrade i biomedicinski relevantne interpretacije dobivenih podataka. S velikim zadovoljstvom mogu ustvrditi da su u izradi rada bili glavni autori i potpuno samostalno sastavili sve inačice rada, a moja je uloga bila u upravljanju pisanjem rada i manjoj korekciji stručnih koncepata. Kao mentor sam ponosan na njihov pristup i rezultate te smatram kako su zaslužili pohvalu i podršku u daljem znanstvenom i stručnom odrastanju, bez obzira na konačni ishod natječaja za dodjelu Rektorove nagrade. Istraživanje je provedeno u sklopu znanstvenog projekta NPOO.C3.2.R3-I1.04.0287 „Formiranje biobaze i analiza uzoraka očne vodice/seruma Ramanovom spektroskopijom i plinskom kromatografijom u vodećih očnih bolesti“, pod mojim vodstvom. Smatram da ovaj rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti i predstavlja izvorni doprinos znanosti te predlažem da se uvaži za razmatranje Povjerenstvu za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026. S poštovanjem, U Zagrebu 12.07.2026. prof. dr. sc. Zoran Vatavuk, dr. med.	
16.	Pia Simonetta	Jednogodišnja analiza FOLR1 statusa u seroznim adenokarcinomima jajnika visokog gradusa u KBC Sestre milosrdnice
Sažetak	SAŽETAK Jednogodišnja analiza FOLR1 statusa u seroznim adenokarcinomima jajnika visokog gradusa u KBC Sestre milosrdnice Pia Simonetta Karcinom jajnika je novotvorina koja zbog svog podmuklog tijeka i visokog letaliteta predstavlja izazov za javno zdravstvo. Stopa incidencije raka janika u Hrvatskoj iznosi 18,54 na 100 000 stanovnika, a letalitet doseže preko 76%. Cilj ovog rada je prikazati rezultate jednogodišnje patološke analize folatnog receptora (FOLR1) u Kliničkom zavodu za patologiju i citologiju Ljudevit Jurak te napraviti korelaciju rezultata ove analize s drugim kliničko-patološkim parametrima. Tijekom istraživanja uzorci raka jajnika prikupljeni od 34 pacijentice testirani su na FOLR1 status i podijeljeni u skupine, FOLR1 pozitivne i FOLR1 negativne pacijentice. Nakon toga su između skupina analizirani i uspoređeni ostali ispitivani parametri (dob, ER, p53). Ekspresija FOLR1 bila je pozitivna u 70.6% pacijentica. Nije dokazana statistički značajna korelacija između ekspresije FOLR1 receptora i dobi, ekspresije ER i mutacija p53. Prilikom interpretacije rezultata nužno je razumjeti ograničenja istraživanja. Budući da je testiranje uzoraka na FOLR1 tek nedavno uvedeno na Kliničkom zavodu, istraživanje raspolaže s ograničenim brojem uzoraka. Ključne riječi: FOLR1; karcinom jajnika; molekularno profiliranje	
Summary	SUMMARY One-year analysis of FOLR1 status in high-grade serous ovarian adenocarcinomas at the University Hospital Centre Sisters of Mercy Pia Simonetta Ovarian cancer is a neoplasm which is challenging to health organisations due to its subtlety and high lethality. The incidence of ovarian cancer in Croatia is 18,54 per 100 000 inhabitants, while the lethality rate reaches over 76%. This study aimed to present the results of a one-year analysis of folate receptor (FOLR1) performed at the Ljudevit Jurak Department of Pathology and Cytology and to evaluate the correlation between the analysis results and other clinicopathological parameters. During the study hystopathological ovarian cancer samples of 34 patients were tested for FOLR1 status and divided into groups, FOLR1 positive and FOLR1 negative patients. The parameters (age, ER, p53) were compared between the groups. FOLR1 expression was positive in 70.6% of patients. No statistically significant correlation was observed between FOLR1 receptor expression and age, ER expression or p53 mutation. While interpreting these results it is necessary to understand the limitations of this study. Given that FOLR1 testing of samples was recently introduced to the Department, the research had access to a limited number of samples. Keywords: FOLR1; ovarian carcinoma; molecular profiling	
Obrazloženje mentora	Lovorka Batelja Vuletić (lbatelja@mef.hr) Serozni adenokarcinom jajnika pripada najčešćem histološkom tipu raka jajnika; neoplazmi epitelnih stanica (90-95% svih slučajeva karcinoma jajnika, a više od 50% epitelnih karcinoma jajnika seroznog je podrijetla). Diljem svijeta se godišnje dijagnosticira 225 000 slučajeva ove bolesti, a od nje umire 140 000 žena. Prema podacima Registra za rak Republike Hrvatske, u 2023. godini zabilježeno je 369 novih slučajeva raka jajnika u Hrvatskoj, stopa incidencije bila je 18,54/100 000 (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2026.). Serozni adenokarcinomi jajnika dijele se u dvije grupe; visokog i niskog gradusa, najvažniji dijagnostički kriterij je mitotski indeks: ako je MI <12 mitoza / 10 VPVP radi se o adenokarcinomu niskog gradusa, a a ako je MI >12 mitoza / 10 VPVP nalaz odgovara serozunom adenokarcinomu visokog gradusa. FOLR1 receptor je glikoprotein na vanjskoj strani stanične membrane koji facilitira transport 5-metiltetrafolata u stanicu. U fiziološkim uvjetima, ekspresija FOLR1 nalazi se na apikalnim plohama epitela u plućima, bubrezima i koroidnom pleksusu, a ta je ekspresija prekomjerna u nekim solidnim tumorima epitelnog podrijetla kao što su karcinom jajnika,, endometrija i	

	Autori	Naslov

dojke.

FOLR1 STATUS je novi pojam u patološkoj dijagnostici koji predstavlja prediktvni biomarker za novu ciljanu terapiju kod pacijentica sa seroznim adenokarcinomom jajnika visokog gradusa, prema aktualnim terapijskim smjernicama, kad postanu rezistentne na cis-platina kemoterapiju. Analizira se imunohistokemijski, a rezultat analize je pozitivan ako je prisutan pozitivitet u >75 % tumorskih stanica, te negativan ako je pozitivitet prisutan u < 75% tumorskih stanica ili u potpunosti izostaje.

Cilj istraživanja je prikazati rezultate jednogodišnje patološke analize folatnog receptora 1 (FOLR1) u Kliničkom zavodu za patologiju i citologiju Ljudevit Jurak te napraviti korelaciju rezultata ove analize s dobi pacijentica, ekspresijom estrogenskih receptora (ER) te statusom tumor supresor gena p53.

Radi se o novoj analizi u kliničkoj patologiji koja je vezana uz ciljano liječenje pacijentica sa seroznim adenokarcinomom jajnika visokog gradusa te se tema rada aktualna i klinički značajna.

17.	Klara Zebec	Utjecaj pandemije COVID-19 na vremenski interval do početka liječenja multiple skleroze

Sažetak

Multipla skleroza jedan je od vodećih netraumatskih uzroka invaliditeta u mladih radno sposobnih osoba te predstavlja značajan javnozdravstveni problem. U Hrvatskoj od multiple skleroze boluje oko 7 000 ljudi. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati razlikuje li se vrijeme do početka liječenja multiple skleroze tijekom pandemije bolesti COVID-19 u odnosu na predpandemijsko razdoblje te utjecaj pandemije na terapijske strategije. U istraživanje je uključeno 257 ispitanika podijeljenih u dvije skupine prema godini postavljanja dijagnoze (2019. i 2021.). Uspoređeni su vremenski intervali od pojave prvih simptoma do postavljanja dijagnoze te od dijagnoze do početka liječenja. Nije utvrđena statistički značajna razlika ni u vremenu od postavljanja dijagnoze do početka terapije (64 prema 70,5 dana; p = 0,370) ni od pojave prvih simptoma do dijagnoze (256 prema 362,5 dana; p = 0,294). Međutim, prijelaz na drugi DMT bio je značajno češći u skupini 1 (61,2 % prema 33,6 %; p < 0,001), vjerojatno zbog duljeg praćenja i veće dostupnosti visokoučinkovitih DMT-ova. Ovo je prvo istraživanje tog tipa provedeno u Kliničkom bolničkom centru Zagreb. Rezultati pokazuju da pandemija COVID-19 nije značajno utjecala na vrijeme do postavljanja dijagnoze niti do početka liječenja multiple skleroze, dok su uočene promjene u terapijskim strategijama koje vjerojatno odražavaju veću dostupnost visokoučinkovitih DMT-ova.

Summary

Multiple sclerosis is one of the leading non-traumatic causes of disability among young working-age adults and represents a significant public health problem. In Croatia, approximately 7,000 people live with multiple sclerosis The aim of this study was to examine whether the time to treatment initiation for multiple sclerosis differs during the COVID-19 pandemic compared to the pre-pandemic period and the impact of the pandemic on therapeutic strategies. The study included 257 patients divided into two groups according to the year of diagnosis (2019 and 2021). The time intervals from the onset of the first symptoms to diagnosis and from diagnosis to the start of treatment were compared. No statistically significant difference were found in the time from diagnosis to treatment initiation (64 vs. 70.5 days; p = 0.370) or from the onset of the first symptoms to diagnosis (256 vs. 362.5 days; p = 0.294). However, switching to another DMT was significantly more common in group 1 (61.2% vs. 33.6%; p < 0.001), which may be explained by longer follow-up and greater availability of highly effective DMTs. To our knowledge, this is the first study of its kind conducted at the University Hospital Center Zagreb. The results show that the COVID-19 pandemic did not significantly affect the timing of diagnosis or initiation of treatment, but was accompanied by changes in therapeutic strategies.

Obrazloženje mentora

Ivan Adamec (iadamec@mef.hr)
Rad „Utjecaj pandemije COVID-19 na vremenski interval do početka liječenja multiple skleroze“ bavi se aktualnim i klinički značajnim pitanjem utjecaja pandemije COVID-19 na dijagnostiku i pravodobno započinjanje liječenja multiple skleroze, kronične neurološke bolesti koja predstavlja jedan od vodećih uzroka invaliditeta u mladih odraslih osoba. Tema rada od posebne je važnosti s obzirom na potrebu za što ranijim postavljanjem dijagnoze i započinjanjem terapije koja modificira tijek bolesti.

Vrijednost rada proizlazi iz sustavne analize podataka 257 bolesnika s multiplom sklerozom, pri čemu su uspoređeni bolesnici dijagnosticirani neposredno prije pandemije i tijekom pandemijskog razdoblja. Posebno je značajno što su analizirani vremenski intervali od pojave prvih simptoma do postavljanja dijagnoze te od postavljanja dijagnoze do početka liječenja, uz dodatnu analizu terapijskih strategija. Rezultati su pokazali da, suprotno očekivanjima, pandemija nije dovela do statistički značajnog produljenja vremena do postavljanja dijagnoze niti do početka liječenja. Istodobno je utvrđena značajna razlika u učestalosti promjene terapije koja otvara prostor za daljnje razumijevanje utjecaja pandemije na dugoročno liječenje bolesnika s multiplom sklerozom.

Dobiveni rezultati pridonose boljem razumijevanju funkcioniranja dijagnostičkog i terapijskog procesa u izvanrednim okolnostima te mogu biti korisni u planiranju zdravstvene skrbi i organizaciji liječenja bolesnika s kroničnim neurološkim bolestima u budućim kriznim situacijama.

Smatram da rad svojom aktualnošću, jasno postavljenim ciljem, metodološkim pristupom, relevantnošću rezultata i mogućim doprinosom kliničkoj praksi nadilazi razinu uobičajenog studentskog istraživanja. Posebno ističem samostalnost studentice u radu na istraživanju, njezin interes za znanstveno-istraživački rad te sposobnost kritičkog sagledavanja i interpretacije dobivenih rezultata. Slijedom navedenoga, kao mentor smatram da rad ispunjava kriterije za kandidaturu za Rektorovu nagradu te ga s punim povjerenjem preporučujem za razmatranje.

18.	Lucija Biloš, Ivana Džajić	Modulacija redoks homeostaze središnjeg živčanog sustava intranazalnom primjenom inzulina

Sažetak

Zahvaljujući brzom pristupu središnjem živčanom sustavu, intranazalno primijenjeni inzulin predstavlja perspektivan terapijski pristup u stanjima povezanima s poremećenom inzulinskom signalizacijom i redoks-homeostazom. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati akutni učinak intranazalno primijenjenog inzulina na redoks-homeostazu nazalnih epitela i odabranih moždanih regija. Ženkama Wistar štakora intranazalno je primijenjeno 2 IU inzulina, a uzorci su prikupljeni u šest vremenskih točaka: 3, 7,5, 15, 30, 60 i 120 minuta nakon primjene inzulina. Parametri redoks-statusa, uključujući ukupni reduktivni kapacitet, lipidnu peroksidaciju te aktivnost ukupne i mitohondrijske superoksid-dismutaze, određivani su u respiratornom i olfaktornom epitelu, olfaktornom bulbusu, hipokampusu, temporalnom korteksu i hipotalamusu. Rezultati su pokazali regionalno i vremenski ovisan redoks-odgovor, s najranijim promjenama u nazalnim epitelima i heterogenom dinamikom u različitim moždanim regijama. Uočene promjene upućuju na složen i dinamičan odgovor tkiva na primjenu inzulina, s razlikama u intenzitetu i vremenu nastanka redoks-promjena između analiziranih struktura. Dobiveni rezultati ukazuju na regionalnu i vremensku specifičnost redoks-odgovora nakon intranazalne primjene inzulina te pridonose boljem razumijevanju njegova potencijalnog neuroprotektivnog djelovanja.

Summary

Owing to its rapid access to the central nervous system, intranasally administered insulin represents a promising therapeutic approach for conditions associated with impaired insulin signaling and redox homeostasis. The aim of this study was to investigate the acute effects of intranasally administered insulin on redox homeostasis in the nasal epithelia and selected brain regions. Female Wistar rats received 2 IU of insulin intranasally, and samples were collected at six time points: 3, 7.5, 15, 30, 60, and 120 minutes after insulin administration. Redox status parameters, including total reductive capacity, lipid peroxidation, and the activities of total and mitochondrial superoxide dismutase, were determined in the respiratory and olfactory epithelia, olfactory bulb, hippocampus, temporal cortex and hypothalamus. The results revealed a region- and time-dependent redox response, with the earliest changes observed in the nasal epithelia and heterogeneous dynamics across different brain regions. The observed changes indicate a complex and dynamic tissue response to insulin administration, with differences in the magnitude and timing of redox alterations among the analyzed structures. The findings indicate regional and temporal specificity of the redox response following intranasal insulin administration and contribute to a better understanding of the potential neuroprotective effects of intranasal insulin.

Obrazloženje mentora

Jelena Osmanović (josmanov@mef.hr)
Lucija Biloš, studentica 6. godine, i Ivana Džajić, studentica 5. godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, samostalno su izradile znanstveni rad pod nazivom „Modulacija redoks homeostaze središnjeg živčanog sustava intranazalnom primjenom inzulina” u Laboratoriju za molekularnu neurofarmakologiju Zavoda za farmakologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u sklopu HRZZ projekta dr. sc. Ane Knezović pod naslovom „Utjecaj prehrane na učinak intranazalnog inzulina na kogniciju u štakorskog modela Alzheimerove bolesti”.

Uz pomoć mentora, studentice su osmislile i provele istraživanje čiji je cilj bio ispitati akutni učinak intranazalno primijenjenog inzulina na redoks-homeostazu nazalnih epitela i odabranih moždanih regija u ženki Wistar štakora. Intranazalna primjena inzulina omogućuje brz pristup središnjem živčanom sustavu zaobilaženjem krvno-moždane barijere, zbog čega predstavlja potencijalni terapijski pristup u stanjima povezanim s poremećenom inzilinskom signalizacijom i redoks-ravnotežom, poput Alzheimerove bolesti.

Eksperimentalni dizajn obuhvatio je primjenu 2 IU inzulina te prikupljanje tkivnih uzoraka u šest vremenskih točaka (3, 7,5, 15, 30, 60 i 120 minuta nakon primjene). Rukovanje eksperimentalnim životinjama izveli su djelatnici Zavoda s odgovarajućom dozvolom za rad s laboratorijskim životinjama, dok su izolaciju tkiva (respiratornog i olfaktornog epitela, olfaktornog bulbusa, hipokampusa, temporalnog korteksa i hipotalamusa), sve spektrofotometrijske analize (određivanje ukupnog reduktivnog kapaciteta, lipidne peroksidacije te aktivnosti ukupne i mitohondrijske SOD) i statističku obradu podataka samostalno proveli Lucija Biloš i Ivana Džajić.

Studentice su same proučile relevantnu literaturu i izradile originalnu sintezu prilikom pisanja rada. Cjelokupni eksperimentalni dio i obrada podataka provedeni su tijekom jedne i pol godine (siječanj 2025. – srpnja 2026.).

Smatram da ovaj rad u potpunosti zadovoljava sve kriterije izvrsnosti te da će dobiveni rezultati uvelike doprinijeti razumijevanju tkivno specifičnog utjecaja i neuroprotektivnog potencijala intranazalnog inzulina u mozgu. Stoga s iznimnim zadovoljstvom predlažem da se ovaj studentski rad razmotri u sklopu natječaja za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.

S poštovanjem,

Izv. prof. dr.sc. Jelena Osmanović Barilar dr.med. Specijalist kliničke farmakologije s toksikologijom Laboratorij za molekularnu neurofarmakologiju Zavod za farmakologiju, Šalata 11

Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

19.	Eric Kovačina	Učestalost zatajenja organa i infekcije pri prijemu u jedinicu intenzivne skrbi kod bolesnika s cirozom jetre

Sažetak

Bolesnici s cirozom jetre izrazito su podložni bakterijskim infekcijama koje često djeluju kao okidač za razvoj akutno-na-kroničnog zatajenja jetre (ACLF) i multiorganskog zatajenja. Opći cilj ovog retrospektivnog, neintervencijskog istraživanja bio je opisati učestalost i preklapanje zatajenja organskih sustava s infekcijom pri prijemu u jedinicu intenzivnog liječenja (JIL) te ispitati njihov utjecaj na ishode liječenja. U istraživanje je uključeno 119 bolesnika s cirozom jetre liječenih u JIL-u Kliničkog bolničkog centra Zagreb od svibnja 2019. do studenog 2025. godine. Zatajenja organa procijenjena su prema EASL-CLIF kriterijima, infekcije prema standardiziranim definicijama, dok je preživljenje analizirano Kaplan-Meierovom

	Autori	Naslov

metodom. Infekcija je pri prijemu zabilježena u 86,6 % bolesnika, uz jasnu dominaciju infekcija dišnog sustava (68,1 %). Kriterije za ACLF pri prijemu zadovoljavalo je čak 81,5 % bolesnika, a najčešća zatajenja bila su cerebralno (92,8 %), respiratorno (68,0 %) i bubrežno (62,9 %), koja su se znatno preklapala s prisutnom infekcijom. Bolesnici s infekcijom imali su značajno viši 28-dnevni mortalitet (61,2 % naspram 31,2 %) te dulji boravak u JIL-u i bolnici. Viši rezultati bodovnih sustava SOFA i CLIF-ACLF pokazali su se kao značajni prediktori prisutnosti infekcije. Zaključno, bolesnici s cirozom jetre pri prijemu u JIL pokazuju iznimno visoko opterećenje multiorganskim zatajenjem i klinički teškim infekcijama, što rezultira dramatično povećanom smrtnošću i naglašava kritičnu potrebu za ranim uvođenjem empirijske antibiotske terapije

Summary

Patients with liver cirrhosis are highly susceptible to bacterial infections, which frequently act as triggers for the development of acute-on-chronic liver failure (ACLF) and multiple organ failure. The main objective of this retrospective, non-interventional study was to describe the frequency and overlap of organ failures with infection upon intensive care unit (ICU) admission and to evaluate their impact on clinical outcomes. The study included 119 cirrhotic patients treated at the ICU of the University Hospital Centre Zagreb between May 2019 and November 2025. Organ failures were assessed using EASL-CLIF criteria, infections by standardized definitions, and survival was analysed using the Kaplan-Meier method. Infection at admission was observed in 86.6% of patients, with a clear predominance of respiratory infections (68.1%). ACLF criteria were met by 81.5% of the cohort; the most frequent organ failures were cerebral (92.8%), respiratory (68.0%), and renal (62.9%), demonstrating significant overlap with the presence of infection. Infected patients had a significantly higher 28-day mortality (61.2% vs. 31.2%) and prolonged ICU and hospital stays. Higher SOFA and CLIF-ACLF scores emerged as significant predictors of infection. In conclusion, cirrhotic patients admitted to the ICU exhibit an exceptionally high burden of multiple organ failure and severe infections, resulting in dramatically elevated mortality and underscoring the critical need for early empirical antibiotic therapy.

Iva Košuta (ikosuta@mef.hr)
Poštovane članice i članovi Povjerenstva,

predloženi rad opisuje učestalost infekcija i zatajenja organa u bolesnika s cirozom jetre primljenih u jedinicu intenzivnog liječenja te ispituje njihovu povezanost s težinom bolesti i ranim ishodima liječenja. Znanstveni doprinos rada proizlazi iz jasno postavljenoga kliničkog pitanja, sustavne obrade podataka iz stvarne kliničke prakse i kritičke interpretacije rezultata u okviru retrospektivnog istraživačkog nacrta. Smatram da rad na toj osnovi ispunjava kriterije izvrsnosti i predstavlja izvoran doprinos znanosti.

Izvorni znanstveni doprinos

Dosadašnja su istraživanja infekcija i akutnog pogoršanja kronične bolesti jetre ponajprije obuhvaćala šire bolničke kohorte. Bolesnici s dekompenziranom cirozom liječeni u jedinici intenzivnog liječenja, često uz infekciju, zatajenje više organskih sustava i potrebu za organskom potporom, još su nedostatno opisani. Rad kandidata Erica Kovačine donosi sustavnu analizu 119 takvih bolesnika, uključujući obilježja infekcija, opseg zatajenja pojedinih organskih sustava i neposredne kliničke ishode. Time pridonosi boljem razumijevanju osobito teškog fenotipa dekompenzirane ciroze jetre.

Poseban doprinos rada jest istodobni prikaz infekcije i stupnjevane težine zatajenja svih šest organskih sustava prema standardiziranim kriterijima EASL-CLIF-a. Takav pristup omogućuje procjenu konkretnog obrasca izvanjetrene organske disfunkcije već pri prijemu u jedinicu intenzivnog liječenja. Nalaz čestog preklapanja infekcije s cerebralnim, respiratornim, cirkulacijskim i bubrežnim zatajenjem, uz povezanost s nepovoljnijim ranim ishodima i duljim liječenjem, odgovara na klinički važno pitanje o početnom opterećenju ove populacije.

Rad također otvara pitanja za buduća istraživanja: neovisan doprinos infekcije mortalitetu nakon prilagodbe za težinu jetrene bolesti, odnos respiratornih infekcija s encefalopatijom i aspiracijom te učinak standardiziranog dijagnostičko-terapijskog postupnika pri prijemu. Jasno razgraničenje utvrđenih nalaza od hipoteza dodatna je vrijednost rada.

Obrazloženje mentora

Obrazloženje izvrsnosti

Retrospektivni nacrt rada proveden je metodološki disciplinirano. Populacija, razdoblje istraživanja te kriteriji uključivanja i isključivanja jasno su određeni; infekcije su razvrstane prema standardiziranim kliničkim i mikrobiološkim definicijama, a zatajenja organa prema međunarodno prihvaćenim kriterijima. Podatci su prikupljeni iz provjerljive bolničke dokumentacije, tijek odabira bolesnika transparentno je prikazan, a ishodi unaprijed definirani. Primijenjeni statistički postupci odgovaraju vrsti podataka i ciljevima istraživanja te uključuju primjerene usporedne testove, Kaplan-Meierovu analizu i univarijatnu logističku regresiju s prikazom intervala pouzdanosti. Istraživanje je provedeno uz odobrenja nadležnih etičkih povjerenstava.

Najizraženija odlika rada jest kritičko mišljenje pokazano u raspravi. Kandidat rezultate uspoređuje s većim kohortama hospitaliziranih bolesnika te obrazlaže očekivano veći udio ACLF-a i zatajenja organa u JIL-populaciji. Visoku učestalost respiratornih infekcija razmatra u kontekstu teške encefalopatije i moguće aspiracije, ali istodobno navodi da je objedinjavanje pneumonije i infekcija gornjeg dišnog sustava moglo povećati procijenjenu učestalost. Otvoreno raspravlja i o rijetkoj pojavnosti spontanog bakterijskog peritonitisa, dvosmjernom odnosu infekcije i zatajenja organa te nemogućnosti određivanja njihova vremenskog slijeda. Jasno priznaje ograničenja jednostruke ustanove, neravnotežu skupina, mali broj bolesnika bez infekcije i odsutnost multivarijatne prilagodbe. Takva metodološka samokritičnost pokazuje sposobnost razlikovanja opisa, povezanosti i uzročnog zaključivanja.

Međunarodnu relevantnost teme potvrđuje prihvaćeni sažetak proizašao iz istraživanja, pod naslovom “Organ failure severity and infection burden at ICU admission in acute-on-chronic liver failure”, za kongres LIVES 2026, 39th Annual Congress of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), koji će se održati u Lisabonu, Portugal, u listopadu ove godine. Time rad stječe međunarodnu vidljivost, a standardizirana terminologija i usporedivost s međunarodnim ACLF kohortama stvaraju dobru osnovu za daljnjnju objavu.

Rad je izrađen kao samostalno istraživanje u Zavodu za intenzivnu medicinu Klinike za unutarnje bolesti Kliničkog bolničkog centra Zagreb, a ne u okviru financiranoga znanstvenog projekta. Na temelju izvornosti kliničkog pitanja, kvalitete provedbe, kritičnosti interpretacije i relevantnosti rezultata za hepatologiju i intenzivnu medicinu, smatram da rad udovoljava kriterijima izvrsnosti i izvornog doprinosa znanosti te ga preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade.

S poštovanjem,

dr. sc. Iva Košuta

20.	Tin Trobić	Prostorno-vremenska ekspresija SEMA5A u prefrontalnoj i cingularnoj regiji ljudskog mozga

Uvod: SEMA5A je transmembranski član obitelji semaforina, najpoznatiji po ulozi u usmjeravanju aksona tijekom razvoja mozga. Novija istraživanja upućuje da sudjeluje i u postnatalnoj sinaptogenezi te da njegova poremećena signalizacija može uzrokovati neurorazvojne poremećaje. Međutim, prostorno-vremenska ekspresija SEMA5A u ljudskom mozgu još uvijek nije opisana. *Materijali i metode*: Imunohistokemijskom metodom analizirana je eskpresija SEMA5A u ljudskoj prefrontalnoj i cingularnoj kori s pripadajućom bijelom tvari u kasno fetalno i rano postnatalno doba. *Rezultati*: U kasnom fetalnom i novorođenačkom razdoblju SEMA5A ekspresija pretežno je prisutna u neuronima bijele tvari. U dobi od tri mjeseca, uz imunoreaktivnost u bijeloj tvari, pojavljuje se ekspresija u kori, dominantno sloj V i mjestimično sloj III. Pojava ekspresije SEMA5A odgovara prethodno objavljenim podacima o genskoj ekspresiji. Unutar kore cingularne i ravne vijuge uočeno je rostrokaudalno smanjenje imunoreaktivnosti. Kortikalna imunoreaktivnost najviše je izražena u ACC te se postupno smanjuje prema MCC-u i PCC-u, a isti je obrazac prisutan i u ravnoj vijuzi. Imunoreaktivnost bijele tvari cingularne vijuge je pokazivala suprotan obrazac. *Rasprava*: Rani razvoj obilježen je ekspresijom u tranzicijskim populacijama neurona u bijeloj tvari, vjerojatno rezidualnim *subplate* neuronima, a nakon rođenja ekspresija se pojavljuje u populacijama piramidnih kortikalnih neurona, gdje bi SEMA5A mogao imati ulogu u negativnoj regulaciji sinaptogeneze.

Sažetak

Background: SEMA5A is a transmembrane semaphorin involved in axon guidance during brain development. Recent studies suggest it also participates in postnatal synaptogenesis, and its disrupted signaling may cause neurodevelopmental disorders. However, its spatiotemporal expression in the human brain remains undescribed. *Methods*: SEMA5A expression was analyzed via immunohistochemistry in the human prefrontal and cingulate cortex, alongside underlying white matter, during late fetal and early postnatal periods. *Results*: During late fetal and neonatal periods, expression was predominantly localized to white matter neurons. At three months of age, expression emerged in the cortex, predominantly in layer V and occasionally layer III, while persisting in white matter, matching previous gene expression data. A rostrocaudal decrease in cortical immunoreactivity was observed within the cingulate and rectus gyri; signal was highest in the ACC and progressively decreased toward the MCC and PCC. Cingulate white matter displayed the opposite pattern. *Discussion*: Early development is characterized by SEMA5A expression in transitional white matter neurons (likely residual subplate neurons). Postnatally, expression shifts to cortical pyramidal neurons, where SEMA5A may negatively regulate synaptogenesis.

Summary

	Autori	Naslov
	Mihaela Bobić (mbobic@mef.hr) PREDMET: Mentorova potvrda	
Obrazloženje mentora	Poštovani, Tin Trobić student je pete godine integriranog studija Medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Kolegu sam upoznala tijekom njegove druge godine studija kad je radio kao demonstrator na vježbama na nastavi iz Medicinske biologije na Zavodu za biologiju Medicinskog fakulteta, na kojem sam viši asistent. Budući da je pokazao interes za znanstvenim radom u području razvojne neuroznanosti, uključio se u rad Laboratorija za imunohistokemiju Odsjeka za razvojnu neuroznanost Hrvatskog instituta za istraživanje mozga (voditeljica laboratorija prof.dr.sc. Nataša Jovanov Milošević) 2023. godine pod mojim mentorstvom. Njegov se rad sastojao od velikog broja sati mikroskopiranja postojećih preparata, čime je detaljno naučio fetalnu humanu neuroanatomiju i obrasce ekspresije imunohistokemijskih biljega u razvojnom mozgu čovjeka. Sudjelovao je u eksperimentalnom dijelu laboratorijskog posla gdje je naučio histološke metode i imunohistokemiju te je sudjelovao u sekcijama. Također, sudjelovao je u svim koracima odabira i uhodavanja prikladnog protutijela za protein SEMA5A na humanom tkivu. Samostalno je istražio literaturu vezanu za temu rada Prostorno-vremenska ekspresija SEMA5A u prefrontalnoj i cingularnoj regiji ljudskog mozga, postavio hipotezu i ciljeve rada te izradio preparate i prikaze koji su sadržani u rezultatima te je uz moje mentorstvo samostalno došao do zaključaka koje je raspravio u raspravi. Rezultate ovog rada ističem kao značajne budući da je ekspresija SEMA5A dokazana u mozgu čovjeka u razdoblju koje je kritično za sinaptogenezu, izrastanje aksona, diferencijaciju područja moždane kore i druge procese, a do sada nije opisana. Rad je izrađen u sklopu projekata The role of proteoglycans in cortical synapse differentiation and specification of neuronal circuitries in health and perinatal hypoxia (CortProteG, HrZZ (IP-2024-5-4135) i Proteoglycan phenotype of the fetal telecephalon in trisomy 21 (CortProteG21; NPOO 10106-25-2906), voditeljice prof.dr.sc. Nataše Jovanov Milošević. S obzirom na višegodišnji rad i trud pristupnika, bez zadrške mogu istaknuti kako se radi o predanom kolegi s velikim interesom za neuroznanost, koji je spreman prihvatiti konstruktivnu kritiku u svrhu poboljšanja znanstvenog rada. Uzevši sve navedeno u obzir, zadovoljstvo mi je preporučiti rad kolege Tina Trobića za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026. S poštovanjem, Dr.sc. Mihaela Bobić, mentorica	
21.	Dorian Dulčić, Lucija Dumančić	Fibroblastni TGF-β program u dvostruko negativnom karcinomu prostate i identifikacija inhibitora ALK5 neusmjerenim probirom za prenamjenu lijekova
Sažetak	Dvostruko negativni karcinom prostate (DNPC) kastracijski je rezistentni podtip bez androgenog receptora i neuroendokrinih obilježja. Nastaje kao posljedica hormonskog liječenja, pa mu je udio porastao s približno 5% na 23%; ima najkraće preživljenje među njezinim fenotipima i nema dokazane terapije. Transkripcijski potpis izveden je usporedbom 19 uzoraka DNPC i 52 androgen-pozitivna uzorka iz kohorte metastatskih biopsija (208 uzoraka; 18 696 gena). Protiv njega je u liniji PC3 bodovano 5 528 spojeva iz zbirke LINCS L1000, u tri sloja rastuće strogosti, uz pet provjera koje su hipotezu mogle opovrgnuti. Povišena strana potpisa pretežno prebiva u nemalignom odjeljku: nakon prilagodbe na stanični sastav epitelno-mezenhimalni prijelaz zadržava 32% jačine, dok androgeni i MYC program ostaju netaknuti. Mikrookoliš obilježavaju fibroblasti s najvećim učinkom (d = 0,93), povišen fibroblastni TGF-β program i imunosno isključenje (omjer izgleda 4,14). Inhibitori ALK5 vodeća su klasa u sva tri sloja (99,8., 99,9. i 98,8. percentila) te guše 18 od 19 kanonskih meta puta, suprotno odgovoru na ligand. Isti spojevi podižu proliferaciju, a genetska ablacija receptora učinak ne reproducira. Nalaz postojeću hipotezu ne pobija nego precizira: signal postoji kod selektivne inhibicije FGFR-a, ali ne kod nizvodne MAPK grane. Rad je računalni i nudi testabilnu hipotezu uz izmjerenu pouzdanost.	
Summary	Double-negative prostate cancer (DNPC) is a castration-resistant subtype lacking androgen receptor expression and neuroendocrine features. Arising from hormonal therapy, its share has risen from roughly 5% to 23%; it has the shortest survival among castration-resistant subtypes and no proven therapy. A transcriptional signature was derived from 19 DNPC and 52 androgen receptor-active metastatic biopsies (208 samples; 18,696 genes). Against it, 5,528 compounds from LINCS L1000 were scored in PC3 across three layers of increasing stringency, with five refutation checks. The signature's upregulated side lies largely in the non-malignant compartment: after adjusting for cellular composition, epithelial-mesenchymal transition retains 32% of its strength, whereas androgen response and MYC are unaffected. The microenvironment is marked by fibroblasts (largest effect, $d = 0.93$), an elevated fibroblast TGF-β program and immune exclusion (odds ratio 4.14). ALK5 inhibitors lead all three layers (99.8th, 99.9th, 98.8th percentile), suppressing 18 of 19 canonical targets, opposite the ligand response. The same compounds raise proliferation, and genetic receptor ablation does not reproduce the effect. The finding sharpens rather than refutes the prevailing hypothesis: a signal is present for selective FGFR inhibition but not the MAPK branch. The work is computational and offers a testable hypothesis with measured reliability.	
Obrazloženje mentora	Marija Gamulin (mgamulin@mef.hr) Poštovani, predlažem rad studenata Doriana Dulčića i Lucije Dumančić za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026. Kastracijski rezistentni karcinom prostate jedan je od najtežih terapijskih problema u svakodnevnoj praksi našega odjela. Inhibitori androgene signalizacije produljili su preživljenje naših bolesnika, ali su promijenili biologiju bolesti koja nakon njih nastaje: sve češće susrećemo tumore bez izražaja androgenog receptora, a bez neuroendokrinih obilježja. Udio tog fenotipa, dvostruko negativnog karcinoma prostate, porastao je s približno 5% na 23% kastracijski rezistentne bolesti, ima najkraće preživljenje među njezinim podtipovima i za njega ne postoji terapija dokazane djelotvornosti. Riječ je o kliničkom jazu koji proizlazi iz uspjeha liječenja koje sami provodimo, i zato sam studente usmjerila na to pitanje. Postojeća pretpostavka o mehanizmu izvedena je iz jednoga inženjeriranog staničnog modela i upućuje na signalizaciju čimbenicima rasta fibroblasta. Studenti su postavili drukčije pitanje: što bi pokazao neusmjeren farmakološki probir protiv transkripcijskog obrasca izvedenog izravno iz biopsija bolesnika. Takav probir dosad nije proveden. Metodološki rad nadmašuje uobičajenu razinu u ovom području. Potpis je izveden iz kohorte metastatskih biopsija, a protiv njega je bodovano 5 528 spojeva u trima slojevima rastuće strogosti, pri čemu svaki sljedeći sloj ovisi o manjem broju pretpostavki. Završni sloj ne koristi ni analizu obogaćenja ni skupove gena, nego izravno mjeri ekspresiju 19 kanonskih meta puta, uz ortogonalnu kontrolnu ploču na kojoj se poznate klase ponašaju u očekivanim i međusobno suprotnim smjerovima. Osobito cijenim provjeru u kojoj je učinak spojeva uspoređen s odgovorom stanica na sam ligand: od 205 ispitanih signalnih molekula TGF-β1 najjači je induktor iste ploče, a identificirana je klasa najizrazitije antikorelirana s odgovorom na njega. To je, u okvirima računalnog rada, najbliže dokazu zahvata na meti što se može postići bez pokusa na klupi. Rad izdvaja odnos prema vlastitim ograničenjima. Nedavna validacija pokazala je da pristup transkripcijske reverzije uglavnom prepoznaje tvari s općenitim antiproliferativnim djelovanjem i da mu prediktivna vrijednost nakon prilagodbe gotovo nestaje. Studenti su tu kritiku uzeli ozbiljno i pokazali da se na njihov nalaz ne odnosi jer identificirana klasa nije citotoksična. Sami su izmjerili koliko potpisu doprinosi stanični sastav uzorka i prijavili da najveći dio jačine nakon prilagodbe otpada, izmjerili su pouzdanost mjere i prag ispod kojega razlike nisu interpretabilne te su prijavili jednu ortogonalnu provjeru koja hipotezu nije potvrdila, zajedno s pozitivnom kontrolom koja pokazuje da metoda ima snagu. S takvom se razinom istraživačkog poštenja kod studenata rijetko susrećem, a ovdje je ugrađena u nacrt istraživanja, ne dodana naknadno. Zaključak je odmjeren. Studenti ne predlažu terapijski protokol nego testabilnu hipotezu, izričito navode da isti spojevi podižu proliferacijske programe i da bi bili smisleni tek u kombinaciji s antiproliferativnim lijekovima, a postojeću hipotezu u području ne pobijaju nego pokazuju da signal postoji kod selektivne inhibicije FGFR-a, ali ne i kod nizvodne grane. O potrebi za dva autora. Rad spaja dva po vještinama različita područja. Prvo je izvođenje i validacija transkripcijskog potpisa iz kliničke kohorte, s klasifikacijom fenotipa, procjenom staničnog sastava i statističkom prilagodbom na njega. Drugo je izgradnja farmakološkog probira nad zbirkom od preko milijun transkripcijskih profila, s provjerama pouzdanosti i zahvata na meti. Svaki dio traži zaseban skup metoda i višemjesečan rad, a nalaz počiva na njihovu spoju: bez druge strane bio bi tek opis bolesti, bez prve tek popis spojeva. Podjela posla stoga nije stvar opsega nego komplementarnosti. Oba su studenta pokazala izrazitu samostalnost. Analitički tijek od šesnaest modula osmislili su i implementirali sami te dokumentirali cijeli proces arhiviranjem međupodataka i programskog koda, čime je rad reproducibilan. Moja se uloga svela na definiranje kliničkog pitanja, raspravu o tumačenju nalaza i kritičko čitanje rukopisa. Rad je napisan u obliku izvornoga znanstvenog članka i po strukturi odgovara rukopisu kakav se šalje u međunarodno recenzirani časopis. Napominjem da rad nije izrađen u sklopu postojećega znanstvenog projekta, zbog čega se prilaže pisana suglasnost čelnika ustrojbene jedinice. Istraživanje je provedeno nad javno	

	Autori	Naslov

dostupnim, deidentificiranim i prethodno objavljenim zbirkama podataka, bez pristupa dokumentaciji ili uzorcima naših bolesnika, zbog čega prema Prilogu 1 Pravila nije bila potrebna dopusnica etičkoga povjerenstva.

S poštovanjem,

izv. prof. dr. sc. Marija Gamulin, dr. med.

Odjel za urogenitalne tumore

Klinika za onkologiju, Klinički bolnički centar Zagreb

Katedra za kliničku onkologiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

22.	Iva Šarac	Uloga farmakogenetičke varijabilnosti CYP2D6 genotipova u kontekstu ekstrapiramidnih simptoma u bolesnika liječenih tramadolom

Sažetak

Tramadol je opioidni analgetik čija farmakokinetika i sigurnosni profil ovise, među ostalim, o aktivnosti enzima CYP2D6. Cilj istraživanja bio je ispitati povezanost CYP2D6 farmakogenetičkog statusa s težinom ekstrapiramidnih simptoma (EPS) u bolesnika liječenih tramadolom te procijeniti doprinos istodobne primjene antidepresiva i antipsihotika. U retrospektivnom presječnom istraživanju analizirani su klinički, farmakoterapijski i farmakogenetički podaci 143 bolesnika s EPS. Težina EPS procijenjena je ljestvicom ESRS *(engl. Extrapyramidal Symptom Rating Scale),* a aktivnost CYP2D6 na temelju genotipa i *Activity Scorea* (AS). Niži CYP2D6 AS bio je značajno povezan s višim ukupnim ESRS rezultatom te je ostao jedini konzistentni neovisni prediktor težine EPS-a u multivarijantnim regresijskim modelima. Istodobna primjena antidepresiva i antipsihotika nije bila značajno povezana s ukupnim ESRS rezultatom u bivarijatnim analizama, dok je učinak antidepresiva u jednom regresijskom modelu pokazao graničnu statističku značajnost. Rezultati upućuju na važnu ulogu CYP2D6 farmakogenetičke varijabilnosti u procjeni težine EPS-a i sigurnijoj primjeni tramadola.

Summary

Tramadol is an opioid analgesic whose pharmacokinetics and safety profile depend, among other factors, on CYP2D6 enzyme activity. The aim of this study was to investigate the association between CYP2D6 pharmacogenetic status and the severity of extrapyramidal symptoms (EPS) in patients treated with tramadol, and to assess the contribution of concomitant antidepressant and antipsychotic use. In this retrospective cross-sectional study, clinical, pharmacotherapeutic, and pharmacogenetic data from 143 patients with EPS were analyzed. EPS severity was assessed using the ESRS (*Extrapyramidal Symptom Rating Scale*), while CYP2D6 activity was determined based on genotype and Activity Score (AS). A lower CYP2D6 AS was significantly associated with a higher ESRS score and remained the only consistent independent predictor of EPS severity in multivariate regression models. Concomitant use of antidepressants and antipsychotics was not significantly associated with totl ESRS score in bivariate analyses, whereas the effect of antidepressant showed borderline statistical significance in one regression model. The results indicate an important role of CYP2D6 pharmacogenetic variability in assessing EPS severity and individualizing safer use of tramadol.

Obrazloženje mentora

Fran Borovečki (fran@mef.hr)
Ovime izražavamo svoju punu podršku studentskom istraživačkom radu studentice IVE ŠARAC, pod naslovom „Uloga farmakogenetičke varijabilnosti CYP2D6 genotipova u kontekstu ekstrapiramidalnih simptoma u bolesnika liječenih tramadolom za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025/2026. Rad se bavi iznimno aktualnom i znanstveno relevantnom tematikom iz područja farmakogenetike, kliničke farmakologije, personalizirane medicine i neurologije. Cilj istraživanja bio je ispitati povezanost farmakogenetičke varijabilnosti CYP2D6 genotipova s intenzitetom ekstrapiramidalnih simptoma u bolesnika prolongirano liječenih tramadolom. Provedenim istraživanjem utvrđeno je da pojedini CYP2D6 genotipovi, odnosno fenotipovi slabih i intermedijarnih metabolizatora, značajno utječu na intenzitet ekstrapiramidalnih simptoma tijekom liječenja tramadolom. Dobiveni rezultati pridonose boljem razumijevanju individualnih razlika u odgovoru na terapiju te ukazuju na potencijalnu vrijednost farmakogenetičkog profiliranja u prepoznavanju bolesnika s povećanim rizikom za razvoj nuspojava. Time rad predstavlja vrijedan doprinos području individualizacije farmakoterapije i sigurnije primjene lijekova u kliničkoj praksi. Tijekom izrade rada studentica Iva Šarac je pokazala iznimnu motiviranost, samostalnost i istraživačku zrelost. Aktivno je sudjelovala u svim fazama istraživanja od proučavanja znanstvene literature i oblikovanja istraživačkih pitanja do obrade podataka, statističke analize i interpretacije rezultata. Posebno ističemo njezinu sposobnost kritičkog promišljanja, preciznost u radu te razumijevanje složenih odnosa između genetičkih čimbenika i kliničkih ishoda. Rad se odlikuje metodološkom kvalitetom, jasno definiranim ciljevima, odgovarajućom analizom podataka te znanstveno utemeljenom interpretacijom rezultata. Dobiveni rezultati imaju potencijalnu translacijsku vrijednost i mogu poslužiti kao osnova za daljnja istraživanja te za buduću primjenu farmakogenetičkih pristupa u kliničkoj praksi.

Uz znanstveni doprinos ostvaren kroz prijavljeni znanstveni rad, studentica se tijekom cijelog studija kontinuirano isticala u znanstveno-istraživačkim aktivnostima. Autorica je više objavljenih znanstvenih radova koje je prezentirala na međunarodnim znanstvenim skupovima, te aktivno sudjeluje u više istraživačkih projekata. Njezinu izvrsnost potvrđuju i višegodišnje stipendije za izvrsnost, kao i Dekanova nagrada za najbolju studenticu generacije prema uspjehu na studiju. Navedena postignuća svjedoče o njezinoj predanosti znanstvenom radu, akademskoj izvrsnosti i iznimnom potencijalu za daljnji razvoj znanstvene karijere. Smatramo da studentica u potpunosti ispunjava kriterije za dodjelu Rektorove nagrade. Stoga ga s velikim zadovoljstvom i punim uvjerenjem preporučujemo za navedeno priznanje.

23.	Fran Bartolić	Regionalna i laminarna raspodjela te morfometrijska obilježja SMI-32-pozitivnih neurona u senzomotoričkoj i prefrontalnoj moždanoj kori čovjeka

Sažetak

Cilj rada bio je opisati regionalnu i laminarnu raspodjelu te morfometrijska obilježja SMI-32-pozitivnih neurona u primarnoj motoričkoj i somatosenzoričkoj kori te odabranim prefrontalnim područjima čovjeka. Na arhivskom postmortalnom tkivu triju odraslih donora provedeno je dvostruko imunofluorescencijsko označavanje NeuN i SMI-32. Konfokalne snimke analizirane su s pomoću programa Neurolucida, a određeni su površinska gustoća, relativni udio, površina perikariona, aspektni omjer i faktor oblika. SMI-32-pozitivni neuroni bili su najzastupljeniji u piramidalnim i dubljim slojevima, uz regionalno specifične laminarne obrasce. S1 se izdvojio većom zastupljenošću SMI-32-pozitivnih neurona u sloju IV. M1 je sadržavao pojedinačne izrazito velike neuronske profile u sloju V, dok je najveći medijan površine perikariona na razini cijele regije zabilježen u BA9. BA14r imao je najveći aspektni omjer i najniži faktor oblika, što odgovara izduženijem obliku perikariona. Rezultati pokazuju da se SMI-32-pozitivna neuronska populacija među analiziranim područjima razlikuje s obzirom na laminarnu raspodjelu, zastupljenost te veličinu i oblik perikariona. Uočeni obrasci upućuju na povezanost citoarhitektonske specijalizacije pojedinih kortikalnih područja s organizacijom njihovih SMI-32-pozitivnih neuronskih populacija.

Summary

The aim of this study was to describe the regional and laminar distribution and morphometric features of SMI-32-positive neurons in the human primary motor and primary somatosensory cortices and selected prefrontal areas. Archival postmortem tissue from three adult donors was subjected to dual immunofluorescence labeling for NeuN and SMI-32. Confocal images were analyzed using Neurolucida, and areal density, relative proportion, perikaryal area, aspect ratio, and form factor were determined. SMI-32-positive neurons were most abundant in the pyramidal and deep cortical layers, with region-specific laminar patterns. S1 was characterized by a higher abundance of SMI-32-positive neurons in layer IV. M1 contained individual exceptionally large neuronal profiles in layer V, whereas the highest median perikaryal area at the whole-region level was observed in BA9. BA14r showed the highest aspect ratio and the lowest form factor, consistent with a more elongated perikaryal shape. The results demonstrate that the SMI-32-positive neuronal population differs among the analyzed areas with respect to laminar distribution, abundance, and perikaryal size and shape. The observed patterns suggest an association between the cytoarchitectonic specialization of individual cortical areas and the organization of their SMI-32-positive neuronal populations.

Obrazloženje mentora

Ivan Banovac (ibanovac@mef.hr)
Poštovani,

znanstveni rad pod naslovom „Regionalna i laminarna raspodjela te morfometrijska obilježja SMI-32-pozitivnih neurona u senzomotoričkoj i prefrontalnoj moždanoj kori čovjeka“ izradio je Fran Bartolić, student četvrte godine integriranoga preddiplomskog i diplomskog studija medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Rad je izrađen u Laboratoriju za imunohistokemiju Hrvatskog instituta za istraživanje mozga u sklopu znanstvenog projekta „Digitalna morfometrija i molekularno profiliranje moždane kore pomoću strojnog učenja (DIMOPRO)“ (šifra projekta: 10106-25-2973, voditelj: doc. dr. sc. Ivan Banovac).

Istraživanje je usmjereno na kvantitativni opis regionalne i laminarne raspodjele te morfometrijskih obilježja SMI-32-pozitivnih neurona u osam citoarhitektonski i funkcionalno različitih područja ljudske moždane kore: primarnoj motoričkoj i somatosenzoričkoj kori te odabranim dorzolateralnim, medijalnim i orbitalnim prefrontalnim područjima. Dvostrukim imunofluorescencijskim označavanjem NeuN i SMI-32 određeni su površinska gustoća i relativni udio SMI-32-pozitivnih neurona po slojevima te veličina i oblik njihovih perikariona.

Rad obuhvaća izvorne podatke dobivene analizom postmortalnog ljudskog moždanog tkiva. Student Bartolić je, uz mentorsko usmjeravanje, napravio imunohistokemijske pokuse u laboratoriju te analizirao i kvantificirao konfokalne snimke histoloških rezova. Također, ručno je identificirao SMI-32-pozitivne neuronske profile i izradio dvodimenzionalne rekonstrukcije obrisa ukupno 2 982 SMI-32-pozitivna perikariona. Aktivno je sudjelovao u obradi i interpretaciji podataka te pisanju rada. Tijekom cijelog procesa pokazao je visok stupanj samostalnosti, iznimnu preciznost i ustrajnost u opsežnoj analizi, kao i sposobnost kritičkog povezivanja vlastitih opažanja s postojećim znanstvenim spoznajama.

Rad ima jasno definiranu hipotezu te mjerljive opće i specifične ciljeve. Metodologija je dovoljno precizno opisana za reproducibilnost istraživanja, rezultati su pregledno prikazani, a rasprava ih kritički smješta u postojeći neuroanatomski okvir. Znanstvena vrijednost rada proizlazi iz usporedbe SMI-32-pozitivne populacije u osam kortikalnih područja i objedinjavanja podataka o zastupljenosti, laminarnoj raspodjeli te morfometriji perikariona. Dobiveni rezultati čine izvoran kvantitativni skup podataka o odnosu neurofilamentima bogatoga neuronskog imunofenotipa i regionalne citoarhitekture ljudske moždane kore.

Zbog izvornosti i znanstvene relevantnosti rada te istaknute samostalnosti i znanstvene zrelosti autora, u potpunosti podupirem njegovu prijavu za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu u kategoriji „Nagrada za individualni znanstveni i umjetnički rad“.

24.	Luka Horvat	Razvoj modela strojnog učenja za semantičku segmentaciju Gleasonovih obrazaca 3–5 na digitalnim histopatološkim preparatima radikalnih prostatektomija

Sažetak

Karcinom prostate morfološki je heterogen, a određivanje Gleasonovih obrazaca ključno je za procjenu agresivnosti tumora. Cilj rada bio je razviti model semantičke segmentacije koji na digitalnim preparatima radikalnih prostatektomija razlikuje pozadinu i Gleasonove obrasce 3, 4 i 5. Retrospektivno je identificiran materijal iz 191 radikalne prostatektomije. Digitalizirana su 854 H&E preparata, a 127 WSI-ja odabrano je za ručnu anotaciju jednog patologa. WSI-ji su podijeljeni na skupove za treniranje, testiranje i validaciju u omjeru 70:20:10. Virchow2 korišten je kao zamrznuti enkoder značajki, a treniran je četveroklasni segmentacijski dekoder. Treniranje je zaustavljeno nakon 27 epoha zbog razilaženja gubitka treninga i validacije. Na internom evaluacijskom skupu točnost piksela iznosila je 0,7313, mIoU 0,4616 s pozadinom i 0,3666 za tumorske klase, a makroprosječni F1 za tumorske klase 0,5325. GP4 je imao

	Autori	Naslov

najveću preciznost (0,6080), dok je GP5 imao najveću osjetljivost (0,8300), F1/Dice (0,6035) i AUC (0,930). Nalazi podupiru tehničku izvedivost pristupa, ali zahtijevaju potvrdu na većim vanjskim kohortama zbog jednocentričnog dizajna i anotacija jednog patologa.

Summary

Prostate cancer is morphologically heterogeneous, and identification of Gleason patterns is essential for assessing tumour aggressiveness. This study aimed to develop a semantic segmentation model that distinguishes background and Gleason patterns 3, 4, and 5 in digital slides from radical prostatectomies. Material from 191 radical prostatectomies was identified retrospectively. A total of 854 H&E slides were digitised, and 127 whole-slide images were selected for manual annotation by one pathologist. The whole- slide images were split into training, test, and validation sets in a 70:20:10 ratio. Virchow2 was used as a frozen feature encoder, and a four-class segmentation decoder was trained. Training was stopped after 27 epochs because the training and validation losses diverged. On the internal evaluation set, pixel accuracy was 0.7313, mIoU was 0.4616 with background and 0.3666 for tumour classes, and the macro-averaged F1 score for tumour classes was 0.5325. Gleason pattern 4 had the highest precision (0.6080), whereas pattern 5 had the highest sensitivity (0.8300), F1/Dice score (0.6035), and AUC (0.930). The findings support the technical feasibility of the approach but require confirmation in larger external cohorts because of the single-centre design and single-pathologist annotations.

Monika Ulamec (mulamec@mef.hr)
Mentorova potvrda

Informacije o prijavljenom radu

Akademska godina: 2025./26.

Autori rada: Luka Horvat

Naslov rada: Razvoj modela strojnog učenja za semantičku segmentaciju Gleasonovih obrazaca 3–5 na digitalnim histopatološkim preparatima radikalnih prostatektomija

Mentor(i) rada: doc. dr. sc. Monika Ulamec

Mentorovu potvrdu ispunila: Monika Ulamec (monika.ulamec@mef.hr)

Obrazloženje mentora

Obrazloženje

Luka Horvat izvrstan je student šeste godine Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom akademske godine 2024./2025., potaknut željom za stjecanjem novih znanja i praktičnih istraživačkih vještina, uključio se u istraživački rad na Kliničkom zavodu za patologiju i citologiju „Ljudevit Jurak" Kliničkoga bolničkog centra Sestre milosrdnice. U okviru tog istraživanja izradio je znanstveni rad pod naslovom „Razvoj modela strojnog učenja za semantičku segmentaciju Gleasonovih obrazaca 3–5 na digitalnim histopatološkim preparatima radikalnih prostatektomija".

Rad je usmjeren na razvoj i evaluaciju modela strojnog učenja za semantičku segmentaciju Gleasonovih obrazaca na digitaliziranim histopatološkim preparatima radikalnih prostatektomija (whole-slide images, WSI). U internoj arhivi bila su dostupna ukupno 844 WSI-ja, od kojih je 130 odabrano za ručnu anotaciju patologa. Iz anotiranih WSI-ja izdvojene su slikovne zakrpe i pripadajuće segmentacijske maske za pozadinu te Gleasonove obrasce 3, 4 i 5. Model koristi Virchow2 kao zamrznuti enkoder značajki, dok se segmentacijski dekoder trenira za gustu pikselnu predikciju. Time je uspostavljen metodološki jasan okvir za prostorno razgraničavanje tumorskih obrazaca, bez izravnog određivanja konačnoga Gleasonova zbroja ili gradusne skupine bolesnika.

Znanstvena vrijednost rada proizlazi iz povezivanja stručno izrađenih patoloških anotacija sa suvremenim metodama digitalne patologije i prijenosnog učenja. Razlikovanje Gleasonovih obrazaca 3–5 zahtjevan je zadatak zbog morfološke heterogenosti i varijabilnosti procjene, pa razvoj reproducibilnog segmentacijskog pristupa ima potencijalnu vrijednost za buduću računalno potpomognutu analizu preparata. Tijekom izrade rada Luka Horvat pokazao je izrazitu zainteresiranost, odgovornost i ustrajnost. Sustavno je proučavao relevantnu literaturu, usvajao znanja iz patologije i strojnog učenja te savjesno pristupao pripremi podataka, oblikovanju metodologije, evaluaciji modela i pisanju rada. Posebno se istaknuo sposobnošću povezivanja medicinskog problema s računalnim pristupom te kritičkim tumačenjem mogućnosti i ograničenja razvijenog modela.

Ovaj rad predstavlja originalan i interdisciplinaran znanstveni doprinos koji se temelji na opsežnoj zbirci digitalnih preparata i ekspertnoj anotaciji patologa. Zanimanje kolege za znanstveni rad izrazito je i vrlo obećavajuće, stoga srdačno preporučujem prijavu ovog rada na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. Smatram da rad zadovoljava kriterije izvrsnosti te da bi dodjela Rektorove nagrade bila zasluženo priznanje

uloženom trudu i dodatni poticaj za daljnje bavljenje znanstvenim istraživanjem.

doc. dr. sc. Monika Ulamec

25.	Josip Kulić	Povezanost molekula oksidativnog stresa, Th17 citokina i mitohondrijskih čimbenika fisije u miokardu s razvojem terminalne faze srčanog zatajivanja

Sažetak

Sažetak Josip Kulić Povezanost molekula oksidativnog stresa, Th17 citokina i mitohondrijskih čimbenika fisije u miokardu s razvojem terminalne faze srčanog zatajivanja Uvod: Dinamika mitohondrija, oksidativni stres i upalni procesi imaju ključnu ulogu u patofiziologiji kardiomiopatija. Cilj ovog rada bio je istražiti koncentracije fisijskih proteina mitohondrija (MFF, MIEF1 i MIEF2), markera lipidne peroksidacije (HNE), antioksidativnog kapaciteta (SOD) te proupalnih citokina (IL-17, IL-22) u miokardu bolesnika s kardiomiopatijom te utvrditi njihov prognostički značaj za transplantaciju srca. Materijali i metode: Analizirano je tkivo srca bolesnika s kardiomiopatijom (N=116-141) i zdravih kontrola (N=6). Koncentracije proteina mjerene su u ng/mg proteina. Za određivanje dijagnostičke točnosti korištena je ROC analiza, međusobna povezanost ispitivanih varijabli ispitana je Mann-Whitney testom s p-vrijednostima, a vjerojatnost transplantacije analizirana je Kaplan-Meierovim krivuljama. Rezultati: U tkivu bolesnika utvrđene su statistički značajno više vrijednosti HNE-a (median=0.965) vs. (0.71) i MFF-a (median=5887) vs. (588.7)), dok su vrijednosti SOD-a (median=7809) vs. (9076), IL-17 (median=795) vs. (1165) i IL-22 (median=6.43) vs. (10.10) bile značajno snižene u odnosu na kontrole. Koncentracije MIEF2 bile su snižene u bolesnika (median=129346.5). Dokazane su snažne međusobne korelacije između MFF, MIEF1 i MIEF2 te njihova povezanost s markerima upale i stresa. Kaplan-Meierove krivulje potvrdile su da razine ovih markera u odnosu na *cut-off* vrijednosti značajno modificiraju dob transplantacije srca. Zaključak: Poremećaj ravnoteže mitohondrijske dinamike (povećana fisija posredovana MFF-om i alteracija MIEF2) u bliskoj je vezi s oksidativnim stresom i lokalnim imunosnim odgovorom te predstavlja snažan prognostički pokazatelj kliničkog ishoda u kardiomiopatiji.

Summary

Abstract Josip Kulić Association of Oxidative Stress Molecules, Th17 Cytokines, and Mitochondrial Fission Factors in the Myocardium with the Development of End-Stage Heart Failure Introduction: Mitochondrial dynamics, oxidative stress, and inflammatory processes play a crucial role in the pathophysiology of cardiomyopathies. The aim of this study was to investigate the concentrations of mitochondrial fission proteins (MFF, MIEF1, and MIEF2), a lipid peroxidation marker (HNE), an antioxidant marker (SOD), and pro-inflammatory cytokines (IL-17 and IL-22) in the myocardium of patients with cardiomyopathy and to determine their prognostic significance for heart transplantation. Materials and Methods: Cardiac tissue samples from patients with cardiomyopathy (N = 116–141) and healthy controls (N = 6) were analyzed. Protein concentrations were measured in ng/mg protein. Receiver operating characteristic (ROC) analysis was used to determine diagnostic accuracy. Associations between the investigated variables were assessed using the Mann–Whitney U test, with corresponding *p*-values, while the probability of heart transplantation was analyzed using Kaplan–Meier curves. Results: Significantly higher levels of HNE (median = 0.965 vs. 0.71) and MFF (median = 5887 vs. 588.7) were observed in myocardial tissue from patients compared with controls, whereas SOD (median = 7809 vs. 9076), IL-17 (median = 795 vs. 1165), and IL-22 (median = 6.43 vs. 10.10) levels were significantly lower. MIEF2 concentrations were also reduced in patients (median = 129,346.5). Strong correlations were observed among MFF, MIEF1, and MIEF2, as well as between these proteins and markers of inflammation and oxidative stress. Kaplan–Meier curves confirmed that the levels of these markers, relative to their respective cut-off values, significantly influenced the time to heart transplantation. Conclusion: An imbalance in mitochondrial dynamics, characterized by increased MFF-mediated fission and altered MIEF2 levels, is closely associated with oxidative stress and the local immune response and represents a strong prognostic indicator of clinical outcomes in cardiomyopathy.

Obrazloženje mentora

Filip Sedlić (fsedlic@mef.hr)
Ovaj studentski rad Josipa Kulića predlažem za Rektorovu nagradu jer ga smatram iznimnim primjerom individualnog studentskog znanstvenog rada koji svojim znanstvenim značajem, razinom samostalnosti i osobnim angažmanom studenta nadilazi uobičajenu razinu studentskih istraživačkih radova. Tijekom mentoriranja imao sam priliku pratiti razvoj ovog rada od početne ideje do provedbe istraživanja i analize rezultata te mogu istaknuti da je student tijekom cijelog procesa pokazao izrazitu motiviranost, znanstvenu znatiželju, odgovornost i inicijativu.

Rad se bavi aktualnim i izrazito složenim znanstvenim problemom, a to su molekularni mehanizmi zatajivanja srca s fokusom na patofiziološke procese koji uključuju mitohondrijsku dinamiku, oksidativni stres i lokalni imunološki odgovor u miokardu. Vjerujem da upravo takav integrirani pristup predstavlja jednu od najvećih znanstvenih vrijednosti rada jer omogućuje sagledavanje bolesti na više međusobno povezanih razina, umjesto izoliranog promatranja pojedinačnog biomarkera ili patofiziološkog procesa. Rad je fokusiran na istraživanje međusobne povezanosti regulatora mitohondrijske fisije i fuzije MFF, MIEF1 i MIEF2, pokazatelja oksidativnog stresa 4-hidroksinonenala (HNE) i superoksid-dismutaze (SOD) te citokina IL-17 i IL-22 koji su ključni za Th17 imunosni odgovor. Povezivanjem tih pokazatelja u ovom radu student nastoji rasvijetliti složene odnose između mitohondrijske disfunkcije, oksidativnog oštećenja i lokalnog imunološkog odgovora u srčanom zatajivanju. Posebno važnim smatram i prognostički aspekt istraživanja. Primjenom ROC analize i Kaplan-Meierovih krivulja preživljenja ispituje se mogu li pojedini unutarstanični biomarkeri predvidjeti vrijeme do terminalnog stadija zatajivanja srca koji zahtijeva transplantaciju ili ugradnju mehaničke potpore lijevoj klijetki (LVAD). Time rad nadilazi temeljno opisivanje molekularnih promjena i otvara mogućnost njihove buduće primjene u procjeni prognoze bolesnika.

Prema našim saznanjima, po prvi je put u humanom miokardu pokazana povezanost razine IL-22 i ekspresije MIEF2 s dobi u kojoj su bolesnici razvili terminalni stadij srčane insuficijencije. Također su po prvi put opisane povezanosti između elemenata mitohondrijske fisije, citokina Th17 imunosnog odgovora i pokazatelja oksidativnog stresa u humanom miokardu. Ovi rezultati omogućuju povezivanje poremećaja mitohondrijske dinamike, lokalnog imunološkog odgovora i oksidativnog oštećenja u jedinstveni patofiziološki okvir progresije srčane insuficijencije.

	Autori	Naslov

Ono što ovaj rad, prema mojoj procjeni, najviše izdvaja od uobičajenih studentskih znanstvenih radova jest osobni doprinos i razina samostalnosti studenta. Student je od samog početka pokazivao iznimnu želju i motiviranost za samostalan rad na projektu. Nije se zadovoljio isključivo izvršavanjem unaprijed postavljenih zadataka i uputa, već je pokazao stvarni interes za razumijevanje znanstvenog problema koji istražuje. Aktivno je postavljao pitanja, kritički promišljao rezultate i nastojao razumjeti širi kontekst dobivenih nalaza. Student je samostalno predlagao što bi se u okviru projekta trebalo dodatno istražiti, koje bi poveznice između pojedinih biomarkera bilo važno ispitati te na koji bi se način dobiveni rezultati mogli dodatno interpretirati. Njegov doprinos stoga nije bio samo tehničke ili provedbene prirode, nego je uključivao i aktivno sudjelovanje u znanstvenom promišljanju i oblikovanju istraživačkog smjera. Razina angažmana, ustrajnosti i samostalnosti koju je pokazao premašuje ono što se uobičajeno očekuje od studenta uključenog u znanstveni projekt.

Njegova vrijednost nije samo u potencijalnom znanstvenom i kliničkom doprinosu rezultata, nego i u činjenici da je kroz njegovu izradu student pokazao izniman potencijal za daljnji znanstveni rad. Uvjeren sam da njegova motiviranost, samostalnost, istraživačka inicijativa, kritičko razmišljanje i ustrajnost predstavljaju vrlo čvrst temelj za njegov daljnji razvoj kao znanstvenika.

Ovaj studentski rad je izrađen na uzorcima koji su prethodno prikupljani u okviru mog istraživačkog projekta koji je odobren od strane nadležnih etičkih povjerenstava. Ovaj rad nije izrađen za drugu primarnu primjenu, ali je povezan s temom mog projekta.

Slijedom svega navedenoga, s punim uvjerenjem predlažem ovaj rad Josipa Kulića za Rektorovu nagradu. Smatram da svojim znanstvenim značajem, originalnošću i kompleksnošću istraživačkog pristupa, potencijalnom kliničkom relevantnošću te, osobito, iznimnom razinom samostalnosti, motiviranosti i osobnog doprinosa studenta, u potpunosti zadovoljava kriterije izvrsnosti i predstavlja rad koji zaslužuje posebno priznanje Sveučilišta.

Stomatološki fakultet

	Autori	Naslov
26.	Roko Kravar, Lara Merlo	Učinak laserskih protokola dezinfekcije na kemijska i strukturna svojstva intrakanalnog dentina

Saţetak	Učinkovita dezinfekcija korijenskog kanala i očuvanje kemijskog i strukturnog integriteta intrakanalnog dentina temeljni su preduvjeti za dugoročni uspjeh endodontskog liječenja, a posebice za postizanje hermetičke opturacije suvremenim biokeramičkim punilima čija adhezija izravno ovisi o stanju dentina. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati učinak različitih protokola laserski aktiviranog ispiranja i infracrvenih lasera na kemijska i morfološka svojstva intrakanalnog dentina. Istraživanje je provedeno na intaktnim izvađenim dvokorijenskim premolarima koji su instrumentirani te podijeljeni u sedam skupina: konvencionalno ispiranje, laserski aktivirano ispiranje emisijom fotoakustičnog strujanja pojačanog udarnim valom (SWEEPS), laserski aktivirano ispiranje super kratkim pulsom (SSP), konvencionalno ispiranje uz iradijaciju diodnim laserom, ispiranje Triton irigansom, ispiranje Triton irigansom aktiviranim SWEEPS modalitetom te kontrolna skupina tretirana destiliranom vodom. Morfološke promjene dentinske površine analizirane su pretražnom elektronskom mikroskopijom (SEM), elementarni sastav energijsko-disperzivnom spektroskopijom (EDS), a molekularne promjene organske i anorganske komponente Fourier-transformiranom infracrvenom spektroskopijom (FTIR). Dobiveni rezultati su pokazali statistički značajne razlike između ispitivanih skupina te potvrđuju da odabir irigacijskog protokola ima izravan učinak na kemijski i strukturni integritet intrakanalnog dentina. SWEEPS skupina pokazala je konzistentno visoke vrijednosti kalcija i stabilan Ca/P omjer kroz sve trećine korijenskog kanala, uz očuvanu mineralnu komponentu dentinskog matriksa bez erozivnih promjena. SSP skupina pokazala je progresivnu demineralizaciju prema apikalnoj trećini s niskim vrijednostima Ca/P omjera, konzistentno s morfološkim nalazima eksponiranog kolagenskog matriksa i erozivnih promjena. Morfološki nalaz u diodnoj skupini upućuje na termičku fiksaciju organskog matriksa na dentinsku stijenku, što je potvrđeno visokim udjelima ugljika i dušika u EDS analizi. Triton irigans rezultirao je formiranjem mineralnog precipitata koji je u potpunosti maskirao dentinske tubuluse, dok je kombinacija Tritona i SWEEPS-a producirala kaotičnu redistribuciju precipitata. Rezultati upućuju na to da SWEEPS modalitet predstavlja kemijski najpovoljniju aktivacijsku tehniku za očuvanje integriteta dentinskog matriksa, što je osobito relevantno u kontekstu primjene biokeramičkih punila, te mogu poslužiti kao osnova za buduća istraživanja usmjerena na optimizaciju irigacijskih protokola u endodontskom liječenju.
Summary	Effective root canal disinfection and preservation of the chemical and structural integrity of intracanal dentin are fundamental prerequisites for the long-term success of endodontic treatment, particularly for achieving hermetic obturation with contemporary bioceramic filling materials whose adhesion directly depends on the condition of the dentin surface. The aim of this study was to investigate the effect of different laser-activated irrigation protocols and infrared lasers on the chemical and morphological properties of intracanal dentin. The study was conducted on intact extracted two-rooted premolars that were instrumented and divided into seven groups: conventional irrigation, laser-activated irrigation using Shock Wave Enhanced Emission of Photoacoustic Streaming (SWEEPS), laser-activated irrigation using the Super Short Pulse modality (SSP), conventional irrigation with additional diode laser irradiation, irrigation with Triton irrigant, irrigation with Triton irrigant activated by the SWEEPS modality, and a control group treated with distilled water. Morphological changes of the dentin surface were analyzed by scanning electron microscopy (SEM), elemental composition by energy-dispersive spectroscopy (EDS), and molecular changes of the organic and inorganic components by Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR). The obtained results revealed statistically significant differences between the investigated groups and confirm that the choice of irrigation protocol has a direct effect on the chemical and structural integrity of intracanal dentin. The SWEEPS group demonstrated consistently high calcium values and a stable Ca/P ratio throughout all thirds of the root canal, with a preserved mineral component of the dentin matrix and no erosive changes. The SSP group showed progressive demineralization toward the apical third with low Ca/P ratio values, consistent with morphological findings of exposed collagen matrix and erosive changes. The morphological findings in the diode laser group indicate thermal fixation of the organic matrix onto the dentin wall, confirmed by high carbon and nitrogen contents in EDS analysis. The Triton irrigant resulted in the formation of a mineral precipitate that completely masked the dentinal tubules, while the combination of Triton and SWEEPS produced chaotic redistribution of the precipitate. The results suggest that the SWEEPS modality represents the chemically most favorable activation technique for preserving dentin matrix integrity, which is particularly relevant in the context of bioceramic filling materials, and may serve as a basis for future studies aimed at optimizing irrigation protocols in endodontic treatment.
Obrazloţenje mentora	Ivona Bago (ibago1@sfzg.hr) Potvrđujem da su studenti Roko Kravar i Lara Merlo pod mojim mentorstvom tijekom akademske godine 2025/2026 na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu proveli znanstveno istraživanje pod nazivom "Učinak laserskih protokola dezinfekcije na kemijska i strukturna svojstva intrakanalnog dentina". Potvrđujem da su studenti pod mojim mentorstvom proveli sve faze znanstvenog rada, uključujući prikupljanje i pripremu uzoraka, provođenje eksperimentalnih faza, analizu i obradu rezultata , prikupljanje znanstvene literature i pisanje znanstvenog rada. Znanstveni rad je napisan prema pravilima za pisanje znanstvenog rada i predstavlja originalni znanstveni rad s jasnim znanstvenim doprinosom u području endodontskog liječenja zuba. Istraživanje je provedeno u sklopu projekta Hrvatske zaklade za znanost br 2402 pod mojim mentorstvom.

	Autori	Naslov
27.	Stella Jurić, Ena Hadžović	*In vitro* analiza preciznosti digitalnih otisaka bezube čeljusti: utjecaj dizajna nadogradnje za skeniranje na linearnu i kutnu deformaciju

Saţetak	U suvremenom kontekstu implantoprotetike, digitalni otisak bezube čeljusti na više implantata predstavlja značajan izazov zbog nedostatka referentnih orijentacijskih točaka prilikom skeniranja. U tu se svrhu koriste nadogradnje za skeniranje (engl. *scan body*) koje služe kao stabilne orijentacijske točke koje pouzdano prenose smjer, nagib i položaj implantata u čeljusti. Dosadašnja istraživanja pomno opisuju važnost pravilnog prenošenja prostornih podataka o implantatima kako bi se ostvario pasivan dosjed konstrukcije. Cilj ovog istraživanja bio je analizirati utjecaj dizajna nadogradnje za skeniranje na linearnu i kutnu deformaciju u odnosu na referentni model u tzv. „All-on-4“ implantoprotetskoj konfiguraciji u *in vitro* uvjetima. Tri nadogradnje za skeniranje različitog dizajna (Straumann Titanium Scanbody, Straumann Exact Scanbody, TruAbutment ioConnect) skenirane su istim intraoralnim skenerom (3Shape TRIOS 3) od strane iste osobe po uputama proizvođača. Linearna deformacija mjerena je prostornom udaljenošću između centroida nadogradnji za skeniranje u odnosu na referentni model u softveru 3Shape Dental Designer. Kutna deformacija mjerena je u softveru coDiagnostiX gdje se analizirao pomak nagiba uzdužne osi nadogradnji za skeniranje u odnosu na referentni model. Rezultati su pokazali statistički značajne ishode u svim mjerenjima ($p<0,001$) gdje je TruAbutment ioConnect pokazao najmanje vrijednosti linearne deformacije (0,135 ± 0,060 µm), dok je vrijednosti kutne deformacije ipak imao nešto veće (1,380 ± 0,065°). Straumann Exact Scanbody pokazao je nešto veće vrijednosti linearne deformacije (0,187 ± 0,025 µm), ali zato najmanju vrijednost kutne deformacije (1,304 ± 0,067°). Straumann Titanium Scanbody je pokazao najveća odstupanja u oba parametra; linearne (0,234 ± 0,005 µm) i kutne (2,691 ± 0,139°) deformacije. Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da su TruAbutment ioConnect i Straumann Exact Scanbody pokazali preciznije karakteristike od Straumann Titanium Scanbodyja, a međusobno se razlikuju u parametrima linearne i kutne deformacije. Uz sva ograničenja ovog rada, treba naglasiti da su za klinički rad povoljnije one skupine koje pokazuju niske vrijednosti i linearne i kutne deformacije čime doprinose uspjehu i dugotrajnosti implantoprotetske terapije. Potrebno je provesti daljnja *in vivo* istraživanja kako bi se dodatno potvrdili i proširili ovi nalazi.
Summary	In the contemporary context of implant prosthodontics, the digital impression of a fully edentulous jaw with multiple implants represents a significant challenge due to the lack of reference landmarks during scanning. For this purpose, scan bodies are used, serving as stable reference points that reliably transfer the direction, inclination, and position of the implants in the jaw. Previous research has extensively described the importance of accurately transferring spatial implant data in order to achieve a passive fit of the prosthetic framework. The aim of this study was to analyze, under in vitro conditions, the influence of scan body design on linear and angular deviation relative to a reference model in an „All-on-4“ implant-prosthetic configuration. Three scan bodies of different designs (Straumann Titanium Scanbody, Straumann Exact Scanbody, TruAbutment ioConnect) were scanned using the same intraoral scanner (3Shape TRIOS 3) by the same operator, following the manufacturers' instructions. Linear deviation was measured as the spatial distance between the centroids of the scan bodies relative to the reference model using 3Shape Dental Designer software. Angular deviation was measured in coDiagnostiX software, analyzing the deviation in the inclination of the long axis of the scan bodies relative to the reference model. The results showed statistically significant outcomes in all measurements ($p<0.001$), where TruAbutment ioConnect showed the lowest values of linear deviation (0.135 ± 0.060 µm), while its angular deviation values were somewhat higher (1.380 ± 0.065°). Straumann Exact Scanbody showed slightly higher values of linear deviation (0.187 ± 0.025 µm), but the lowest value of angular deviation (1.304 ± 0.067°). Straumann Titanium Scanbody showed the greatest deviations in both parameters; linear (0.234 ± 0.005 µm) and angular (2.691 ± 0.139°). Based on these results, it can be concluded that TruAbutment ioConnect and Straumann Exact Scanbody demonstrated more precise characteristics than Straumann Titanium Scanbody, while differing from one another in terms of linear and angular deviation parameters. Considering all the limitations of this study, it should be noted that, for clinical work, scan bodies with low values of both linear and angular deviation are more favorable, as they contribute to the long-term stability and success of implant-prosthetic therapy. Further in vivo studies are needed to confirm and expand upon these findings.
Obrazloţenje mentora	Igor Smojver (ismojver@sfzg.hr) Predloženi studentski rad udovoljava kriterijima izvrsnosti prema aktualnosti istraživačkog problema, jasno postavljenom cilju, metodološkoj utemeljenosti i mogućoj primjeni dobivenih rezultata u kliničkoj praksi. Rad obrađuje pitanje preciznosti digitalnih otisaka potpuno bezube čeljusti u „All-on-4“ implantoprotetskoj konfiguraciji, s posebnim osvrtom na utjecaj dizajna nadogradnje za skeniranje na linearnu i kutnu deformaciju. Riječ je o području ubrzanog tehnološkog razvoja u kojem još nisu jednoznačno definirani optimalni digitalni protokoli za prijenos položaja viših dentalni implantata.

	Autori	Naslov
	Istraživanje je provedeno prema jasno definiranom i standardiziranom eksperimentalnom protokolu. Uspoređena su tri različita sustava nadogradnji za skeniranje, pri čemu su intraoralna skeniranja provedena istim uređajem, prema jednakom protokolu i od strane iste prethodno obučene studentice. Referentni skup podataka dobiven je visokopreciznim laboratorijskim skenerom. Metrološka analiza uključila je dva odvojena parametra preciznosti – linearnu i kutnu deformaciju – uporabom specijaliziranih programa 3Shape Dental Designer i coDiagnostiX. Statistička obrada prilagođena je distribuciji podataka i nejednakosti varijanci te procjenu veličine učinka i analizu statističke snage. Rezultati su pokazali statistički značajne razlike između ispitivanih nadogradnji za skeniranje. TruAbutment ioConnect ostvario je najmanju prosječnu linearnu deformaciju, Straumann Exact Scanbody najmanju kutnu deformaciju, dok je Straumann Titanium Scanbody pokazao najveća odstupanja u oba promatrana parametra. Time je potvrđeno da konstrukcijski dizajn nadogradnje za skeniranje može utjecati na točnost digitalnog prijenosa položaja dentalnih implantata u protetskoj fazi oralne rehabiitacije. Nalazi imaju neposredno praktično značenje za odabir komponenti u digitalnom implantoprotetskom tijeku rada, osobito pri izradi punolučnih konstrukcija kod kojih precizan i pasivan dosjed utječe na smanjenje tehničkih i bioloških komplikacija. Studentice su tijekom izrade rada pokazale visoku razinu samostalnosti, sposobnost kritičkog vrednovanja znanstvene literature te razumijevanje eksperimentalne metodologije i statističke interpretacije rezultata. Posebna je vrijednost rada povezivanje digitalne implantoprotetike, trodimenzionalne metrologije i klinički usmjerenog tumačenja dobivenih podataka. Rad je sadržajno cjelovit, znanstveno argumentiran i jasno napisan, uz primjereno navedena ograničenja istraživanja i opravdano usmjerenje prema budućim kliničkim istraživanjima. Na temelju navedenoga smatram da rad nadilazi uobičajene zahtjeve studentskog rada te prema izvornosti istraživačkog pitanja, metodološkoj razini, pouzdanosti rezultata i njihovoj mogućoj kliničkoj primjeni udovoljava kriterijima izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade.	
28.	Anja Prižmić, Petra Zovko	Estetska održivost i mehanička svojstva repariranog kompozitnog spoja nakon simuliranog starenja
Sažetak	UVOD: Reparacija postojećih kompozitnih restauracija predstavlja konzervativniji pristup u odnosu na njihovu potpunu zamjenu jer omogućuje očuvanje zdravoga zubnog tkiva i produljenje trajnosti restauracije. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti promjenu boje i površinsku hrapavost repariranih kompozitnih spojeva nakon simuliranog starenja i izlaganja crnom čaju. MATERIJALI I METODE: U istraživanju su korištena tri kompozitna materijala: Tetric EvoCeram®, Evetric® i Filtek™ One Bulk Fill Restorative. Polovica uzoraka prije reparacije podvrgnuta je termocikliranju tijekom 10 000 ciklusa. Površine uzoraka pjeskarene su te su primijenjena dva različita adhezijska protokola. Ukupno su analizirana 72 reparirana uzorka. Parametri boje određeni su spektrofotometrom u sustavu CIE L*a*b*, a površinska hrapavost kontaktnim profilometrom. Mjerenja su provedena prije i nakon 21-dnevnog izlaganja uzoraka crnom čaju. REZULTATI: Nakon izlaganja crnom čaju u svim je skupinama zabilježena promjena boje, uz opću tendenciju potamnjenja uzoraka. Najveća ukupna promjena boje zabilježena je u skupini TET S+B ($\Delta E = 18,23 \pm 2,42$), dok su najmanje vrijednosti zabilježene u skupinama TET S+B E, EVE S+B E i EVE UNI. Utvrđene su statistički značajne razlike u površinskoj hrapavosti među skupinama pri početnom ($p = 0,006$) i završnom mjerenju ($p = 0,011$). Skupine s prethodno termocikliranom podlogom uglavnom su pokazivale manje dodatne promjene boje i niže vrijednosti površinske hrapavosti. ZAKLJUČAK: Dobiveni rezultati pokazuju da promjena boje i površinska hrapavost repariranih kompozitnih spojeva ovise o ispitivanoj kombinaciji materijala, adhezijskom protokolu i prethodnom starenju podloge. Izlaganje crnom čaju dovelo je do promjene boje u svim ispitivanim skupinama, dok između površinske hrapavosti i promjene boje nije uočen jednostavan odnos.	
Summary	INTRODUCTION: Repair of existing composite restorations represents a more conservative approach than their complete replacement, as it allows preservation of healthy tooth structure and may extend the longevity of the restoration. The aim of this study was to evaluate color change and surface roughness of repaired composite interfaces following simulated aging and exposure to black tea. MATERIALS AND METHODS: Three composite materials were used: Tetric EvoCeram®, Evetric®, and Filtek™ One Bulk Fill Restorative. Half of the specimens underwent 10,000 thermocycles prior to repair. The specimen surfaces were air-abraded, and two different adhesive protocols were applied. A total of 72 repaired specimens were analyzed. Color parameters were measured using a spectrophotometer according to the CIE L*a*b* system, while surface roughness was measured using a contact profilometer. Measurements were performed before and after 21 days of exposure to black tea. RESULTS: Following exposure to black tea, color changes were observed in all groups, with an overall tendency toward darkening. The greatest overall color change was recorded in the TET S+B group ($\Delta E = 18.23 \pm 2.42$), while the lowest values were recorded in the TET S+B E, EVE S+B E, and EVE UNI groups. Statistically significant differences in surface roughness among the groups were found at both the initial ($p = 0.006$) and final measurements ($p = 0.011$). Groups with previously thermocycled substrates generally showed smaller additional color changes and lower surface roughness values. CONCLUSION: The results indicate that color change and surface roughness of repaired composite interfaces depend on the tested combination of materials, adhesive protocol, and previous aging of the substrate. Exposure to black tea resulted in color changes in all tested groups, while no simple relationship between surface roughness and color change was observed.	
Obrazloženje mentora	Eva Klarić (eklaric2@sfzg.hr) Kao mentorica sudjelovala sam u oblikovanju ideje i metodologije istraživanja, odabiru odgovarajućih statističkih postupaka, tumačenju dobivenih rezultata te korekcijama završnog teksta. Studentice su samostalno i savjesno provele eksperimentalni dio istraživanja, obradile rezultate i pripremile rad. Rad se ističe aktualnošću teme, jasno definiranim istraživačkim ciljevima te klinički relevantnim rezultatima o promjeni boje i površinske hrapavosti repariranih kompozitnih spojeva. Smatram da rad udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskoga znanstvenog rada te ga preporučujem za Rektorovu nagradu.	
29.	Mia Momčilović, Lucija Purgar	Ispitivanje utjecaja brze polimerizacije svjetlom visokog intenziteta na mehanička svojstva kompozitnih materijala ojačanih staklenim vlaknima
Sažetak	UVOD: Brzi protokoli polimerizacije svjetlom visokog intenziteta sve se češće primjenjuju u kliničkoj praksi radi skraćivanja vremena kliničkog postupka, no njihov utjecaj na mehanička svojstva kompozita ojačanih kratkim staklenim vlaknima (SFRC) dosad nije sustavno ispitan. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj brze polimerizacije naspram konvencionalnog protokola polimerizacije na savojnu čvrstoću (FS) i savojni modul (FM) četiriju komercijalnih SFRC te dvaju bulk-fill kompozita tvornički namijenjenih brzoj polimerizaciji, kao i utjecaj simuliranog termičkog starenja na ta svojstva. MATERIJALI I METODE: Ispitano je šest komercijalnih materijala: dva niskoviskozna SFRC (everX Flow, Fibrafill Flow), dva visokoviskozna SFRC (everX Posterior, Fibrafill DENTIN) te dva bulk-fill kompozita tvornički namijenjena brzoj polimerizaciji (Tetric PowerFill, Tetric PowerFlow). Uzorci dimenzija 2 × 2 × 16 mm izrađeni su prema standardu NIST 4877. Osvjetljavanje je trajalo 10 s intenzitetom svjetlosti od 1108 mW/cm² ili 3 s intenzitetom svjetlosti od 3006 mW/cm² (Bluephase PowerCure). Polovica uzoraka svake skupine ispitana je bez izloženosti simuliranom starenju, dok je druga polovica podvrgnuta termocikliranju kroz 10.000 ciklusa između 5 i 55 °C. FS i FM određeni su testom savijanja u tri točke pomoću univerzalnog uređaja za testiranje mehaničkih svojstava, a vrijednosti su izračunate iz dijagrama sila-pomak. Vrijednosti FS i FM uspoređene su trosmjernom ANOVA-om s faktorima „materijal“, „protokol polimerizacije“ i „termocikliranje“ ($\alpha = 0,05$). REZULTATI: Za FS i FM svi faktori bili su statistički značajni pri čemu je materijal imao najveći učinak, a najizraženija interakcija bila je između materijala i protokola polimerizacije. Protokol polimerizacije statistički je značajno utjecao na FS i FM. Materijali everX Posterior i everX Flow imali su jednaku FS pri oba protokola, neovisno o simuliranom starenju. Fibrafill DENTIN i Fibrafill Flow imali su značajno nižu FS pri brzom protokolu polimerizacije. FM se kod svih četiriju SFRC materijala značajno smanjio pri brzoj polimerizaciji. Kod materijala Tetric PowerFill FM nije pokazao statistički značajnu razliku ovisno o protokolu. Termocikliranje je značajno smanjilo FM kod svih materijala, a FS kod gotovo svih osim kod materijala everX Posterior polimeriziranog 3 s. Najviše vrijednosti FS i FM postigli su everX Posterior i everX Flow, neovisno o protokolu polimerizacije i termocikliranju. Najniže vrijednosti imali su Fibrafill DENTIN i Fibrafill Flow. ZAKLJUČAK: Brza polimerizacija svjetlom visokog intenziteta različito je utjecala na mehanička svojstva pojedinih SFRC. Dok su neki SFRC pokazali neočekivano dobra mehanička svojstva nakon brze polimerizacije, drugi su pokazali izraženu osjetljivost na takav protokol. Stoga se brza polimerizacija ne bi trebala primjenjivati jednako na sve SFRC, nego bi odabir protokola trebao slijediti upute proizvođača za svaki materijal pojedinačno.	
Summary	INTRODUCTION: Rapid high-intensity light curing protocols are increasingly used in clinical practice to shorten treatment time; however, their effects on the mechanical properties of short glass fiber-reinforced composites (SFRC) have not yet been systematically investigated. The aim of this study was to investigate the effect of rapid curing protocol, compared with a conventional curing protocol, on the flexural strength (FS) and flexural modulus (FM) of four commercially available SFRC and two bulk-fill composites specifically designed for rapid curing, as well as the effect of simulated thermal aging on these properties. MATERIALS AND METHODS: Six commercially available materials were tested: two low-viscosity SFRC (everX Flow, Fibrafill Flow), two high-viscosity SFRC (everX Posterior, Fibrafill DENTIN), and two bulk-fill composites specifically designed for rapid light curing (Tetric PowerFill, Tetric PowerFlow). Specimens measuring 2 × 2 × 16 mm were fabricated in accordance with NIST 4877. Light curing was performed for 10 s at a light intensity of 1108 mW/cm² or for 3 s at a light intensity of 3006 mW/cm² (Bluephase PowerCure). Half of the specimens in each group were tested without simulated aging, while the other half were subjected to thermocycling for 10,000 cycles between 5 and 55 °C. FS and FM were determined using a three-point bending test with a universal mechanical testing machine, and the values were calculated from force-displacement diagrams. FS and FM values were compared using three-way ANOVA with the factors “material,” “curing protocol,” and “thermocycling” ($\alpha = 0.05$). RESULTS: For both FS and FM, all factors were statistically significant, with material showing the greatest effect, while the most pronounced interaction was observed between the material and the curing protocol. The curing protocol had a statistically significant effect on both FS and FM. everX Posterior and everX Flow exhibited similar FS values with both curing protocols, regardless of simulated aging. Fibrafill DENTIN and Fibrafill Flow exhibited significantly lower FS with the rapid 3-s protocol. FM decreased significantly with rapid curing in all four SFRC materials. In Tetric PowerFill FM did not differ between the two curing protocols. Thermocycling significantly reduced FM in all materials and FS in almost all materials, except for everX Posterior polymerized for 3 s. The highest FS and FM values were recorded for everX Posterior and everX Flow, regardless of the curing protocol and thermocycling. The lowest values were recorded for Fibrafill DENTIN and Fibrafill Flow. CONCLUSION: Rapid light curing using high-intensity light had different effects on the mechanical properties of SFRC. While some SFRC exhibited unexpectedly favorable mechanical properties following rapid polymerization, others showed pronounced sensitivity to this protocol. Therefore, rapid curing should not be applied uniformly to all SFRC; rather, the curing protocol should be selected in accordance with the manufacturer’s instructions for each individual material.	
Obrazloženje mentora	Matej Par (mpar@sfzg.hr) Poštovani, Zadovoljstvo mi je kandidirati izvorni znanstveni rad studentica Mie Momčilović i Lucije Purgar pod naslovom „Ispitivanje utjecaja brze polimerizacije svjetlom visokog intenziteta na mehanička svojstva kompozitnih materijala ojačanih staklenim vlaknima“ za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. Razvoj uređaja za svjetlosnu polimerizaciju omogućio je primjenu vrlo kratkih protokola osvjetljavanja visokim intenzitetom, čime se potencijalno skraćuje vrijeme kliničkog rada. Međutim, pretpostavka da se smanjenje vremena osvjetljavanja može jednostavno nadomjestiti povećanjem intenziteta svjetlosti ne vrijedi jednako za sve kompozitne materijale. Utjecaj takvih protokola na mehanička svojstva kompozita ojačanih kratkim staklenim vlaknima do sada nije bio sustavno istražen. Stoga je cilj ovog istraživanja bio omogućiti istodobnu procjenu utjecaja vrste materijala, protokola polimerizacije i simuliranog starenja na mehanička svojstva šest komercijalnih materijala, uključujući četiri kompozita ojačana kratkim staklenim vlaknima i dva bulk-fill kompozita tvornički prilagođena brzoj polimerizaciji. Ovaj studentski rad ispunjava kriterije znanstvene izvrsnosti s obzirom na aktualnost i jasno definiranu istraživačku problematiku, sustavno razrađen dizajn studije, primjenu standardiziranih metoda ispitivanja, temeljitu statističku analizu te kritički i argumentirano obrazloženu raspravu. Posebno ističem sposobnost studentica da jasno prepoznaju i diskutiraju	

	Autori	Naslov

ograničenja vlastitog istraživanja. Takav kritički pristup osobito je važan u eksperimentalnim istraživanjima dentalnih materijala, gdje laboratorijski rezultati predstavljaju osnovu za daljnja istraživanja, ali ih je potrebno oprezno povezivati s ponašanjem materijala u kliničkoj praksi.

Posebna vrijednost rada je u tome što dobiveni rezultati ne daju pojednostavljen odgovor o štetnosti ili prihvatljivosti brze polimerizacije, već demonstriraju ovisnost njezina učinka o sastavu pojedinog materijala. Dok su neki kompoziti ojačani staklenim vlaknima pokazali vrlo dobra mehanička svojstva i nakon brze polimerizacije, drugi su bili izraženije osjetljivi na skraćeni protokol.

Osobito bih želio istaknuti ozbiljnost i odgovornost kolegica tijekom provedbe ovog metodološki zahtjevnog istraživanja. Izrada velikog broja standardiziranih uzoraka, provedba različitih protokola polimerizacije, postupci simuliranog starenja te provedba i analiza velikog broja mjerenja zahtijevali su kontinuirani angažman. Kolegice su tijekom istraživanja pokazale sposobnost samostalnog rada, razumijevanja eksperimentalne metodologije i kritičkog razmatranja dobivenih rezultata.

Stoga s velikim zadovoljstvom preporučujem rad studentica Mie Momčilović i Lucije Purgar za dodjelu Rektorove nagrade.

S poštovanjem,

doc. dr. sc. Matej Par

Zavod za endodonciju i restaurativnu stomatologiju

Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet

30.	Nikola Krišto	Izolacija, krioprezervacija i imunofenotipska karakterizacija mezenhimskih matičnih stanica humane gingive: Dvojna procjena valjanosti protokola i potencijala biobankiranja u regenerativnoj dentalnoj medicini

Sažetak

Mezenhimne matične stanice gingive (GMSC) predstavljaju lako dostupan i etički neupitan izvor mezenhimnih stromalnih stanica, koje je moguće dobiti iz tkiva koje se uklanja tijekom rutinskih oralnokirurških zahvata. Njihova primjena u regenerativnoj dentalnoj medicini ipak ovisi o validiranim protokolima izolacije, ekspanzije i dugotrajne pohrane, a dostupni podaci o učinku krioprezervacije na svojstva GMSC-a i dalje su ograničeni. Cilj ovoga istraživanja bio je validirati objavljeni protokol za izolaciju i ekspanziju humanih GMSC-a te procijeniti zadržava li se mezenhimni fenotip nakon potpunog ciklusa zamrzavanja i odmrzavanja. Gingivno tkivo prikupljeno je kao preostali kirurški materijal od triju darivatelja (u dobi od 40, 30 i 17 godina) tijekom rutinske alveotomije. Stanice su izolirane uzastopnom digestijom dispazom II i kolagenazom IV, umnožene selekcijom prianjanjem na plastiku te kriopohranjene u mediju koji je sadržavao 40 % fetalnog goveđeg seruma, 6,5 % dimetil-sulfoksida i 2 % penicilina/streptomicina u α-MEM-u, uz zamrzavanje kontroliranom brzinom do −80 °C i potom pohranu u parnoj fazi tekućeg dušika. Morfologija i konfluentnost praćene su fazno-kontrastnom mikroskopijom u definiranim fazama kultivacijskog postupka prije i nakon kriopohrane, dok su vitalnost i promjer stanica određeni testom isključenja tripanskog modrila na automatskom brojaču stanica LUNA-II. Ekspresija površinskih biljega analizirana je protočnom citometrijom u trećoj pasaži. Stanice svih triju darivatelja tvorile su vretenaste, fibroblastoidne kulture koje su se umnožavale do konfluentnosti, dobro podnijele pasažiranje te nakon kriopohrane ponovno uspostavile jednak fenotip i obrazac rasta. Vitalnost nakon odmrzavanja iznosila je 97,7 %, 98,2 % i 100,0 %, a prosječni promjeri stanica 18,7, 15,7 i 16,4 µm. Ekspresija mezenhimskih površinskih biljega CD73 (98,6–99,0 %), CD90 (98,9–99,0 %) i CD105 (98,5–99,0 %) premašila je ISCT-ov kriterij od ≥ 95 %, dok je HLA-DR bio izražen na 0,7–1,2 % stanica. Zbirna učestalost događaja pozitivnih na hematopoetske biljege (CD14, CD19, CD34, CD45), mjerena kao združeni panel, iznosila je 2,4–7,9 %. Primijenjeni protokol rezultirao je stanicama koje zadovoljavaju ISCT-ove kriterije prianjanja i imunofenotipa, a ta su svojstva očuvana i nakon krioprezervacije, što potkrepljuje izvedivost biobankiranja gingivnog tkiva. Za potpunu usklađenost s ISCT-ovom definicijom ipak će biti potrebna potvrda sposobnosti trolinijske diferencijacije.

Summary

Gingival mesenchymal stem cells (GMSCs) represent a readily available and ethically uncontroversial source of mesenchymal stromal cells, obtainable from tissue discarded during routine oral surgery. Their use in regenerative dental medicine nevertheless relies on validated protocols for isolation, expansion and long-term storage, and the information currently available on the impact of cryopreservation on GMSC characteristics remains limited. The aim of this study was to validate a published protocol for the isolation and expansion of human GMSCs, and to evaluate whether the mesenchymal phenotype is maintained after a complete freeze–thaw procedure. Gingival tissue was collected as remnant material from three donors (aged 40, 30 and 17 years) during routine alveotomy. Cells were isolated by sequential dispase II and collagenase IV digestion, expanded by plastic adherence, and cryopreserved in medium consisting of 40% fetal bovine serum, 6.5% dimethyl sulfoxide and 2% penicillin/streptomycin in α-MEM, using controlled-rate freezing to −80 °C followed by storage in liquid nitrogen vapour. Morphology and confluence were assessed by phase-contrast microscopy at defined stages of the culture process before and after cryopreservation, while viability and cell diameter were determined by trypan blue exclusion using a LUNA-II automated cell counter. Surface antigen expression was assessed by flow cytometry at the third passage. Cells from all three donors formed spindle-shaped fibroblastoid cultures that expanded to confluence, tolerated passaging, and re-established the same phenotype and growth pattern after cryopreservation. Post-thaw viability was 97.7%, 98.2% and 100.0%, and mean cell diameters were 18.7, 15.7 and 16.4 µm. Expression of the mesenchymal surface markers CD73 (98.6–99.0%), CD90 (98.9–99.0%) and CD105 (98.5–99.0%) exceeded the ISCT criterion of ≥95%, while HLA- DR was expressed on 0.7–1.2% of cells. The combined frequency of haematopoietic marker- positive events (CD14, CD19, CD34, CD45), measured as a pooled panel, was 2.4–7.9%.

Ivana Savić Pavičin (savic@sfzg.hr)

Mišljenje mentora o radu prijavljenom za Rektorovu nagradu

U radu pod nazivom „Isolation, Cryopreservation, and Immunophenotypic Characterization of Gingival Mesenchymal Stem Cells: A Two-Fold Assessment of Protocol Validity and Biobanking Potential in Regenerative Dental Medicine“ student Stomatološkog fakulteta Nikola Krišto proveo je istraživanje izolacije, uzgoja, krioprezervacije i imunofenotipske karakterizacije mezenhimskih matičnih stanica iz humane gingive (GMSC). Istraživanje je provedeno u suradnji Stomatološkog fakulteta i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (Biološki odsjek) Sveučilišta u Zagrebu, u okviru projekta LIPOR financiranog iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti, uz odobrenje Etičkog povjerenstva Stomatološkog fakulteta i informirani pristanak svih ispitanika.

Mezenhimske matične stanice u središtu su suvremene regenerativne medicine zbog svoje sposobnosti samoobnavljanja, multipotentnosti i imunomodulacijskih svojstava. Gingiva se pritom izdvaja kao lako dostupan izvor matičnih stanica: uzorci se dobivaju kao ostatno tkivo tijekom rutinskih stomatoloških zahvata, bez dodatnih intervencija i morbiditeta darivateljskog mjesta svojstvenog uzorkovanju koštane srži. Preduvjet kliničke primjene takvih stanica jest mogućnost njihove dugotrajne pohrane uz očuvanje ključnih svojstava, zbog čega su krioprezervacija i biobankiranje oralnih tkiva tema od izravne važnosti za razvoj regenerativne dentalne medicine. U dostupnoj literaturi podaci o stabilnosti imunofenotipa GMSC-a nakon krioprezervacije su oskudni, a u Republici Hrvatskoj protokol izolacije i kriopohrane matičnih stanica iz gingive dosad nije bio uspostavljen, te ovaj rad predstavlja izvorni znanstveni doprinos i pionirski korak u tom području kod nas.

U istraživanju su iz uzoraka gingive triju darivatelja enzimskom digestijom uspješno uspostavljene primarne kulture, čiji su rast i morfologija sustavno fotodokumentirani u definiranim fazama uzgoja. Stanice su kriopohranjene u formulaciji sa sniženim udjelom DMSO-a te nakon odmrzavanja ponovno uspostavljene u kulturi i ekspandirane do treće pasaže. Vijabilnost nakon odmrzavanja, određena automatiziranim brojanjem uz isključenje tripanskim modrilom, iznosila je više od 97% u sva tri izolata, a protočnom citometrijom potvrđen je karakterističan imunofenotip mezenhimskih matičnih stanica (više od 98% stanica pozitivnih na CD73, CD90 i CD105 uz odsutnost HLA-DR) u skladu s kriterijima Međunarodnog društva za staničnu terapiju (ISCT). Time je potvrđeno da primijenjeni protokol, uključujući cjelokupni ciklus zamrzavanja i odmrzavanja, daje vijabilnu i fenotipski stabilnu populaciju stanica prikladnu za daljnju karakterizaciju, čime je postavljen temelj za razvoj biobankiranja oralnih tkiva.

Obrazloženje mentora

U uvodnom dijelu rada jasno je prikazana problematika izolacije i pohrane mezenhimskih matičnih stanica te je potkrijepljena odgovarajućom i recentnom literaturom. Ciljevi i hipoteza jasno su izneseni i primjereno odmjereni prema provedenim postupcima. Metodologija je prikladno odabrana, detaljno i reproducibilno opisana, uz uredno navedene etičke aspekte istraživanja. Rezultati su sustavno prikazani, potkrijepljeni kvalitetnom fotodokumentacijom staničnih kultura te jasnim i preglednim tablicama. U raspravi su nalazi kritički vrednovani u odnosu na relevantnu literaturu, a posebno vrijednim smatram poglavlje o ograničenjima istraživanja, u kojem autor transparentno i znanstveno zrelo obrazlaže domete svojih podataka te iz njih izvodi jasne smjernice za buduća istraživanja. Zaključci su izvedeni isključivo na temelju dobivenih rezultata, kojima je početna hipoteza potvrđena.

Literatura je recentna i ispravno citirana Vancouverskim stilom. Rad je originalan, u dostupnim bazama podataka nema istraživanja krioprezervacije gingivnih mezenhimskih matičnih stanica provedenih na našem području, a dobiveni rezultati nisu prethodno objavljeni niti su dio diplomskog ili drugog kvalifikacijskog rada.

Slijedom navedenoga, smatram da rad svojom izvornošću, metodološkom kvalitetom i važnošću za razvoj regenerativne dentalne medicine u potpunosti zadovoljava kriterije za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu te ga sa zadovoljstvom predlažem za nagrađivanje.

U Zagrebu, 27.08.2026.

Mentor

Izv.prof.dr.sc. Ivana Savić Pavičin

Veterinarski fakultet

	Autori	Naslov
31.	Magdalena Šafran	Hematološki i biokemijski pokazatelji kao mogući prognostički čimbenici multicentrič

Sažetak

Multicentrični limfom najčešći je oblik limfoma u pasa, a pravovremeno prepoznavanje prognostičkih čimbenika te bolesti od ključne je važnosti za unaprjeđenje dijagnostičkog postupka i određivanja priklad veterinarskom liječenju. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati prognostički značaj početne hematološke i biokemijske obrade sa svrhom otkrivanja obrazaca koji bi mogli upućivati na prisutnost bolesti. U istraži oboljelih od multicentričnog limfoma i 27 zdravih pasa. Statističkom analizom podataka dobivena su značajna odstupanja ($p < 0,05$) vrijednosti određenih pokazatelja u pasa oboljelih od limfoma u odnosu na sklopu hematološke obrade, statistički značajne razlike utvrđene su u vrijednostima hematokrita, koncentraciji hemoglobina, broju eritrocita te broju eozinofila. Među biokemijskim parametrima značajne razli vrijednostima albumina, ukupnih proteina, AST-a, ALP-a, kolesterola, LDH-a te glukoze. Promjene hematokrita, broja eritrocita i koncentracije hemoglobina, kao i aktivnosti ALP-a, bile su u skladu s rezultati usporedivih istraživanja i dostupnom literaturom. Dobiveni rezultati ukazuju na potencijalnu vrijednost hematoloških i biokemijskih pokazatelja te opravdavaju njihovo daljnje istraživanje kao mogućih prognc ovu dijagnozu u onkološkoj kliničkoj veterinarskoj praksi.

Summary

Multicentric lymphoma is the most common form of lymphoma in dogs. Recognition of prognostic factors is crucial for improving diagnostic procedures and determining the most appropriate clinical approac aim of this study was to investigate the prognostic significance of initial hematological and biochemical analyses with the purpose of identifying patterns that could indicate the presence of the disease. The stu multicentric lymphoma and 27 healthy dogs. Statistical analysis of the data revealed significant deviations ($p < 0,05$) in the values of certain parameters in dogs with lymphoma compared to healthy ones. With significant deviations were observed in hematocrit, hemoglobin concentration, red blood cell count and eosinophil count. Significant differences among biochemical parameters were found in albumin, total pr cholesterol, LDH and glucose concentrations. Changes in hematocrit, red blood cell count, hemoglobin concentration and ALP activity were consistent with the findings of previous methodologically comparal and the available literature. The obtained results indicate the potential value of hematological and biochemical parameters and support their further investigation as possible prognostic factors for this diagnosis

Nada Kučer (nkucer@vef.hr)
Prof. dr. sc. Nada Kučer

Klinika za unutarnje bolesti

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Heinzelova 55

Povjerenstvu za dodjelu Rektorove nagrade

U Zagrebu, 21. kolovoza 2026.

Obrazloženje mentora

Preporuka mentorice

Kolegica Magdalena Šafran, tada studentica IX semestra Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, već je pri dogovoru o izradi imala jasnu ideju o temi istraživanja, i s velikim entuzijazmom želje pokazatelje kod pasa oboljelih od multicentričnog oblika limfoma. Budući da onkološke teme, kako u humanoj tako i u veterinarskoj medici, uvijek ima smisla istraživati, njezina sam ideju sa zadovoljstvom p

Kolegica je nakon pregleda relevantnih arhivskih slučajeva Klinike za Unutarnje bolesti Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i selekcije istraživane skupine, gdje sam kao metorica pomagala, p potpuno samostalno izradila rad pod naslovom "Hematološki i biokemijski pokazatelji kao mogući prognostički čimbenici multicentričnog limfoma u pasa".

Rad ima sve elemente izvornog znanstvenog rada, zadovoljava potrebna etička načela te je opsegom i temom primjeren studentskom istraživanju, stoga preporučujem da se autorici, kolegici Magdaleni Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, dodjeli Rektorova nagrada za individualni znanstveni rad.

prof. dr. sc. Nada Kučer

	Tomislav Ćurin	Utjecaj gena DYRK1A na regulaciju staničnog ciklusa u Downovu sindromu

Sažetak

Downov sindrom (DS) ili trisomija kromosoma 21 najčešći je genetski poremećaj u ljudi spojiv sa životom. Ovaj genetski poremećaj pojavljuje se u više od 6 milijuna ljudi diljem svijeta i karakteriziran je prc organskim sustavima. Trisomija kromosoma 21 može biti potpuna (T21), djelomična (pT21), ali se može pojavljivati i kao mozaicizam, stanje koje je obilježeno postojanjem i disomičnih i trisomičnih stanica od osobe koja je strukturni mozaik za DS napravljene su izogenične inducirane pluripotentne matične stanice (iPSCs) te dva CRISPR korigirana klona od kojih su uzgojene živčane matične stanice (NSCs) kor Glavni cilj ovog istraživanja bio je opisati utjecaj gena DYRK1A na pojedine faze staničnog ciklusa, ali i staničnu smrt. Žive NSCs obilježene su s BrdU, nakon čega su stanice fiksirane i obojane specifičnim (proliferacijski kapacitet), BrdU (sinteza DNA), PHH3 (mitotski indeks) i CCaspase-3 (apoptoza). Rezultati ovog istraživanje pokazali su da promjene u izražaju gena DYRK1A utječu na dinamiku staničnog na samu diobu stanica (M faza). Također, rezultati su pokazali da promjene u izražaju gena DYRK1A ne utječu značajnije na preživljavanje stanice.

Summary

Down syndrome (DS), also known as trisomy 21, is the most common genetic disorder compatible with life. This chromosomal aneuploidy affects over 6 million people worldwide and is characterised by alter Trisomy 21 may occur as complete trisomy (T21), partial trisomy (pT21), or mosaic, a condition characterised by the presence of both disomic and trisomic cells within the same individual. The isogenic induc and two CRISPR-corrected clones used in this study were generated from an individual with structural mosaic for DS. Neural stem cells (NSCs) differentiated from these iPSC lines were used in this study. Th investigate the effects of DYRK1A gene expression on specific phases of the cell cycle as well as on cell death. Bromodeoxyuridine (BrdU) was incorporated into live cells, after which the cells were fixed and against Ki67 (cell proliferation), BrdU (DNA synthesis), phospho-histone H3 (PHH3; mitotic index), and Cleaved Caspase-3 (CCaspase-3; apoptosis). The results of this study showed that alterations in DYRK dynamics, with a more pronounced effect on the S phase than on mitosis (M phase). Furthermore, the findings indicate that changes in DYRK1A expression do not significantly affect cell survival.

Ante Plećaš (aplecas@vef.hr)

Na temelju Natječaja za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. (Klasa:641-02/26-01/02, Urbroj: 251-25-11/1-26-1 od 23. veljače 2026.) Tomislav Ćurin, student treće godine izradio je naslovom „Utjecaj gena DYRK1A na regulaciju staničnog ciklusa u Downovu sindromu“. Studenski rad je napisan na 33 stranice i sadrži 7 slika, 2 tablice te 28 referenci. Rad je izrađen u Laboratoriju za mati institutu za istraživanje mozga. Istraživanje je napravljeno na izogeničnom modelu Downovog sindroma i CRISPR korigiranim klonovima za gen DYRK1A. U prvom koraku iPSCs su validirane, te su od njih napravljeno istraživanje. Žive stanice obilježene su BrdU-om koji se ugrađuje u novosintetiziranu DNA proliferirajućih stanica. Stanice su potom fiksirane i obojane sa specifičnim protutijelima. Detaljna anali stanične smrti napravljena je pomoću Imaris softvera, i uključivala je analizu ukupne površine i intenziteta fluorescentnog signala te je izračunat Pearsonov koeficijent kolokalizacije.

Radi složenosti pokusa, koji su trajali u našim istraživanjima dulje od tri mjeseca kolega Ćurin je predano i samostalno radio sljedeće pokuse: uzgoj i diferencijacija iPSCs, NSCs, fiksacija stanica i imu analiza te u završnoj fazi analiza pomoću Imaris 9.9.1 softvera. Sve ove metode rutinski se koriste u našem laboratoriju. Znanstveni doprinos ovog rada je u tome da je napravljen na izogeničnom modelu i CR ljudskih stanica podrijetlom od osobe s DS-om i predstavlja jako dobre temelje za nastavak istraživanja u koja je kolega Ćurin uključen kao ravnopravan istraživač.

Obrazloženje mentora

Na temelju svega navedenoga, s velikim zadovoljstvom i ponosom predlažem studentski znanstveni rad kolege Tomislava Ćurina na „Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025 nastavnik, znanstvenik, a prije svega kao mentor kolegi Ćurinu, moram naglasiti i s velikim slovima pohvaliti njegov entuzijazam, predani rad, zainteresiranost za rad u laboratoriju te istraživanje u području n

S poštovanjem,

dr. sc. Ante Plećaš, dr. med. vet.

	Ingrid Štulić, Zoja Nekić	Varijacije u sastavu masnih kiselina i ekspresiji gena *FASN* i *TNFα* u tumorima mliječn histološki stupanj

Sažetak

Tumori mliječne žlijezde kuja heterogena su skupina novotvorina čije biološko ponašanje može biti povezano s promjenama staničnog metabolizma i tumorskog mikrookoliša. Cilj ovog istraživanja bio je ispi stupnja tumora mliječne žlijezde kuja sa sastavom masnih kiselina te ekspresijom gena *FASN* i *TNFα*, uz dodatnu analizu ekspresije gena *TGFβ*. Analizirani su arhivski uzorci zdravog tkiva mliječne žlijezde i histološke graduse I, II i III. Sastav masnih kiselina određen je plinskom kromatografijom, a ekspresija gena kvantitativnim PCR-om. Između tumora različitog histološkog stupnja utvrđene su razlike u masno višeg gradusa pokazivali su veći udio mononezasićenih masnih kiselina, osobito palmitoleinske i oleinske kiseline, te viši Δ9-desaturazni indeks. Istodobno je u tumorima višeg gradusa utvrđena povećana eks dokozaheksaenske kiseline (DHA) bio niži. Ekspresija gena *TNFα* bila je izraženije povećana u tumorima gradusa II i III, dok je najveća ekspresija *TGFβ* zabilježena u tumorima gradusa III. Dobiveni rezultat progresiju tumora mliječne žlijezde kuja prate promjene masnokiselinskog sastava, lipogenog metabolizma i tumorskog mikrookoliša. Istodobno povećanje udjela MUFA, Δ9-desaturaznog indeksa i ekspresije povećanu ekspresiju *TNFα*, upućuje na međusobno povezane metaboličke i upalne promjene u tumorima višeg histološkog stupnja.

Summary

Canine mammary tumors represent a heterogeneous group of neoplasms whose biological behavior may be associated with alterations in cellular metabolism and the tumor microenvironment. The aim of this relationship between histological grade of canine mammary tumors, fatty acid composition, and the expression of *FASN* and *TNF-α*, with an additional analysis of *TGF-β* expression. Archival samples of norm

	Autori	Naslov

malignant mammary tumors classified as histological grades I, II, and III were analyzed. Fatty acid composition was determined by gas chromatography, whereas gene expression was assessed by quantitative
profiles were observed among tumors of different histological grades. Higher-grade tumors showed an increased proportion of monounsaturated fatty acids, particularly palmitoleic and oleic acids, together wi
Increased *FASN* expression was also observed in higher-grade tumors, whereas the proportion of docosahexaenoic acid (DHA) was lower. *TNFα* expression was markedly increased in grade II and III tumors,
expression was observed in grade III tumors. These findings indicate that histological progression of canine mammary tumors is accompanied by changes in fatty acid composition, lipogenic metabolism, and
The simultaneous increase in MUFA content, Δ9-desaturase index, and *FASN* expression, together with decreased DHA and increased *TNFα* expression, suggests concurrent metabolic and inflammatory alterat
histological grade.

Kristina Starčević (kstarcevic@vef.hr)

Obrazloženje mentora

Predloženi rad „Varijacije u sastavu masnih kiselina i ekspresiji gena FASN i TNFα u tumorima mliječne žlijezde kuja u odnosu na histološki stupanj“ bavi se promjenama u sastavu masnih kiselina te ekspresi
dodatnom analizom ekspresije TGFβ, u tumorima mliječne žlijezde kuja različitog histološkog stupnja. Posebna vrijednost rada proizlazi iz integriranog pristupa kojim se promjene u sastavu masnih kiselina tu
ekspresijom gena uključenih u metabolizam lipida i upalne procese. U istraživanje su uključeni uzorci kontrolnog tkiva mliječne žlijezde te tumori različitih histoloških stupnjeva (gradus I–III), čime je omogu
pokazatelja u odnosu na stupanj malignosti tumora.

Analiza ekspresije FASN-a, ključnog enzima de novo sinteze masnih kiselina, omogućila je procjenu promjena lipogenog metabolizma tumorskih stanica, dok je određivanje ekspresije TNF-α pružilo uvid u u
mikrookoliša. Dodatnom analizom TGF-β istraživanje je prošireno na još jedan važan čimbenik uključen u regulaciju tumorskog mikrookoliša i progresiju tumora. Istodobna analiza sastava masnih kiselina on
molekularnih pokazatelja s lipidnim profilom tumorskog tkiva, čime je dobiven cjelovitiji uvid u metaboličke i molekularne promjene koje prate razvoj i progresiju tumora.

Tijekom izrade rada studentice su pokazale izrazitu motiviranost za znanstveni rad, odgovornost i sposobnost usvajanja i primjene suvremenih laboratorijskih metoda. Aktivno su sudjelovale u provedbi istraži
rezultata, pretraživanju i kritičkoj analizi znanstvene literature te izradi završnog teksta rada. Posebno su pokazale sposobnost povezivanja eksperimentalno dobivenih rezultata s postojećim spoznajama o meta
molekularnim mehanizmima tumorske progresije.

Smatram da rad predstavlja kvalitetno provedeno istraživanje koje donosi vrijedne podatke o povezanosti lipidnog metabolizma i upalnih procesa s histološkim stupnjem tumora mliječne žlijezde kuja. Dobive
razumijevanju biologije ovih tumora i predstavljaju dobru osnovu za daljnja istraživanja.

Uzimajući u obzir kvalitetu istraživanja, vrijednost dobivenih rezultata i izniman angažman studentica, smatram da ovaj rad svojim znanstvenim doprinosom i kvalitetom opravdava prijavu za Rektorovu nagra

34.	Doroteja Hunjadi	Utjecaj spola na stabilnost beta-aktina kao konstitutivnog proteina u tankom crijevu svi

Sažetak

Svinja se u biomedicinskim istraživanjima sve češće koristi kao translacijski model zbog anatomske, fizioloških i genomske sličnosti s čovjekom, što je osobito izraženo u probavnom sustavu. Tanko crijevo im
apsorpciji hranjivih tvari i imunološkoj obrani organizma, a funkcionalna cjelovitost njegovih epitelnih stanica u velikoj mjeri ovisi o citoskeletu, čiju temeljnu sastavnicu čine aktinski filamenti. β-aktin, kao j
citoplazmatskih izoformi aktina, dugo se smatrao stabilno izraženim konstitutivnim proteinom te se stoga učestalo koristi kao kontrolni protein u western blot analizi. Međutim, sve je više dokaza da izraženos
smatranih konstitutivnima nije nužno konstantna, već da na nju mogu utjecati različiti čimbenici, uključujući vrstu tkiva i spol. Cilj ovog rada bio je western blot analizom ispitati izraženost β-aktina u tankom
li razlike u njegovoj izraženosti s obzirom na spol i kastraciju. U istraživanju su korišteni arhivirani uzorci tankog crijeva odraslih mužjaka, ženki, kastriranih mužjaka i kastriranih ženki svinja pasmine švedsk
ukupnih staničnih membrana metodom diferencijalnog centrifugiranja, izraženost β-aktina određena je western blot analizom uz denzitometrijsku kvantifikaciju. Rezultati su pokazali da izraženost β-aktina nij
ujednačena duž tankog crijeva. U duodenumu je β-aktin bio značajno jače izražen u ženki, dok je u jejunumu i ileumu bio značajno jače izražen u mužjaka. Kastracija ženki značajno je smanjila izraženost β-al
povećala u jejunumu, dok u ileumu učinak kastracije nije zabilježen niti u jednom spolu. Kastracija mužjaka nije značajno utjecala na izraženost β-aktina niti u jednom dijelu tankog crijeva. Dobiveni rezultati
u tankom crijevu svinje nije ujednačena niti spolno neovisna, što upućuje na potrebu opreznog pristupa njegovoj primjeni kao kontrolnog proteina u western blot analizi. Time se ujedno potvrđuje važnost uzin
relevantne biološke varijable u eksperimentalnim istraživanjima, u skladu sa suvremenim preporukama u biomedicinskim znanostima.

Summary

The pig is increasingly used as a translational model in biomedical research due to its anatomical, physiological, and genomic similarity to humans, which is particularly pronounced in the digestive system. Th
in digestion, nutrient absorption, and the immune defence of the organism, and the functional integrity of its epithelial cells largely depends on the cytoskeleton, whose fundamental component consists of actin
most abundant cytoplasmic actin isoforms, has long been considered a stably expressed constitutive protein and is therefore commonly used as a control protein in western blot analysis. However, there is incr
expression of proteins traditionally regarded as constitutive is not necessarily constant, but may be influenced by various factors, including tissue type and sex. The aim of this study was to examine the expres
small intestine by western blot analysis and to determine whether differences in its expression exist with respect to sex and castration. Archived small intestine samples from adult male, female, castrated male,
Landrace pigs were used in the study. Following the isolation of total cell membranes by differential centrifugation, β-actin expression was determined by western blot analysis with densitometric quantificatio
actin expression was neither equal between the sexes nor uniform along the small intestine. In the duodenum, β-actin was significantly more strongly expressed in females, whereas in the jejunum and ileum it
expressed in males. Castration of females significantly decreased β-actin expression in the duodenum and significantly increased it in the jejunum, while no effect of castration was observed in the ileum in eit
not significantly affect β-actin expression in any part of the small intestine. The obtained results show that β-actin expression in the porcine small intestine is neither uniform nor sex-independent, indicating th
its use as a control protein in western blot analysis. This also confirms the importance of considering sex as a relevant biological variable in experimental research, in accordance with current recommendations

Mirela Pavić Vulinović (mpavic@vef.hr)

Obrazloženje mentora

Prikaz znanstvenog studentskog rada: znanstveni studentski rad autorice Doroteje Hunjadi, studentice Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, sadrži 36 stranica A4 formata te sva propisana poglavlja pi
poglavlje Summary i Key words na engleskom jeziku. Rad sadrži dvije tablice, četiri slike te 96 citiranih bibliografskih jedinica kojima se autorica služila prilikom istraživanja.

U poglavlju Uvod autorica prikazuje ulogu svinje kao translacijskog modela u biomedicinskim istraživanjima, anatomsku i funkcionalnu građu tankog crijeva te ulogu citoskeleta, a osobito aktina i njegove izo
cjelovitosti crijevnog epitela. Autorica sustavno i kritički prikazuje suvremenu znanstvenu problematiku vezanu uz pretpostavljenu stabilnost konstitutivnih (housekeeping) proteina te uvodi spol kao relevantn
utjecati na njihovu izraženost, čime jasno postavlja znanstveni kontekst i opravdanost istraživanja.

U poglavlju Hipoteza i ciljevi rada autorica jasno formulira hipotezu o postojanju spolnih razlika u izraženosti β-aktina te definira glavni cilj i četiri specifična cilja istraživanja.

U poglavlju Materijali i metode autorica detaljno opisuje uzorke tankog crijeva mužjaka, ženki, kastriranih mužjaka i kastriranih ženki, uključujući izdvajanje ukupnih staničnih membrana metodom diferencij
su navedeni uzorci u cijelosti potjecali iz arhive uzoraka prikupljenih u sklopu ranije provedenog istraživanja. Autorica je nad tim arhiviranim uzorcima provela western blot analizu, uključujući SDS-PAGE el
membranu, imunodetekciju te denzitometrijsku kvantifikaciju, kao i pripadajuću statističku obradu podataka. Mišljenja sam da je ovo poglavlje napisano na način koji omogućuje ponavljanje istraživanja.

U poglavlju Rezultati autorica prikazuje optimalne uvjete za prikaz β-aktina te sustavno, po pojedinim dijelovima tankog crijeva, iznosi rezultate usporedbi između mužjaka i ženki, mužjaka i kastriranih mužj
popraćene odgovarajućim western blot prikazima, grafovima i tablicom sažetih statističkih vrijednosti. Rezultati su prikazani jasno, sustavno i vrlo pregledno.

U poglavlju Rasprava autorica dobivene rezultate stavlja u širi znanstveni kontekst, uspoređuje nestabilnost β-aktina s nalazima iz drugih tkiva i eksperimentalnih modela, raspravlja o mogućim hormonalnim
uočenih spolnih razlika i učinka kastracije, te povezuje dobivene rezultate sa suvremenim preporukama o uzimanju spola u obzir kao relevantne biološke varijable u eksperimentalnim istraživanjima. Autorica
odmak, jasno razlikujući utvrđene rezultate od interpretativnih pretpostavki, te otvoreno navodi ograničenja provedenog istraživanja.

U poglavlju Zaključci autorica sustavno iznosi šest glavnih zaključaka vezanih uz poglavlja Rezultati i Rasprava.

U poglavlju Popis literature autorica navodi 96 bibliografskih jedinica te smatram da je pri pisanju rada koristila opsežnu i relevantnu, kako stariju tako i najnoviju znanstvenu literaturu.

U Sažetku autorica u kratkom obliku iznosi prikaz svog istraživanja uz pripadajuće ključne riječi. Poglavlje Summary s Key words predstavlja vjeran prijevod Sažetka s ključnim riječima na engleski jezik.

Mišljenje: Na temelju svega prikazanog mogu zaključiti da studentski rad autorice Doroteje Hunjadi pod naslovom „Utjecaj spola na stabilnost beta-aktina kao konstitutivnog proteina u tankom crijevu svinje“
znanstvenog rada. Istraživanje je obrađeno na primjeren način u skladu s pravilima znanstvenog pisanja te rad sadrži sve potrebne elemente. Doroteja je tijekom cijelog procesa izrade rada pokazala izniman st
radom i pristupom nadmašila uobičajena očekivanja za studenticu njezine razine, dosljedno se pridržavajući dogovorenih rokova te odmah i otvoreno komunicirajući svaki problem ili nedoumicu koja bi se poj
Posebno bih istaknula njezinu sposobnost kritičke interpretacije dobivenih rezultata i njihova utemeljenog povezivanja sa suvremenom znanstvenom literaturom, što je osobito vidljivo u poglavlju Rasprava, g
nalaze od interpretativnih pretpostavki. Ovakav pristup istraživačkom radu odražava visok stupanj odgovornosti, organiziranosti i znanstvene zrelosti. Smatram da rad u potpunosti zadovoljava kriterije kvalite
Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.

Voditeljica rada i mentorica:

izv. prof. dr. sc. Mirela Pavić Vulinović

35.	Sara Pavlović	Utjecaj pasivnog pušenja na masnokiselinski sastav krvi, hematološke i serumske bioke

Sažetak

Pasivno izlaganje duhanskom dimu može imati negativan učinak na zdravlje pasa, pri čemu se zbog izloženosti brojnim toksičnim spojevima mogu očekivati promjene u biokemijskim i hematološkim pokazat
sastavu krvi. Međutim, utjecaj pasivnog izlaganja duhanskom dimu na različite pokazatelje fiziološkog statusa pasa još je uvijek nedovoljno istražen, posebice u pogledu utjecaja na masnokiselinski sastav krv
utjecaj pasivnog izlaganja pasa duhanskom dimu na biokemijske, hematološke i oksidativne pokazateljima te masnokiselinski sastav plazme i eritrocita, posebice između pasa iz pušačkog i nepušačkog kućan
ankete vlasnika procijeniti izloženost pasa duhanskom dimu te ispitati njezinu povezanost s utvrđenim laboratorijskim pokazateljima. U ovom istraživanju u plazmi ženki iz pušačkog kućanstva utvrđen je znač
MUFA i omjer UFA/SFA te značajni niži postotak C20:4n-6 i PUFA u usporedbi sa ženkama. U mužjaka u eritrocitima utvrđena je značajna pozitivna korelacija broja cigareta i SFA te značajna negativna kore
hematoloških pokazatelja jedina statistički značajna razlika utvrđena je u vrijednosti MCH, koja je bila značajno viša u ženki izloženih duhanskom dimu u usporedbi sa ženkama iz nepušačkog kućanstva. Tak
značajna pozitivna korelacija duljine trajanja pušenja i vrijednosti hematokrita. U ženki izloženih duhanskom dimu utvrđena niža koncentracija ukupnog kolesterola u usporedbi za kontrolnom skupinom. Dobi
izloženost duhanskom dimu u kućanstvu mogla biti povezana s promjenama lipidnog metabolizma i pojedinih eritrocitnih pokazatelja u pasa, pri čemu uočeni obrasci nisu jednaki u mužjaka i ženki. Heteroger
pasminu te ograničena veličina uzorka, koja nije omogućila formiranje odgovarajućih podskupina životinja prema intenzitetu izloženosti duhanskom dimu, predstavljaju ograničenja ovog istraživanja. Dobiver
osnovu za daljnja istraživanja na većem i homogenijem uzorku pasa, uzimajući i prehranu u obzir.

Summary

Passive exposure to tobacco smoke may adversely affect the health of dogs, as exposure to numerous toxic compounds may result in alterations in biochemical and hematological parameters as well as in the fa
However, the effects of passive exposure to tobacco smoke on various indicators of physiological status in dogs remain insufficiently investigated, particularly with regard to blood fatty acid composition. The

	Autori	Naslov
	investigate the effects of passive tobacco smoke exposure on biochemical, hematological, and oxidative stress parameters and on the fatty acid composition of plasma and erythrocytes in dogs, with particular e dogs from smoking and non-smoking households. An additional aim was to assess dogs' exposure to tobacco smoke based on an owner questionnaire and to examine its associations with the laboratory paramc female dogs from smoking households had significantly higher percentages of C18:1n-9 and MUFA and a higher UFA/SFA ratio, as well as significantly lower percentages of C20:4n-6 and PUFA in plasma cc smoking households. In males, the number of cigarettes smoked in the household was significantly positively correlated with SFA and negatively correlated with MUFA in erythrocytes. Among the hematologi statistically significant difference was observed for MCH, which was significantly higher in tobacco smoke-exposed females than in females from non-smoking households. In addition, a significant positive c duration of smoking in the household and hematocrit in females. Female dogs exposed to tobacco smoke also had a significantly lower total cholesterol concentration than females from the control group. The tobacco smoke exposure may be associated with alterations in lipid metabolism and selected erythrocyte parameters in dogs, with different patterns observed in males and females. Breed heterogeneity and the precluded the formation of appropriate subgroups according to the intensity of tobacco smoke exposure, represent limitations of this study. Therefore, these findings provide a basis for further research involvir homogeneous population of dogs, while also taking dietary factors into account.	
Obrazloženje mentora	Lana Pađen (lpaden@vef.hr) Sara Pavlović, studentica XII semestra integriranog preddiplomskog i diplomskog studija veterinarske medicine, izradila je studentski znanstveni rad pod naslovom: "Utjecaj pasivnog pušenja na masnokiselin serumske biokemijske pokazatelje u pasa".Rad je izrađen u Zavodu za fiziologiju i radiobiologiju i Klinici za porodništvo i reprodukciju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom izv. pr prof. dr. sc. Branimire Špoljarić.Istraživanje je provedeno uz Suglasnost Povjerenstva za etiku u veterinarstvu o etičkoj prihvatljivosti za istraživanja uzoraka na koje se ne primjenjuje Zakon o zaštiti životinja znanstvenog studentskog rada (Klasa: 640-01/26-02/8; Ur. broj: 251-61-44/24-26-40).Mentorice, izv. prof. dr. sc. Lana Pađen i izv. prof. dr. sc. Branimire Špoljarić podnose O b r a z l o ž e nj e:Studentski znal koje je uključeno 11 tablica te popis literature s 32 navoda.U svojem istraživanju studentica se bavi određivanjem masnokiselinskog sastava plazme i eritrocita, biokemijskih, hematoloških i oksidativne pokaza pušačkog i nepušačkog kućanstva te na temelju ankete vlasnika procijeniti izloženost pasa duhanskom dimu te ispitati njezinu povezanost s utvrđenim laboratorijskim pokazateljima.Istraživanje je provedeno vlasništvu koji su bili dovedeni na Kliniku za porodništvo i reprodukciju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i veterinarsku ambulantu MORNA, Donje Svetice 31, Zagreb radi obavljanja pregleda na elektivnih zahvata kastracije i sistematskih pregleda. U istraživanje uključene životinje vlasnika koji su potpisali Suglasnost za sudjelovanje u istraživanju.Vlasnici su ispunili i anketu s pitanjima o navikama p pasa pasivnom pušenju. Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako je u plazmi ženki iz pušačko kućanstva utvrđen je značajno viši postotak C16:0, C18:1n-9, MUFA i omjer UFA/SFA (17,73 vs.16,62, p=0,0 vs. 15,67, p=<0,01; 21,91 vs. 15,67, p=<0,01) te značajni niži postotak C20:4n-6, PUFA i omjera PUFA/SFA i EPA/DHA (11,70 vs. 13,74, p=<0,01; 37,18 vs. 41,74, p=<0,01; 36,61 vs. 41,74, p=<0,01; 0,89 v ženkama iz kućanstva bez duhanskog dima. Od hematoloških pokazatelja jedina statistički značajna razlika utvrđena je u vrijednosti MCH, koja je bila značajno viša u ženki izloženih duhanskom dimu u uspor kućanstva (22.55 vs. 21,60, p=0,04).U plazmi mužjaka izloženih duhanskom dimu utvrđena je značajno niža aktivnost CK (38,67 vs. 55,73, p=0,04) i značajno niža koncentracija bilirubina (0,90 vs. 1,11, p=0 nepušačkog kućanstva.U ženki izloženih duhanskom dimu utvrđena je niža koncentracija ukupnog kolesterola (5,35 vs. 6,95, p=0,02) u usporedbi za kontrolnom skupinom.Studentica je istraživanje obavila su metodama na dovoljnom broju uzoraka.Rezultati pokusa obrađeni su valjanim statističkim metodama i pravilno interpretirani te su temeljem njih doneseni pravovaljani zaključci.Rezultati su pregledno iznesen razumljivim tablicama.Uvodni dio studentskog rada upućuje na dobro poznavanje tematike i sadrži recentne izvore citiranja.Hipoteza i ciljevi istraživanja su jasno postavljeni.Rasprava je u jasno fokusirana na razumno objašnjenje dobivenih rezultata te usporedbu s recentnim rezultatima drugih autora.Zaključci su izvedeni jasno i pravilno na temelju rezultata istraživanja.Ovo istraživanje donosi nove spoznaje o mas eritrocita pasa oba spola izloženih duhanskom dimu u kućanstvu. Iako su učinci aktivnog i pasivnog pušenja u ljudi dobro dokumentirani, istraživanja provedena na psima izrazito su malobrojna, osobito ona k masnokiselinski sastav krvi, hematološke i biokemijske pokazatelje te antioksidativni status.Dostupni podaci u veterinarskoj literaturi uglavnom se odnose na respiratorne i onkološke posljedice izloženosti duh u lipidnom metabolizmu i sastavu masnih kiselina krvi pasa gotovo potpuno neistražene.Posebna vrijednost ovog istraživanja jest što po prvi put, na istom uzorku pasa, povezuje podatke o pasivnoj izloženosti anketom vlasnika s masnokiselinskim sastavom plazme i eritrocita, hematološkim i biokemijskim pokazateljima te aktivnostima antioksidativnih enzima.Dobiveni rezultati predstavljaju važan doprinos veterin medicini jer proširuju postojeća saznanja o mogućim sustavnim učincima pasivnog pušenja u pasa te pružaju osnovu za buduća istraživanja na većem broju životinja i uz precizniju kvantifikaciju izloženosti du	
36.	Magdalena Neva Oelsner	Prakse držanja hrčaka kao kućnih ljubimaca i poznavanje njihovih potreba među vlasni
Sažetak	Hrčci su sve popularniji kućni ljubimci, no njihove specifične biološke i ponašajne potrebe vlasnicima nisu uvijek dovoljno poznate. Budući da podaci o načinu njihova držanja u Republici Hrvatskoj gotovo n bio je utvrditi u kojoj su mjeri prijavljene prakse ispitanih vlasnika usklađene s aktualnim preporukama te odražava li se poznavanje potreba hrčaka na njihovu svakodnevnu skrb. Istraživanje je provedeno mre kojem je sudjelovalo 87 vlasnika hrčaka. Utvrđene su brojne prakse koje pridonose dobrobiti hrčaka. Većina životinja držana je pojedinačno te je imala dostupna skrovišta, materijal za gniježđenje i mogućnost nedostaci, ponajprije povezani s pojedinim obilježjima smještaja, osobito dubinom stelje i veličinom kotača. Analiza odnosa između znanja vlasnika i načina držanja pokazala je da poznavanje pojedinih potreb njihovom odgovarajućom primjenom u praksi. Rezultati istraživanja ukazuju na područja skrbi u kojima postoji prostor za poboljšanje te naglašavaju da vlasnicima, osim pouzdanih informacija, treba omogućiti smjernice. Ciljana edukacija mogla bi olakšati primjenu aktualnih preporuka u svakodnevnom držanju i time pridonijeti unaprjeđenju dobrobiti hrčaka.	
Summary	Hamsters are increasingly popular companion animals; however, their specific biological and behavioural needs are not always sufficiently understood by their owners. Since data on hamster husbandry practic scarce, this study aimed to determine the extent to which the practices of Croatian owners align with current recommendations and whether knowledge of hamster needs is reflected in their everyday care. The online questionnaire completed by 87 hamster owners. Numerous practices that support hamster welfare were identified. Most hamsters were housed individually and were provided with shelters, nesting mate the same time, several shortcomings were observed, primarily concerning enclosure dimensions, bedding depth, and exercise wheel size. Analysis of the relationship between owners' knowledge and husbandr awareness of specific hamster needs was not always accompanied by their appropriate application in practice. The findings highlight areas of hamster care in which improvements are still needed and indicate reliable information but also clear and practically applicable guidance. Targeted education could facilitate the implementation of current recommendations in everyday husbandry and thereby contribute to imp	
Obrazloženje mentora	Ivana Sabolek (isabolek@vef.hr) Studentica Magdalena Neva Oelsner u okviru svojega dosadašnjeg znanstvenog i stručnog rada pokazuje kontinuiran i jasno usmjeren interes za područje dobrobiti i ponašanja malih sisavaca koji se drže kao k pod naslovom Prakse držanja hrčaka kao kućnih ljubimaca i poznavanje njihovih potreba među vlasnicima u Republici Hrvatskoj, izrađen u Zavodu za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja Veterinarskog fa predstavlja nastavak i proširenje njezina dosadašnjeg istraživačkog rada. Posebno želim istaknuti da ovaj rad nije njezino jedino studentsko istraživanje, već predstavlja nastavak sustavnog znanstvenog interesa studentice za čimbenike koji određuju dobrobit malih sisavaca držanih k 2025. godine kao samostalna autorica objavila stručni rad Smještaj kao čimbenik dobrobiti kunića kućnih ljubimaca u časopisu Veterinar (63, 24–27), čime je započela sustavnije bavljenje utjecajem uvjeta drž Navedena tema potom je razvijena u znanstveno istraživanje vlasnika kunića u Republici Hrvatskoj, čiji su rezultati 2026. godine objavljeni u međunarodnom znanstvenom časopisu Animals u radu Perceived consistently align with owner-reported husbandry practices: A survey of pet rabbit owners in Croatia (Oelsner i sur., 2026., Animals 16, 1830; doi:10.3390/ani16121830). Rezultate svojega istraživačkog rada p kongresu SiSB, održanom 17. i 18. svibnja 2026. godine u Zagrebu, radom pod naslovom Welfare of Pet Rabbits and Husbandry Practices in Croatia. Dosadašnja istraživanja pokazala su da visoka subjektivna procjena vlastitog znanja vlasnika ne mora biti dosljedno praćena primjenom preporučenih postupaka skrbi. Taj je znanstveno relevantan problem po istraživanje druge skupine malih sisavaca, hrčaka, za koje su podaci o uvjetima držanja i poznavanju njihovih potreba među vlasnicima u Republici Hrvatskoj izrazito ograničeni. Predloženi rad stoga kao jeda mogući nesklad između poznavanja pojedinih potreba hrčaka i odgovarajućih praksi držanja. Istraživanjem su obuhvaćeni različiti aspekti skrbi važni za dobrobit hrčaka, uključujući uvjete smještaja, mogućno dubinu stelje, dostupnost skrovišta i materijala za gniježđenje, obogaćivanje okoliša, društveno držanje, hranidbu i napajanje te izvore informacija i poznavanje pojedinih bioloških i ponašajnih potreba. Time j obrasce držanja hrčaka u istraživanoj populaciji vlasnika i područja u kojima postoji prostor za unaprjeđenje njihove dobrobiti. Posebnom vrijednošću rada smatram činjenicu da se istraživanje nije zadržalo isključivo na deskriptivnom prikazu odgovora vlasnika. Studentica je ispitala povezanost između odabranih pokazatelja poznavan te odgovarajućih prijavljenih praksi držanja. Dobiveni nalazi imaju i jasnu praktičnu vrijednost jer, unatoč visokoj zastupljenosti prepoznavanja pojedinih potreba hrčaka, ukazuju na određene aspekte držanja poboljšanje. Rezultati stoga imaju potencijalnu primjenu u oblikovanju ciljanih edukacijskih sadržaja za vlasnike, ali i u veterinarskoj praksi, osobito s obzirom na potrebu za dostupnijim i stručno utemeljenim specifičnim potrebama malih sisavaca. Tijekom izrade rada studentica je pokazala visoku razinu motivacije, odgovornosti i istraživačke samostalnosti, kao i sposobnost kritičkog pristupa znanstvenoj literaturi, obrade i interpretacije prikupljenih po rezultata s aktualnim znanstvenim spoznajama. Kontinuitet njezina dosadašnjeg rada pokazuje postupno razvijanje istraživačkih pitanja, metodološko sazrijevanje i sposobnost primjene stečenih znanja na novu i nedovoljno istraženu populaciju kućnih ljubi S obzirom na aktualnost teme, nedostatak nacionalnih podataka o praksama držanja hrčaka, primijenjeni metodološki pristup, znanstvenu i praktičnu vrijednost dobivenih rezultata te jasno izražen kontinuitet i istraživačkog rada studentice, smatram da predloženi rad predstavlja vrijedan doprinos području dobrobiti životinja i veterinarske znanosti. Stoga rad s punim uvjerenjem preporučujem za dodjelu Rektorove n Mentorica: dr. sc. Ivana Sabolek, dr. med. vet., MBA	
37.	Matea Gulić, Gabrijela Holjevac	Promjene na zubalu prilikom kompjuterizirane tomografije (CT) - doprinos razumijeva mačaka
Sažetak	Intraoralna radiografija standardna je slikovna dijagnostička metoda pri evaluaciji dentalnih promjena pasa i mačaka. Unatoč tome, može imati određena ograničenja koja mogu utjecati na preciznost i točnost Kompjuterizirana tomografija (CT) ima nekoliko značajnih prednosti u dijagnostici dentalnih patologija. Pretpostavka ovog istraživanja je da se retrospektivnom analizom snimaka pasa i mačaka mogu utvrdit tijekom rutinskog kliničkog pregleda usne šupljine mogu ostati neprepoznate ili nezabilježene. Ova hipoteza ispitana je u istraživanju temeljenom na pretrazi arhive CT skenova glave 379 pasa i 79 mačaka, pa bolnice Veterinarskog fakulteta. Psi su podijeljeni prema veličini pasmine, prema morfologiji lubanje (mezocefalični, brahicefalični, dolihocefalični), dok su mačke podijeljene prema pasmini na domaće i križ pasmina. Dentalne promjene podijeljene su prema lokalizaciji (maksila, mandibula, obje čeljusti). Nalazi dentalnih promjena prilikom CT-a promatrani su prema tome je li nalaz promjena slučajan ili prijavljen istraživanja potvrđuju kako se najveći broj promjena na zubima javlja u skupini pasa malih pasmina što je u skladu s dosadašnjim spoznajama. Kod mačaka je utvrđena značajno veća pojavnost promjena na zu pasmina što je uvjetovano višom prosječnom dobi i većim brojem slobodnoživućih mačaka koje predstavljau znantnu komponetnu u skupini križanih mačaka. Rezultati kod pasa i kod mačaka pokazuju kako promjena u odnosu na prijavljene nalaze promjena na zubima, u više od 70% pacijenata. Navedeno može biti posljedica slabe osviještenosti vlasnika i veterinara o potrebama dentalne higijene pasa i mačaka il dijagnostičkih metoda u odnosu na CT dijagnostiku. Rezultati svakako dokazuju potrebu za nužnim podizanjem svijesti veterinara i vlasnika o oralnom zdravlju kućnih ljubimaca.	
Summary	Intraoral radiography is a standard imaging diagnostic method used to evaluate dental changes in veterinary medicine. However, it can have certain limitations that may influence its diagnostic precision and ac (CT) has several significant advantages in the diagnosis of dental pathologies. The premise of this study is that retrospective analysis of the CT scans of cats and dogs may determine dental changes that can stay unrecognized or unrecorded during routine clinical examination of the oral cavity. This hypothesis was investigated in this study through a review of the archived head CT scans from 379 dogs an Teaching Hospital. Dogs were divided according to their breed size, skull morphology (mesocephalic, brachycephalic, dolichocephalic), while cats were divided according to breed as domestic and mixed-bree changes were classified based on their location (maxilla, mandible, and both jaws). Dental changes identified in both dogs and cats were divided according to incidental or previously reported findings. The re the highest number of dental changes were observed in small breed dogs, which is consistent with previous findings. In cats, a significantly higher occurrence of dental changes was found among domestic and attributed to their higher mean age and the greater proportion of free-roaming cats that represent a substantial component of the mixed-breed cat group. The results in both dogs and cats show that incidental d previously reported dental findings, in more than 70% of patients. This may be due to the limited awareness of owners and veterinarians regarding the dental hygiene needs of dogs and cats, or due to the lower methods compared with CT. The results certainly prove it is essential to raise awareness among veterinarians and owners about the importance of dental health in companion animals.	

	Autori	Naslov
	Ana Javor (ajavor@vef.hr) Mentorova ocjena (prikaz rada na istraživanju kolegica Matee Gulić i Gabrijele Holjevac)	
Obrazloženje mentora	Kolegice Matea Gulić i Gabrijela Holjevac kao studentice pete godine integriranog prediplomskog i diplomskog studija Veterinarske medicine, samostalno su se odlučile na znanstvenoistraživački rad. Potaknu discipline i odabirom usmjerenja Kućni ljubimci odlučile su se naći temu istraživačkog rada na Zavodu za rendgenologiju, ultrazvučnu dijagnostiku i fizikalnu terapiju. Njihov interes rezultirao je opsežnim znanstvenim istraživanjem vezanim za slikovnu dijagnostiku kućnih ljubimaca kao kriterija prikaza cijelog segmenta veterinarske medicine pasa i mačaka koji se intenzivi povezale kompjuteriziranu tomografiju sa veterinarskom stomatologijom uz kontekst pristupa prema skrbi za životinje i doprinosa njihovu zdravlju i dobrobiti kroz suradnju vlasnika i veterinara. Vrijednost ov u originalnosti i aktualnosti teme. Kroz dosada nekorišten prozor – slikovne dijagnostike, postignut je uvid u segment oralnog zdravlja pasa i mačaka, što predstavlja pionirski, retrogradni pristup. Međutim, u teže dostupnu detaljnu inspekciju usne šuplijne, posebice kod životinja koje nemaju vidljive znakove patologija. Studentice su odmah po prijedlogu teme, vrlo brzo prionule istraživačkom radu i proučile dostupnu literatutu. Opsežnom obradom podataka kroz dug vremenski period dodatno su izgradile svoje znanje i komp slikovne dijagnostike. Pregledale su zavidan broj slučjeva iz arhive i provele puno vremena u direktnim konzultacijama s nama mentorima. Istraživanje je odobreno od Povjerenstva za etiku u veterinarstvu Ve u Zagrebu (u prilogu). Kroz period istraživanja sa temama vezanima uz područje ovog istraživanja iz tema slikovne dijagnostike i veterinarske stomatologije studentice su aktivno sudjelovale na dva međunaro Iz navedenih razloga, originalnosti ideje, opsežnosti istraživanja i interdisciplinarnosti područja koje obuhvaća, smatramo da ovaj studentski rad udovoljava kriterijima originalnog znanstvenog rada. Kandidatkinje su vrlo samostalno, ažurno i odgovorno, pristupile izradi rada, kroz prikupljanje i obradu literaturnih referenci, pretraživanje opsežne arhive te analizu i interpretaciju rezultata. Slijedom svega n smatramo da je rad udovoljio kriterijima propisanim natječajem za Rektorovu nagradu.	

Biotehničke znanosti

Agronomski fakultet

	Autori	Naslov
38.	Luna Antić, Anja Avakumović	Razvoj funkcionalne fermentirane mlaćenice s dodatkom *Saccharomyces boulardii* i popping boba kuglica
Saţetak	Mlaćenica predstavlja nutritivno vrijednu sirovinu mliječne industrije s izraženim tehnološkim i funkcionalnim potencijalom, no njezina primjena u razvoju inovativnih fermentiranih proizvoda još uvijek nije dovoljno istražena. Cilj ovog rada bio je razviti aromatiziranu fermentiranu mlaćenicu obogaćenu pastom od vanilije, popping boba kuglicama od maline, laktazom i probiotičkim kvascem *Saccharomyces boulardii* te procijeniti utjecaj različitih formulacija na fizikalno-kemijska, mikrobiološka i senzorska svojstva proizvoda tijekom 21 dana pohrane. Istraživanje je obuhvatilo pet formulacija fermentirane mlaćenice proizvedenih u tri neovisne proizvodne šarže. Tijekom pohrane određivani su udio mliječne masti, proteina, laktoze, suhe tvari, suhe tvari bez masti i mliječne kiseline, pH vrijednost, sinereza te broj aerobnih mezofilnih mikroorganizama, bakterija mliječne kiseline, *Enterobacteriaceae*, kvasaca i plijesni te probiotičkog kvasca *S. boulardii*. Senzorska svojstva procijenjena su hedonističkim ocjenjivanjem, JAR (Just-About-Right) analizom, procjenom namjere kupnje i analizom čimbenika koji utječu na odluku o kupnji, dok su korelacijska analiza i analiza glavnih komponenti (PCA) korištene za integriranu interpretaciju rezultata. Različite formulacije značajno su utjecale na fizikalno-kemijska, mikrobiološka i senzorska svojstva fermentirane mlaćenice. Dodatak laktaze rezultirao je potpunom hidrolizom laktoze bez izraženog utjecaja na zakiseljavanje i održivost starter kulture, ali povećana prirodna slatkoća nije rezultirala većom senzorskom prihvatljivošću. *Saccharomyces boulardii* zadržao je visoku održivost i povećavao brojnost tijekom pohrane bez dodatnog zakiseljavanja proizvoda, dok je pojava fermentacijske aktivnosti pred kraj pohrane ukazala na potrebu daljnje optimizacije formulacija koje su sadržavale probiotički kvasac. Najbolju senzorsku prihvatljivost ostvarila je formulacija s dodatkom paste od vanilije i popping boba kuglica (P1), koja se izdvojila i najvećom namjerom kupnje. JAR analiza pokazala je da je njezina prednost povezana s povoljnijom ravnotežom slatkoće i kiselosti. Korelacijska analiza izdvojila je sinerezu kao važan pokazatelj fizikalne stabilnosti proizvoda, dok je PCA pokazala jasno razlikovanje formulacija prema njihovim ukupnim svojstvima. Rezultati potvrđuju potencijal fermentirane mlaćenice kao osnove za razvoj inovativnih funkcionalnih mliječnih proizvoda te pokazuju da funkcionalne modifikacije proizvoda moraju biti usklađene sa senzorskom prihvatljivošću i stabilnošću tijekom pohrane.
Summary	Buttermilk is a nutritionally valuable dairy by-product with considerable technological and functional potential; however, its application in the development of innovative fermented products remains insufficiently explored. The aim of this study was to develop flavoured fermented buttermilk enriched with vanilla paste, raspberry popping boba, lactase, and the probiotic yeast Saccharomyces boulardii, and to evaluate the effects of different formulations on the physicochemical, microbiological, and sensory properties of the product during 21 days of storage. Five fermented buttermilk formulations were produced in three independent production batches. During storage, milk fat, protein, lactose, total solids, solids-not-fat, and lactic acid contents, pH and syneresis were determined, together with the counts of aerobic mesophilic microorganisms, lactic acid bacteria, *Enterobacteriaceae*, yeasts and moulds, and the probiotic yeast *S. boulardii*. Sensory properties were evaluated using hedonic testing, Just-About-Right (JAR) analysis, purchase intention, and an assessment of factors influencing purchase decisions, while correlation analysis and principal component analysis (PCA) were used for an integrated interpretation of the results. The different formulations significantly affected the physicochemical, microbiological, and sensory properties of fermented buttermilk. Lactase addition resulted in complete lactose hydrolysis without a pronounced effect on acidification or starter culture viability; however, the resulting increase in natural sweetness did not improve sensory acceptability. *Saccharomyces boulardii* maintained high viability and increased in number during storage without causing additional acidification, whereas signs of fermentative activity towards the end of storage indicated the need for further optimisation of formulations containing the probiotic yeast. The highest sensory acceptability was achieved by the formulation containing vanilla paste and raspberry popping boba (P1), which also showed the highest purchase intention. JAR analysis indicated that its advantage was associated with a more favourable balance between sweetness and acidity. Correlation analysis identified syneresis as an important indicator of the physical stability of the product, while PCA clearly differentiated the formulations according to their overall characteristics. The results confirm the potential of fermented buttermilk as a matrix for the development of innovative functional dairy products and demonstrate that functional modifications need to be balanced with sensory acceptability and product stability throughout storage.
Obrazloženje mentora	Darija Bendelja Ljoljić (dbendelja@agr.hr) Studentice I. godine diplomskog studija Proizvodnja i prerada mlijeka, Luna Antić i Anja Avakumović, na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu, Zavodu za mljekarstvo, izradile su pod mentorstvom doc. dr. sc. Darije Bendelja Ljoljić znanstveni rad usmjeren na razvoj i istraživanje aromatizirane fermentirane mlaćenice kao proizvoda povećane dodane vrijednosti. Rad se temelji na aktualnom pristupu održivom iskorištavanju mlaćenice, nutritivno vrijednog nusproizvoda proizvodnje maslaca, čiji potencijal u razvoju novih funkcionalnih mliječnih proizvoda još uvijek nije dovoljno iskorišten. Posebna vrijednost rada proizlazi iz istodobnog razmatranja tehnoloških, funkcionalnih i potrošačkih aspekata razvoja proizvoda te povezivanja održivog iskorištavanja resursa s razvojem proizvoda prilagođenog suvremenim zahtjevima potrošača. U istraživanju je razvijeno i uspoređeno pet formulacija fermentirane mlaćenice kojima su sustavno ispitani učinci aromatizacije vanilijom i popping boba kuglicama, enzimatske hidrolize laktoze primjenom laktaze te dodatka probiotičkog kvasca Saccharomyces boulardii. Eksperimentalni dio proveden je kroz tri neovisne proizvodne šarže, a proizvedeni uzorci praćeni su tijekom 21 dana pohrane. Kvaliteta proizvoda procijenjena je primjenom fizikalno-kemijskih i mikrobioloških analiza, dok je senzorska prihvatljivost utvrđena potrošačkim ispitivanjem u kojem je sudjelovalo 80 ispitanika. Dobiveni podaci obrađeni su odgovarajućim statističkim metodama, uključujući analizu varijance, korelacijsku analizu i analizu glavnih komponenti. Rad je napisan na 57 stranica, sadrži 10 tablica i 10 slika te 51 literaturni navod. Rezultati su pokazali da je primjenom laktaze ostvarena potpuna hidroliza laktoze, dok je S. boulardii tijekom cijelog razdoblja pohrane zadržao visoku brojnost bez dodatnog utjecaja na acidifikaciju proizvoda. Posebno je važan rezultat senzorskog ispitivanja potrošača kojim je utvrđeno da je aromatizirana fermentirana mlaćenica s vanilijom i popping boba kuglicama postigla najvišu ukupnu prihvatljivost i namjeru kupnje. Istodobno je dokazano da dodatak laktaze, unatoč svojoj tehnološkoj i funkcionalnoj opravdanosti, može povećanjem percipirane slatkoće nepovoljno utjecati na senzorsku prihvatljivost proizvoda. Korelacijska analiza dodatno je pokazala da su okus i ukupna prihvatljivost bili najsnažnije povezani s namjerom kupnje. Dobiveni rezultati stoga ne daju samo tehnološku karakterizaciju razvijenih formulacija, već pružaju konkretne smjernice za daljnju optimizaciju fermentirane mlaćenice. Znanstvena vrijednost rada očituje se u cjelovitom eksperimentalnom pristupu kojim su objedinjeni tehnologija mlijeka, mikrobiologija, senzorska analiza i istraživanje ponašanja potrošača. Rad istodobno ima izraženu praktičnu vrijednost jer pokazuje mogućnost razvoja tržišno zanimljivog fermentiranog proizvoda te pridonosi suvremenim nastojanjima usmjerenima prema učinkovitijem iskorištavanju nusproizvoda mljekarske industrije i razvoju proizvoda veće dodane vrijednosti. Studentice Luna Antić i Anja Avakumović tijekom izrade rada pokazale su izrazitu motiviranost, odgovornost i samostalnost u znanstveno-istraživačkom radu. Aktivno su sudjelovale u svim fazama istraživanja – od organizacije i provedbe proizvodnje eksperimentalnih formulacija, izvođenja analiza i potrošačkog ispitivanja do obrade, interpretacije i kritičke analize dobivenih rezultata. Posebno ističem njihovu sposobnost povezivanja teorijskih znanja s praktičnim izazovima razvoja novog mliječnog proizvoda te ozbiljnost i predanost koju su pokazale tijekom cijelog istraživanja. S obzirom na to da je riječ o studenticama I. godine diplomskog studija, opseg provedenog eksperimentalnog rada, razina primijenjenih analitičkih postupaka i kvaliteta interpretacije rezultata predstavljaju značajno postignuće koje nadilazi uobičajene nastavne obveze. Smatram da ovaj rad predstavlja kvalitetno osmišljeno i metodološki sveobuhvatno studentsko istraživanje koje uspješno povezuje znanstvenu relevantnost, inovativnost i mogućnost praktične primjene. Njegova posebna vrijednost proizlazi iz pristupa razvoju fermentirane mlaćenice kojim se istodobno razmatraju održivost, funkcionalnost, tehnološka stabilnost i prihvatljivost proizvoda potrošačima. Slijedom navedenoga, smatram da rad studentica Lune Antić i Anje Avakumović u potpunosti opravdava kandidaturu za Rektorovu nagradu te ga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026.	
39.	Nilushi Wasantha Premachandra, Marta Sinković	Fertigacija pročišćenom otpadnom vodom u svrhu recikliranja hraniva kao odgovor na nestašicu vode i rastuće troškove gnojiva
Saţetak	Nedostatak vode i sve veći pritisak na izvore mineralnih gnojiva naglašavaju potrebu za poljoprivrednim praksama koje povezuju ponovnu uporabu vode s recikliranjem hraniva. U ovom istraživanju procijenjen je potencijal sekundarno i tercijarno pročišćene otpadne vode kao izvora za fertigaciju salate (*Lactuca sativa* L.) u kontroliranim uvjetima u stakleniku. Pročišćena	

	Autori	Naslov

otpadna voda primjenjivana je na četiri razine tretmana (25, 50, 75 i 100 %) u pokusu postavljenom prema nasumičnom cjelovitom blok-dizajnu s ukupno 36 posuda. Analizirani su kemijski sastav vode, fizikalno-kemijska svojstva tla nakon berbe, tržišna svježa masa listova, sadržaj suhe tvari, koncentracije i akumulacija Ca, K i Mg u listovima te koncentracije elemenata u tragovima Cd, Cu, Mn, Pb i Zn. Sekundarno pročišćena voda sadržavala je više koncentracije NH_4–N, NO_3–N i PO_4–P, dok je tercijarno pročišćena voda općenito sadržavala više koncentracije Na^+, Cl^- i SO_4^{2-} te veću koncentraciju iona. Vrijednost pH tla značajno se povećavala s razinom tretmana, dok je električna vodljivost tla bila značajno pod utjecajem tipa pročišćene vode. Koncentracije Ca, K i Mg u tlu nisu se značajno mijenjale, dok je koncentracija Cu u tlu bila niža pri primjeni tercijarno pročišćene u odnosu na sekundarno pročišćenu vodu. Svježa masa listova razlikovala se značajno između tretmana; tretman T25 postigao je značajno veću svježu masu od kontrole, dok sadržaj suhe tvari nije bio značajno pod utjecajem tretmana. Mineralni sastav listova pokazao je izraženiju dinamiku: koncentracija K bila je značajno pod utjecajem razine tretmana te je bila viša pri 50 % u odnosu na 25 i 75 %, dok je tretman T50 također imao značajno višu koncentraciju K u odnosu na kontrolu. Međutim, ove razlike nisu bile praćene značajnim promjenama ukupne akumulacije Ca, K ili Mg u tržišnoj lisnoj biomasi. Od pet analiziranih elemenata u tragovima, samo su se koncentracije Cu u listovima značajno razlikovale između tretmana. Koncentracije Cd, Mn, Pb i Zn u listovima nisu bile značajno pod utjecajem tipa pročišćene vode, razine tretmana niti njihove interakcije. Nakon preračunavanja u svježu masu, svi uzorci salate bili su ispod maksimalno dopuštenih vrijednosti Europske unije za Cd i Pb. Sveukupno, hipoteza je potvrđena samo djelomično: tip pročišćene vode i razina tretmana selektivno su utjecali na svojstva tla i biljke, dok većina pokazatelja hraniva u tlu i elemenata u tragovima u listovima nije bila značajno promijenjena. Rezultati podupiru selektivan pristup u kojem se stupanj pročišćavanja i udio pročišćene vode prilagođavaju potrebama usjeva za hranivima i svojstvima tla.

Summary

Water scarcity and increasing pressure on fertilizer resources are strengthening the need for agricultural practices that integrate water reuse with nutrient recycling. This study evaluated secondary- and tertiary-treated reclaimed water as fertigation resources for lettuce (*Lactuca sativa* L.) under controlled greenhouse conditions. Reclaimed water was applied at four treatment levels (25, 50, 75 and 100%) in a randomized complete block design comprising 36 independent pots. Water chemistry, post-harvest soil properties, marketable leaf biomass, dry matter content, leaf Ca, K and Mg concentrations and accumulation, and the trace elements Cd, Cu, Mn, Pb and Zn were evaluated. Secondary-treated water retained higher concentrations of NH_4–N, NO_3–N and PO_4–P, whereas tertiary-treated water generally contained higher Na^+, Cl^- and SO_4^{2-} concentrations and a greater number of ions. Soil pH increased significantly with treatment level, while soil electrical conductivity was significantly affected by reclaimed-water type. Soil Ca, K and Mg were not significantly altered, whereas soil Cu concentration was lower under tertiary- than secondary-treated water. Marketable leaf fresh biomass differed significantly among treatments; T25 produced significantly higher fresh biomass than the control, while dry matter content was not significantly affected by treatment. Leaf mineral composition was more dynamic: K concentration was significantly affected by treatment level and was higher at 50% than at 25 and 75%, while T50 also contained significantly more K than the control. However, these differences were not accompanied by significant changes in total Ca, K or Mg accumulation in marketable leaf biomass. Of the five analysed leaf trace elements, only Cu concentrations differed significantly among treatments. Leaf Cd, Mn, Pb and Zn concentrations were not significantly affected by reclaimed-water type, treatment level or their interaction. After conversion to fresh weight, all individual lettuce samples remained below the applicable EU maximum levels for Cd and Pb. Overall, the hypothesis was only partially supported: reclaimed-water type and treatment level selectively influenced soil and plant responses, but most soil-nutrient and leaf trace-element variables remained unchanged. The results support a selective approach in which treatment stage and reclaimed-water proportion are suited to crop nutrient requirements and soil conditions.

Monika Zovko (mzovko@agr.hr)
Nilushi Wasantha Premachandra i Marta Sinković studentice su interdisciplinarnog diplomskog studija „Environment, Agriculture and Resource Management" (Inter-EnAgro), koji se izvodi na engleskom jeziku na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu. Rad pod naslovom „Fertigation with Reclaimed Water for Nutrient Recycling as a Response to Water Scarcity and Rising Fertilizer Costs" izradile su pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Monike Zovko i komentorstvom doc. dr. sc. Jelene Horvatinec Isaković u Zavodu za melioracije.

Rad je u vremenu sve vidljivijih klimatskih promjena, intenzivnijih i dugotrajnijih sušnih razdoblja te velikih pritisaka na slatkovodne resurse relevantan jer daje mogućnost ponovne uporabe pročišćenih otpadnih voda kao i mogućnost fertigacije. Tema je ujedno aktualna u kontekstu Uredbe (EU) 2020/741 o minimalnim zahtjevima za ponovnu upotrebu vode u poljoprivredi, koja je na snazi u svim državama članicama i pred poljoprivrednu struku postavlja nova istraživačka pitanja vezana uz sigurnost hrane i zaštitu tla, te doprinosi ciljevima EU-a o 10-postotnom povećanju učinkovitosti korištenja vode do 2030. godine. Istraživanje je provedeno u kontroliranim uvjetima plastenika na salati (Lactuca sativa L.) s devet tretmana

Obrazloženje mentora

sekundarno i tercijarno pročišćene vode (25, 50, 75 i 100 %) i kontrolom, u slučajnom blok dizajnu s četiri ponavljanja.

Studentice su uz mentorsku pomoć postavile pokus, provodile navodnjavanje i mjerenja tijekom vegetacije te uzorkovanje i pripremu tla i biljnog materijala. Aktivno su sudjelovale u određenim koracima laboratorijskih ispitivanja pod komentorskim vodstvom doc. dr. sc. Jelene Horvatinec Isaković. Statističku obradu podataka provele su samostalno korištenjem programskog paketa JASP koji su usvojile u okviru studijskog programa. Rezultati su pokazali da tretman s 25 % tercijarno pročišćene vode ostvaruje statistički značajno veću svježu biomasu od kontrole, da su se koncentracije Cu u tlu i pH tla te koncentracije Cu u listovima značajno razlikovale između tretmana, a koncentracije Cd i Pb u listovima bile su ispod graničnih vrijednosti Uredbe Komisije (EU) 2023/915.

Rad se odlikuje jasno postavljenim istraživačkim ciljevima, primjerenom i dosljedno primijenjenom metodologijom te zaključcima utemeljenim na dobivenim podatcima i kritički uspoređenima s relevantnom literaturom. Rad je u cijelosti napisan na engleskom jeziku. S obzirom na sve navedeno, ovaj rad predlažemo za Rektorovu nagradu.

40.	Viktorija Pralas	Tartufna staništa kao izvor potencijalno biostimulativnih i biokontrolnih bakterija roda *Pseudomonas*

Biljna proizvodnja oslanja se na mineralna gnojiva i kemijska sredstva za zaštitu bilja, zbog čega raste interes za bakterije koje mogu povećati dostupnost hranjiva, potaknuti razvoj korijena i ograničiti rast fitopatogena. Rizosferu, uski pojas tla uz korijen, koloniziraju bakterije uključene u ishranu i zaštitu biljke. Micelij tartufa dodatno oblikuje rizosferu, pa tartufna staništa mogu sadržavati mikroorganizme prilagođene lokalnim uvjetima. Cilj rada bio je izdvojiti i funkcionalno karakterizirati bakterije roda *Pseudomonas* iz rizosfere triju istarskih staništa crnog tartufa *Tuber melanosporum* te odabrati izolate za daljnje ispitivanje biostimulativnog i biokontrolnog djelovanja. Od 96 kultivabilnih bakterijskih izolata za detaljniju je analizu odabrano pet (I1–I5) s najviše pozitivnih početnih rezultata. Pripadnost rodu *Pseudomonas* potvrđena je analizom gena za 16S rRNA. Biostimulativna svojstva procijenjena su solubilizacijom fosfata, odnosno prevođenjem slabo topivoga fosfora u biljkama dostupniji oblik, i rastom bez dodanoga vezanog dušika, odnosno bez izvora dušika koji bakterije mogu izravno koristiti. Rast je smatran samo početnim pokazateljem mogućega sudjelovanja u opskrbi dušikom, a ne potvrdom fiksacije. Ispitane su produkcija amonijaka, Salkowski-reaktivnih indolnih spojeva povezanih s razvojem korijena, egzopolisaharida i adherirane biomase kao pokazatelja prianjanja te pioverdinu sličan signal povezan s vezanjem željeza. Testovi su obuhvatili toleranciju na kisele, lužnate i zaslanjene uvjete, četiri hidrolitička enzima koji razgrađuju složene organske spojeve, antifungalno djelovanje prema četirima fitopatogenim gljivama i utjecaj inokulacije na arhitekturu korijena modelne biljke *Arabidopsis thaliana*. Svih pet izolata solubiliziralo je fosfat, raslo bez dodanoga vezanog dušika, pokazalo pozitivan signal produkcije amonijaka i indolnih spojeva, stvaralo mukozne kolonije i adheriranu biomasu te pokazalo amilolitičku (razgradnja škroba) i lipolitičku aktivnost (razgradnja masti). Rast pri pH 4–11 pokazao je toleranciju na izrazito kisele i lužnate uvjete. I4 je najučinkovitije solubilizirao fosfat (PSI = 2,33), I5 je imao najveći relativni indolni signal, a I2 najveću količinu adherirane biomase i najizraženiji pioverdinu sličan signal. Deskriptivna analiza završne ploče s *A. thaliana* pokazala je 103,7 % veću ukupnu duljinu korijena nakon inokulacije izolatom I2 nego u neinokuliranoj kontroli. Nakon inokulacije izolatom I3 volumen korijena bio je veći za 251,3 %, a broj grananja za 116,9 %. Antifungalno djelovanje ovisilo je o sastavu podloge: zabilježeno je u 80 % kombinacija na TSA i 40 % na PDA podlozi ($p = 0{,}0078$). I3 je ograničio rast sva četiri gljivična izolata na obje podloge, bio aktivan u sva četiri testa hidrolitičkih enzima i rastao pri 7 % NaCl. Na temelju rezultata I2 je odabran za daljnje pokuse kolonizacije korijena i utjecaja na rast biljaka, a I3 za pokuse biokontrole. Oba izolata odabrana su za ispitivanja u tlu i sustavu hrast–crni tartuf. Potvrda učinkovitosti i sigurnosti na biljkama uzgojenima u tlu preduvjet je za razvoj lokalno prilagođenog bioinokuluma namijenjenog smanjenju uporabe sintetskih gnojiva i kemijskih sredstava za zaštitu bilja.

Sažetak

Crop production relies heavily on mineral fertilizers and chemical plant protection products, increasing interest in bacteria that can improve nutrient availability, promote root development, and restrict phytopathogen growth. The rhizosphere, the narrow zone of soil directly influenced by roots, is colonized by numerous bacteria involved in plant nutrition and root protection. In truffle habitats, rhizosphere composition is additionally shaped by truffle mycelium, and black truffle habitats may therefore contain microorganisms adapted to local conditions. The aim was to isolate and functionally characterize *Pseudomonas* bacteria from the rhizosphere of three Istrian black truffle (*Tuber melanosporum*) habitats and to select isolates for further studies of biostimulant and biocontrol activity. Five isolates (I1–I5) with the highest number of positive initial results were selected for detailed analysis from a collection of 96 cultivable bacterial isolates. Affiliation with the genus *Pseudomonas* was confirmed by 16S rRNA gene analysis. Biostimulant traits were assessed by phosphate solubilization, the conversion of poorly soluble phosphate into a form more available to plants, and by growth on medium without added fixed nitrogen, meaning without a nitrogen source that the bacteria could use directly. Growth without fixed nitrogen was treated only as a preliminary indicator of possible involvement in nitrogen supply, not as confirmation of nitrogen fixation. Ammonia production, Salkowski-reactive indole compounds associated with the regulation of root development, exopolysaccharide production, adherent biomass as an indicator of attachment, and a pyoverdine-like spectrophotometric signal associated with iron binding were examined. Testing also included tolerance to acidic, alkaline, and saline conditions, the activities of four hydrolytic enzymes that degrade complex organic compounds, and antifungal activity against four phytopathogenic fungi. The effect of inoculation on root architecture was examined using *Arabidopsis thaliana*. All five isolates solubilized phosphate, grew under fixed-nitrogen limitation, gave positive signals for ammonia and indole-compound production, formed mucoid colonies and adherent biomass, and showed amylolytic (starch-degrading) and lipolytic (fat-degrading) activity. Growth between pH 4 and 11 confirmed tolerance to strongly acidic and alkaline conditions. I4 solubilized phosphate most efficiently, with the highest solubilization (PSI = 2.33), while I5 had the strongest relative indole signal. I2 produced the greatest amount of adherent biomass and had the strongest pyoverdine-like signal. Descriptive analysis of the final *A. thaliana* plate showed 103.7% greater total root length after inoculation with I2 than in the uninoculated control. After inoculation with I3, root volume was 251.3% greater and branch number was 116.9% greater. Antifungal activity depended on medium composition: it was recorded in 80% of combinations on TSA and 40% on PDA, with a statistically significant difference ($p = 0.0078$). I3 restricted the growth of all four fungal isolates on both media, was active in all four hydrolytic-enzyme assays, and grew at 7% NaCl. Based on the results, I2 was selected for further studies of root colonization and effects on plant growth, and I3 for biocontrol experiments. Both isolates were selected for soil and oak–black truffle trials. Confirmation of efficacy and safety in soil-grown plants is required before locally adapted bioinoculants intended to reduce the use of synthetic fertilizers and chemical plant protection products can be developed.

Summary

Obrazloženje mentora

Nataša Hulak (nhulak1@agr.hr)
OBRAZLOŽENJE MENTORA O ISPUNJAVANJU KRITERIJA IZVRSNOSTI

Predloženi studentski rad studentice Viktorije Pralas u potpunosti udovoljava svim kriterijima izvrsnosti propisanima za dodjelu Rektorove nagrade u području mikrobiologije, bakteriologije i biotehnologije. Studentica se tijekom rada na ovom projektu dokazala kao iznimno talentirana, uporna i visokomotivirana mlada istraživačica, čiji znanstveni angažman i kontinuitet daleko nadilaze standardne okvire studentskih obveza.

Izvrsnost predloženog rada i same kandidatkinje očituje se u sljedećim ključnim segmentima:

Dokazana znanstvena produktivnost i kontinuitet: kolegica Viktorija je već potvrdila svoj visoki znanstveni potencijal kroz prethodni rad u laboratoriju i pod mojim mentorstvom, koji je rezultirao objavljenim izvornim znanstvenim radom u uglednom međunarodnom časopisu JCEA (Journal of Central European Agriculture), kategoriziranom kao A1 časopis. To iskustvo pretočila je u ovaj novi projekt, pokazujući zrelost i kontinuitet u postizanju vrhunskih rezultata.

Akademska i teorijska izvrsnost: kolegica posjeduje iznimnu razinu teorijskog znanja i vrhunske ocjene. Izrazito je posvećena detaljnom istraživanju suvremene mikrobiološke i biotehnološke bibliografije. Pokazuje zrelu sposobnost kritičkog promišljanja kroz argumentirane rasprave o rezultatima drugih autora, što je izravno pridonijelo visokoj kvaliteti i ovog

	Autori	Naslov

predloženog rada.

Samostalnost i metodološka inovativnost u laboratoriju: U provođenju ovog istraživanja studentica je pokazala iznimnu pedantnost, analitičnost i visoku razinu samostalnosti. Posebno se ističe njezina spremnost na kontinuirano učenje, uspješno usvajanje i primjenu novih mikrobioloških, bakterioloških i biotehnoloških metodologija, kao i sposobnost modificiranja postojećih protokola radi optimizacije eksperimenata i metodologije našim uvjetima.

Znanstvena zrelost i samokritičnost: Kolegica svakom koraku u laboratorijskom radu pristupa s izrazitom dozom konstruktivne samokritičnosti, što smatram jednom od najvrjednijih i najpohvalnijih odlika budućeg znanstvenika. Svaki dobiveni rezultat (bilo da se radi o kinetici rasta, metaboličkim profilima ili optimizaciji kultivacije) detaljno je analizirala, debatirala i propitivala, aktivno tražeći stručne savjete i težeći maksimalnoj točnosti i reproducibilnost.

Izniman angažman i osobne kvalitete: Studentica je nesebično uložila golemu količinu vremena i truda u dugotrajne i zahtjevne mikrobiološke eksperimente. Njezinu požrtvovnost i radišnost prati i iznimna kolegijalnost. Unatoč visokim intelektualnim sposobnostima, kolegica Viktorija je izrazito skromna, znanstveno znatiželjna i uvijek spremna pomoći kolegama u laboratorijskom okruženju.

Predloženi rad predstavlja zaokruženu, metodološki besprijekornu i originalnu cjelinu koja donosi vrijedan doprinos području primijenjene mikrobiologije i biotehnologije. S obzirom na to da rad spaja iznimnu akademsku izvrsnost studentice s njezinim dokazanim istraživačkim iskustvom, smatram da kolegica Viktorija Pralas u potpunosti zaslužuje Rektorovu nagradu.

S poštovanjem,

dr. sc. Nataša Hulak, izv.prof.

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

Odsjek za agroekologiju

Zavod za mikrobiologiju

Svetošimunska cesta 25

HR – 10000 Zagreb, Hrvatska

Tel.: +385 1 2393 699

E-mail: nhulak@agr.hr

41.	Maja Mlinarić	Fitokemijski profil šafrana (*Crocus sativus* L.) u EFT i NFT hidroponskim sustavima uzgoja
Sažetak	Šafran (Crocus sativus L.) začinska je vrsta visoke vrijednosti čiji uzgoj zahtijeva značajan udio ručnog rada. S obzirom na utjecaj klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju te činjenicu da mogućnosti primjene suvremenih hidroponskih sustava u uzgoju ove vrste još nisu dovoljno istražene, provedeno je istraživanje s ciljem ispitivanja mogućnosti uzgoja šafrana u hidroponskim sustavima EFT i NFT te utvrđivanja utjecaja trajanja intervala dotoka hranive otopine i vrste supstrata na dinamiku cvatnje, morfološka svojstva, kemijski sastav i antioksidacijsku aktivnost sušenih stigmi i latica. U EFT sustavu je faktor koji se ispitivao bio režim opskrbe HO, a intervali između dotoka hranive otopine iznosili su 24 i 72 sata. U NFT sustavu se promatrao utjecaj vrste supstrata – kamene vune u odnosu na kokosova vlakna. Pokusi su provedeni u zaštićenom prostoru u tri ponavljanja. U EFT sustavu 24-satni režim opskrbe HO rezultirao je višim sadržajem krocetina u stigmama te višim vrijednostima TNF, DPPH i FRAP AOK u laticama. 72-satni interval bez dotoka hranive otopine ostvario je veći ukupni broj cvjetova, veću masu stigmi i latica, kao i viši sadržaj ukupnih krocina, trans-krocina i cis-krocina u stigmama te viši sadržaj TF u laticama. Kod biljaka uzgajanih u NFT sustavu na kokosovim vlaknima zabilježen je viši sadržaj ukupnih krocina i trans-krocina u stigmama te veće vrijednosti AOK (DPPH i FRAP). Biljke uzgajane na kamenoj vuni u NFT sustavu ranije su započele cvatnju i ostvarile su veći broj cvjetova, posljedično i veću masu stigmi i latica, kao i veći sadržaj cis-krocina i krocetina u stigmama te TP i TF u laticama. Opisna usporedba dvaju sustava (podaci nisu statistički obrađeni) upućuje na veću masu u EFT sustavu, dok su kod biljaka uzgojenih u NFT sustavu primjećene više prosječne vrijednosti ukupnih krocina u sušenim stigmama. Rezultati pokazuju da oba sustava mogu omogućiti uspješan uzgoj šafrana u zaštićenom prostoru, ali se razlikuju u učinku na morfološka svojstva i kemijski sastav, odnosno kvalitetu sušenih stigmi i nusproizvoda proizvodnje šafrana. Utjecaj hidroponskog sustava kao glavnog pokusnog faktora potrebno je dodatno istražiti kako bi se potvrdili i bolje objasnili uočeni obrasci.
Summary	Saffron (*Crocus sativus* L.) is a high-value spice crop whose cultivation requires a significant amount of manual labour. Considering the impact of climate change on agricultural production and the fact that the possibilities of applying modern hydroponic systems for the cultivation of this spice have not yet been sufficiently researched, a study was conducted with the aim of examining the possibilities od growing saffron in ebb-and-flow tehnique (EFT) and nutrient film tehnique (NFT) hydroponic systems and determining the effect of water stress duration, *i.e.* substrate type, on flowering dynamics, yield, chemical composition and AOK of dried stigma and pedals. In the EFT system, the researched factor was the time interval between the nutrient solution applications, with treatments consisting of 24 and 72 hours between nutrient solution applications. In NFT system, the effect of substrate type was investigated by comparing rock wool and coconut fiber. The experiments were conducted in a greenhouse with three repetitions. In the EFT system, a 24-hour interval without nutrient solution application resulted in higher crocetin content in stigma and higher values of TNF and DPPH and FRAP AOK in pedals. A 72-hour interval without nutrient solution application resulted in a higher total number of flowers, higher stigma and pedal yield, as well as higher contents of total crocins, trans-cocins and cis-crocins in stigma and TF in pedals. Plants grown in the NFT system on coconut fiber had a higher content of total crocins and trans-crocins in the stigma and higher AOK (DPPH i FRAP) in pedals. Plants grown on rock wool in the NFT system initiated flowering earlier and achieved a higher number of flowers and, consequently, a higher mass of stigma and pedals, as well as higher contents of cis-crocin and crocetin in the stigmas and total TP and TF in pedals. A discriptive comparison of the two systems (the data wan not statistically analyzed) indicated a higher yield in the EFT system, whereas plants grown in the NFT system showed higher average values of total crocins in the dried stigma. The results show that both systems can enable successful saffron cultivation in a greenhouse, but they have different effects on morphological properties and chemical composition, i.e. quality of dried stigma and by-products of saffron production. The effect of the hydroponic system as the main factor in the experiment should be further researched in the future studies to determine the observed patterns.
Obrazloženje mentora	Sanja Radman (sstubljar1@agr.hr) Obrazloženje izvrsnosti rada studentice Maje Mlinarić za prijavu za prijavu na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.: Predloženi rad naslova „Fitokemijski profil šafrana (Crocus sativus L.) u EFT i NFT hidroponskim sustavima uzgoja“ studentice Maje Mlinarić (Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet) predstavlja istraživanje usmjereno na optimizaciju uzgoja vrtnog šafrana (Crocus sativus L.) u kontroliranim hidroponskim sustavima. U dva hidroponska sustava istraživan je utjecaj različitih režima opskrbe hranivom otopinom (EFT), te vrste supstrata (NFT) na dinamiku cvatnje, osnovna morfološka svojstva biljaka te identifikaciju i akumulaciju krocina i krocetina u stigmama šafrana. Osim stigmi, kao glavnog poznatog začina, analiziran je i nusproizvod proizvodnje, odnosno latice, čime je pružena šira slika mogućnosti iskorištavanja šafrana u konceptu kružnog biogospodarstva i održive poljoprivrede. Primjenom hidroponskih tehnika rad obrađuje aktualna pitanja održive poljoprivredne proizvodnje, učinkovitijeg korištenja prirodnih resursa, posebice vode, očuvanja podzemnih voda te prilagodbe klimatskim promjenama, koje predstavljaju jedan od najvećih izazova suvremene poljoprivrede. Istraživanje je usmjereno prema samoodrživosti proizvodnje, kako tradicionalnih tako i potencijalno visokovrijednih vrsta poput šafrana, koji može predstavljati dodatnu nišu zarade modernim hrvatskim poljoprivrednicima. Posebnu vrijednost rada predstavlja primjena suvremenih automatiziranih hidroponskih sustava uzgoja te analitičkih metoda za identifikaciju bioaktivnih spojeva. Rezultati dobiveni HPLC analizom omogućili su detaljnu karakterizaciju fitokemijskog profila šafrana te procjenu utjecaja uzgojnih, odnosno tehnoloških čimbenika na sadržaj spojeva odgovornih za njegovu funkcionalnu i gospodarsku vrijednost. Posebno valja istaknuti značajan osobni doprinos studentice u svim fazama istraživanja, od planiranja pokusa i provedbe uzgoja u hidroponskim sustavima, preko prikupljanja i statističke obrade podataka, do interpretacije rezultata i izrade konačnog rada. Aktivno je sudjelovala i u procesu dorade rada kroz prihvaćanje sugestija i ispravaka, čime je vidljiv njezin osobni i stručni razvoj tijekom cjelokupnog procesa izrade istraživanja, od osmišljavanja teme do završne verzije rada, koji je trajao gotovo dvije godine. Studentica je pokazala visok stupanj samostalnosti, istraživačke inicijative i kritičkog promišljanja pri rješavanju znanstvenih pitanja te je uspješno povezala teorijska znanja s eksperimentalnim radom. Upravo razina samostalnosti, metodološka utemeljenost i znanstvena relevantnost postignutih rezultata čine ovaj rad vrijednim kandidatom za Rektorovu nagradu te, temeljem iskustva stečenog mentoriranjem brojnih završnih, diplomskih i doktorskih radova, smatram da u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti. Na kraju treba istaknuti njegov ključan znanstveni i praktični doprinos, što je temelj svake istraživačke aktivnosti, posebice u području poljoprivrede. Dobiveni rezultati predstavljaju vrijedan doprinos području alternativnih i visokovrijednih kultura te mogu poslužiti kao temelj za daljnja istraživanja i praktičnu primjenu u suvremenim sustavima biljne proizvodnje.

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije

	Autori	Naslov
42.	Matej Gojak, Ana Murković	Analiza anizotropnog prijenosa topline u drvu i optimizacija eksponenta Hankinsonove jednadžbe
Sažetak	Drvo je anizotropan materijal čija toplinska svojstva ovise o anatomskoj strukturi, gustoći i smjeru prijenosa topline. Cilj ovoga rada bio je eksperimentalno i matematički analizirati ovisnost toplinske vodljivosti o kutu otklona drvnih vlakana te razviti prilagođeni model Hankinsonove jednadžbe s optimiziranim eksponentom *n*. Istraživanje je provedeno na pet vrsta drva: hrastovini, bukovini, grabovini, jelovini i lipovini. Toplinska vodljivost određena je MTPS metodom pri različitim kutovima otklona drvnih vlakana, od 0° do 90°, dok je eksponent *n* modificirane Hankinsonove jednadžbe određen primjenom Newton–Raphsonove iterativne metode. Rezultati su pokazali da se toplinska vodljivost smanjuje s povećanjem kuta otklona vlakana, pri čemu se toplina najlakše prenosi u smjeru paralelnom s vlakancima, a najteže okomito na njih. Utvrđen je i značajan utjecaj gustoće drva: vrste veće gustoće uglavnom imaju

	Autori	Naslov

	veću toplinsku vodljivost i izraženiju promjenu vodljivosti s promjenom kuta vlakana. Dobiveni rezultati potvrđuju da eksponent *n* nije potrebno promatrati kao univerzalnu konstantu, već kao parametar povezan s vrstom drva, njegovom anatomskom strukturom i gustoćom. Prilagodba Hankinsonove jednadžbe omogućuje preciznije opisivanje anizotropnog prijenosa topline u drvu te može pridonijeti boljem predviđanju toplinskog ponašanja drva u tehnološkim procesima i praktičnoj primjeni.
Summary	Wood is an anisotropic material whose thermal properties depend on its anatomical structure, density, and the direction of heat transfer. The aim of this study was to experimentally and mathematically analyse the dependence of thermal conductivity on wood grain angle and to develop an adapted model of Hankinson's equation with an optimized exponent *n*. The research was conducted on five wood species: oak, beech, hornbeam, fir, and linden. Thermal conductivity was determined using the MTPS method at different grain angles ranging from 0° to 90°, while the exponent *n* of the modified Hankinson equation was determined using the Newton–Raphson iterative method. The results showed that thermal conductivity decreases as the grain angle increases, with heat being transferred most efficiently parallel to the grain and least efficiently perpendicular to it. Wood density was also found to have a significant influence: higher-density species generally exhibited higher thermal conductivity and a more pronounced change in conductivity with increasing grain angle. The results indicate that the exponent *n* should not be considered a universal constant, but rather a parameter related to wood species, anatomical structure, and density. The adapted Hankinson equation provides a more accurate description of anisotropic heat transfer in wood and may contribute to improved prediction of the thermal behaviour of wood in technological processes and practical applications.
Obrazloženje mentora	Kristijan Radmanović (kradmanovic@sumfak.hr) MENTOROVO OBRAZLOŽENJE Naslov rad: ANALIZA ANIZOTROPNOG PRIJENOSA TOPLINE U DRVU I OPTIMIZACIJA EKSPONENTA HANKINSONOVE JEDNADŽBE Autori (studenti): Matej Gojak i Ana Murković Mentor: Izv. prof. dr. sc. Kristijan Radmanović Sastavnica: Fakultet šumarstva i drvne tehnologije 1. Znanstvena aktivnost i ostvareni rezultati rada Prijavljeni znanstveno-istraživački rad studenata Mateja Gojaka i Ane Murković predstavlja izniman doprinos području drvne tehnologije kroz eksperimentalno i analitičko istraživanje anizotropnih toplinskih svojstava drva. Karakterizacija toplinske vodljivosti prirodnih i anizotropnih materijala od ključne je važnosti za suvremenu primjenu drva kao održivog građevnog i izolacijskog materijala. Studenti su se u radu usmjerili na mjerenje toplinske vodljivosti u ovisnosti o kutu usmjerenja vlakanaca za pet različitih vrsta drva: bukovina, hrastovina, jelovina, grabovina i lipovina. U eksperimentalnom dijelu primijenjena je suvremena MTPS (Modified Transient Plane Source) metoda. Ova metoda omogućuje brza, nedestruktivna i iznimno precizna mjerenja, čime su studenti pokazali visoku razinu tehničke kompetencije, samostalnosti u rukovanju mjernom opremom te razumijevanja fizikalnih procesa prijenosa topline. Pravi znanstveni iskorak i novina ovog rada leže u teorijsko-matematičkom modeliranju. Klasična Hankinsonova jednadžba, koja se tradicionalno primjenjuje za mehanička svojstva drva s obzirom na kut vlakanaca, u ovom je radu modificirana i primijenjena na toplinsku vodljivost. Studenti su za optimizaciju i određivanje parametara modificirane jednadžbe uspješno primijenili Newtonovu metodu (numerički algoritam za rješavanje nelinearnih sustava). Rezultirajući model pokazao je visoko slaganje s eksperimentalnim podacima, čime je dokazana primjenjivost ove matematičke modifikacije za predikciju toplinskih svojstava pod proizvoljnim kutom vlakanaca. 2. Doprinos i samostalnost studenata u izradi rada Studenti su radu pristupili izrazito proaktivno, pokazavši visoku razinu znanstvene znatiželje i metodičnosti. Njihov angažman obuhvatio je sve faze znanstveno-istraživačkog procesa: Priprema uzoraka: Samostalno planiranje i precizna priprema uzoraka 5 vrsta drva s definiranim kutovima vlakanaca. Eksperimentalni rad: Samostalno provođenje opsežnog niza mjerenja MTPS metodom uz provođenje kontrole pogrešaka. Numerička obrada i modeliranje: Izrada vlastitog programskog koda u Pythonu za provedbu Newtonove metode i prilagodbu modificirane Hankinsonove jednadžbe. Analiza i interpretacija: Kritički osvrt na dobivene rezultate, usporedba s postojećom literaturom i fizikalno obrazloženje utjecaja gustoće i strukture drva na anizotropiju toplinskog toka. Pristigli rad nadilazi uobičajeni opseg nastavnog plana i programa prijediplomskog studija te predstavlja izvorni znanstveni rad. 3. Zaključak i preporuka za Rektorovu nagradu Rad odlikuje interdisciplinarni pristup koji spaja fiziku materijala, eksperimentalna mjerenja i primijenjenu matematiku. Rezultati rada imaju neposrednu praktičnu primjenu u modeliranju toplinskih gubitaka i projektiranju drvnih konstrukcija. S obzirom na visoku znanstvenu kvalitetu, inovativnost modificiranog modela te izniman samostalni trud i predanost koautora, s velikim zadovoljstvom dajem najvišu ocjenu i preporuku za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. U Zagrebu, 28. 08. 2026. Izv. prof. dr. sc. Kristijan Radmanović

Prehrambeno-biotehnološki fakultet

	Autori	Naslov
43.	Nika Gustetić	Uloga proteina Ku70 u održavanju stabilnosti palindroma u genomu kvasca *Saccharomyces cerevisiae*

Sažetak	Palindromi su bliska obrnuta ponavljanja prisutna u genetičkom materijalu svih organizama. Mnogi palindromi imaju biološki važne uloge, međutim, dulji palindromi predstavljaju nestabilne regije u genomu zbog svojeg potencijala za formiranje sekundarnih struktura u DNA. Procesiranje nastalih sekundarnih struktura uzrokuje dvolančane lomove, a njihov popravak može rezultirati raznim preraspodjelama genetičkog materijala, među kojima su translokacije, amplifikacije gena i delecije većih dijelova kromosoma. Primarni funkcionalni oblik proteina Ku70 jest u sklopu dimernog kompleksa Ku70/Ku80, poznatog po esencijalnoj ulozi u popravku dvolančanog loma ilegitimnom rekombinacijom, no i po sposobnosti vezanja na razne krajeve DNA, uključujući i ukosnice. S ciljem ispitivanja potencijalnog vezanja dimera Ku70/Ku80 na sekundarne strukture nastale ekstruzijom palindroma, kao i njegove uloge u njihovoj stabilizaciji, u ovome je radu analizirana rekombinogenost kratkog stabilnog palindroma duljine 8 pb i dugačkog palindroma od 150 pb u sojevima divljeg tipa kvasca *S. cerevisiae* te u sojevima koji nose deleciju gena *KU70* (*ku70Δ*). Ustanovljeno je da delecija gena *KU70* rezultira 5,3 puta manjom stopom rekombinacije pop-out u soju koji nosi dugački palindrom duljine 150 pb, dok se u soju s kratkim palindromom od 8 pb nije značajno promijenila stopa rekombinacije, što ukazuje na to da Ku70 ima ulogu u povećanju rekombinogenosti dugačkih palindroma.
Summary	Palindromes are closely spaced inverted repeats present in the genetic material of all organisms. Many palindromes have biologically important roles; however, longer palindromes are often unstable regions in the genome due to their potential to form secondary structures in DNA. Processing of these secondary structures causes double-strand breaks and their repair can result in various DNA rearrangements, including translocations, gene amplifications and deletions of large chromosomal segments. The primary functional form of the Ku70 protein is as part of the Ku70/Ku80 dimeric complex, known for its essential role in double-strand break repair via illegitimate recombination, as well as for its ability to bind various DNA ends, including hairpins. To investigate the potential binding of the Ku70/Ku80 dimer to secondary structures formed by palindrome extrusion, as well as its role in their stabilisation, this study analysed the recombinogenicity of a short, stable palindrome (8 bp) and a long palindrome (150 bp) in wild-type strains of the yeast *S. cerevisiae* and in strains carrying a deletion of the *KU70* gene (*ku70Δ*). It was found that deletion of the *KU70* gene resulted in a 5.3-fold lower pop-out recombination rate in the strain carrying the long, 150 bp palindrome, while in the strain with the short, 8 bp palindrome it did not significantly affect the recombination rate, suggesting that Ku70 plays a role in increasing the recombinogenicity of long palindromes.
Obrazloženje mentora	Marina Svetec Miklenić (mmiklenic@pbf.hr) PREDMET: Obrazloženje mentora o ispunjavanju kriterija izvrsnosti rada Nike Gustetić, univ. bacc. ing. biotechn. za dodjelu Rektorove nagrade u ak. god. 2025./2026. Studentica diplomskog studija Molekularna biotehnologija Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Nika Gustetić, univ. bacc. ing. biotechn. izradila je rad pod naslovom „Uloga proteina Ku70 u održavanju stabilnosti palindroma u genomu kvasca Saccharomyces cerevisiae" u Laboratoriju za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo pod mojim mentorstvom. Sukladno uvjetima natječaja, rad je izrađen primarno u svrhu prijave za natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. Prema znanstvenoj relevantnosti teme, opsegu i zahtjevnosti provedenog eksperimentalnog istraživanja te samostalnosti studentice u njegovoj provedbi rad u potpunosti zadovoljava kriterije izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade. Istraživanje se bavi mehanizmima održavanja stabilnosti genoma, jednim od temeljnih pitanja suvremene molekularne genetike. Palindromske sekvence zbog mogućnosti stvaranja sekundarnih struktura DNA predstavljaju fragilna mjesta genoma, sklona nastanku dvolančanih lomova i genetičkih pregradnji, a njihova je nestabilnost povezana i s nastankom kromosomskih aberacija i različitih bolesti u čovjeka (primjerice Emmanuel sindrom), ali i s tumorigenezom. U radu je istražena dosad nedovoljno razjašnjena moguća uloga kompleksa Ku70/Ku80 u stabilizaciji sekundarnih struktura koje stvaraju palindromske sekvence. Pri tome je korišten kvasac Saccharomyces cerevisiae kao uobičajen modelni organizam za

	Autori	Naslov

istraživanje procesa u eukariotskom genomu. Dobiveni rezultati pokazali su da delecija gena KU70 dovodi do 5,3 puta manjeg stupnja rekombinogenosti dugačkog nestabilnog palindroma, dok kod kratkog stabilnog kontrolnog palindroma takav učinak nije utvrđen. Ovakav rezultat podupire postavljenu hipotezu da Ku70 sudjeluje u stabilizaciji sekundarnih struktura DNA te otvara mogućnost postojanja dosad nedovoljno istražene uloge kompleksa Ku70/80 u procesiranju sekundarnih struktura nastalih uslijed prisutnosti dugačkih palindroma u genomu.

Posebnu vrijednost rada predstavlja opseg eksperimentalnog istraživanja koje je studentica Nika Gustetić provela samostalno, uz mentorsko usmjeravanje. Studentica je metodama genetičkog inženjerstva konstruirala novi soj kvasca s delecijom gena KU70, provela njegovu detaljnu molekularnu karakterizaciju primjenom PCR-a i hibridizacije DNA po Southernu te provela opsežne testove fluktuacije na četiri različita soja kvasca kojima je određena stopa rekombinacije u dva različita genomska lokusa. Tijekom rada pokazala je izrazitu marljivost, pedantnost i odgovornost u eksperimentalnom radu, kao i sposobnost samostalnog planiranja i provođenja složenijih laboratorijskih postupaka. Samostalno je proučila relevantnu znanstvenu literaturu, obradila i interpretirala dobivene rezultate te, uz mentorsko usmjeravanje, napisala cjeloviti znanstveni rad za prijavu na natječaj, pritom pokazujući zrelost u kritičkom sagledavanju vlastitih rezultata i njihovom smještanju u kontekst postojećih znanstvenih spoznaja.

S poštovanjem,

Izv. prof. dr. sc. Marina Svetec Miklenić

44.	Ines Borić	PROIZVODNJA NANOVLAKANA POSTUPKOM ELEKTROPREDENJA S PROTEINIMA DOBIVENIM NETOPLINSKOM EKSTRAKCIJOM IZ LIŠĆA BOBA (*Vicia faba* L.) I LIŠĆA CIKLE (*Beta vulgaris* L.)

Sažetak

Kako bi se doskočilo problemu stvaranja održive proizvodnje u području prehrambene industrije, razvijaju se različiti netoplinski postupci i metode kojima bi se iz alternativnih izvora, uključujući otpad, izdvojili dostupni nutrijenti i formirali u neke nove izlazne proizvode. U ovom istraživanju proučavane su ekstrakcija potpomognuta ultrazvukom povezana sa senzorima na sustav internet stvari (IoT-US) i postupak elektropredenja kojima bi se proteini ekstrahirani iz lišća boba (V. faba L.) i cikle (B. vulgaris L.) inkorporirali u polimerna vlakna polietilen oksida (PEO), polivinil alkohola (PVA) i/ili zeina (Ze) unutar elektroispredenih mreža. IoT-US ekstrakcije vođene su 9 min, pri vrijednosti amplitude ultrazvuka od 100 %, pri temperaturama do 35 °C uz vodu iz zelenih biomasa lišća biljaka. Za pripremu otopina za elektropredenje otopljeni su samostalni polimeri (PEO, PVA) ili njihove kombinacije (PEO/PVA, PEO/Ze) s otapalima vodom ili etilnim alkoholom uz dodatak emulgatora Eco TWEEN 80 i vodenog ekstrakta proteina (FBE ili RBE). Pripremljene otopine elektroispredane su pri protoku otopine od 2 mL h-1, naponu od 19 kV, rotaciji bubnja od 300 rpm te na udaljenostima od 12 cm, 14 cm i 16 cm sa statičnom i/ili pomičnom mlaznicom. Nastale mreže vlakana analizirane su prema vidljivim karakteristikama te toplinskim analizama (DSC, MDSC, TGA), SEM i EDS analizom, XRPD analizom, FTIR spektroskopijom i mjerenjem aktiviteta vode. Zaključno, otopine sa zeinom daju mreže neujednačene strukture i žute boje, dok ostale otopine stvaraju homogene mreže bijele boje veće ili manje prozirnosti. Uočeno je kako pri elektropredenju otopina s PVA nastaju najveći gubitci, a pri elektropredenju otopina s PEO najmanji. Nadalje, PEO ne stvara vlakna, već kontinuirane filmove te se skrutnjava samo pri većim udaljenostima, dok samostalni PVA stvara mreže ujednačenih nanometarskih vlakana neovisno o udaljenosti mlaznice od kolektora. Uzorke kombinacije polimera karakterizira i pojava zrnaca. Također, mreže s polimerom PEO imaju bolju toplinsku stabilnost za razliku od mreža s polimerom PVA. Prisutni proteini uzrokovali su sekundarne promjene u strukturama polimera čime je dokazano kako se na ovaj način proteini uspješno mogu inkorporirati u mreže polimernih vlakana koje su pogodne koristiti se u svrhe prehrambene industrije zahvaljujući niskom aktivitetu vode manjem od 0,4.

Summary

To establish sustainable production in the food industry, various non-thermal processes and methods are being developed to recover available nutrients from alternative sources, like waste, and convert them into value-added products. In this study, ultrasound-assisted extraction coupled with Internet of Things (IoT-US) and electrospinning were investigated as approaches for incorporating proteins extracted from fava bean (Vicia faba L.) and red beetroot (Beta vulgaris L.) leaves into fibers of polyethylene oxide (PEO), polyvinyl alcohol (PVA), and/or zein (Ze) within electrospun fiber networks. The IoT-US extractions were conducted for 9 min at amplitude of 100% and temperatures up to 35 °C, using water as the extraction medium. For the preparation of electrospinning solutions, individual polymers (PEO and PVA) or their combinations (PEO/PVA and PEO/Ze) were dissolved in water or ethanol, with the addition of the emulsifier Eco TWEEN 80 and protein extract (FBE or RBE). The prepared solutions were electrospun at a flow rate of 2 mL h^{-1}, an applied voltage of 19 kV, and a drum rotation speed of 300 rpm, using tip-to-collector distances of 12, 14, and 16 cm and a stationary and/or moving nozzle. The resulting fiber networks were characterized based on their macroscopic appearance, thermal analyses (DSC, MDSC, and TGA), SEM microscopy and EDS spectroscopy, XRPD, FTIR spectroscopy, and water activity measurements. In conclusion, zein-containing solutions produced heterogeneous fiber networks and yellow coloration, whereas the other solutions resulted in homogeneous, white-colored networks with varying transparency. The highest material losses were observed during the electrospinning of PVA solutions, while the lowest losses were recorded for PEO solutions. Furthermore, PEO formed continuous films and solidified only at greater tip-to-collector distances, whereas PVA alone formed networks of uniform nanofibers regardless of the distance. Polymer blend samples were characterized by the occurrence of bead-like structures. The networks containing PEO also exhibited greater thermal stability than those containing PVA. The presence of proteins induced secondary structural changes in the polymers, demonstrating that proteins can be successfully incorporated into polymeric fiber networks. The resulting networks are potentially suitable for applications in the food industry due to their low water activity, with values below 0.4.

Obrazloženje mentora

Anet Režek Jambrak (arezek@pbf.hr)
Dostavljam osvrt na rad „PROIZVODNJA NANOVLAKANA POSTUPKOM ELEKTROPREDENJA S PROTEINIMA DOBIVENIM NETOPLINSKOM EKSTRAKCIJOM IZ LIŠĆA BOBA (Vicia faba L.) I CIKLE (Beta vulgaris L.)“, na Natječaj za Rektorovu nagradu 2025/2026. Rad je izradila studentica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Ines Borić.

Rad dotiče izrazito važno područje održivog razvoja. Rad je izvrsno napisan, uz kritički osvrt na rezultate, te logične znanstvene uzročno/posljedične komentare i objašnjenja. Rad ima sve elemente izvrsnosti od nove inovativne teme, sofisticiranih analiza, te mjernih metoda, uz znanstveno-stručna obrazloženja i zaključke.

Cilj ovog rada je istraživanje ultrazvučne ekstrakcije proteina iz lišća kao otpada prehrambene industrije; uz senzore i Internet stvari (Internet of Things - IoT). Svrha je osmišljavanje novih netoplinskih tehnika proizvodnje, posebice prilagodljivih u prehrambenoj industriji. Opći cilj ovoga rada je osmisliti formulaciju otopine polimera pogodnu za stvaranje mreže nanovlakana dobrih fizikalnih svojstava s uklopljenom bioaktivnom komponentom, proteinima, izoliranima iz otpada prehrambene industrije. Potpuno iskorištavanje nusproizvoda i otpada prehrambenih industrija (eng. zero waste) provodi se s ciljem uspostavljanja održivog razvoja i kružne ekonomije.

Specifični ciljevi rada su: istraživanje netoplinske ekstrakcije proteina, uz senzore i Internet stvari (Internet of Things - IoT), iz lišća kao otpada prehrambene industrije; priprema otopina polimera s ekstraktima proteina prilagođenih parametara za proces elektropredenja; elektropredenje kontinuiranih nanometarskih vlakana iz pripremljenih otopina u stabilne mreže uzoraka; analiza makrostrukture i mikrostrukture elektroispredenih mreža; analiza uspješnosti inkorporacije proteina u elektroispredene mreže i argumentiranje mogućnosti primjene procesa u prehrambenoj industriji prateći princip održivog razvoja.

Rezultati su pokazali da je priprema otopina s PVA polimerom energetski i vremenski je nepovoljnija od drugih ispitivanih otopina. Uzorci svih sastava otopina daju se elektroispredati pri protoku otopine 2 mL h-1 i pri djelovanju visokog napona od 19 kV, ali odabrani procesni parametri omogućuju stvaranje pravilnih nanovlakana samo kod uzoraka s PVA, dok kod ostalih uzoraka kvaliteta elektroispredenih vlakana ovisi o vrijednosti TCD-a.

Prilikom elektropredenja uzoraka, najveći gubitci uočeni su u uzorcima s PVA, potom sa zeinom, dok su pri elektropredenju uzoraka samo s PEO uočeni gubitci minimalni. PVA stvara mreže uniformnih vlakna nanometarskih dimenzija. Samostalna primjena PEO uzrokuje stvaranje kontinuirane filmove, dok u kombinaciji s PVA i zeinom vlakna neujednačenih dimenzija i s pojavom zrnaca. Mreže vlakana uzoraka s PEO imaju bolju toplinsku stabilnost od mreže vlakana uzoraka s PVA. Polimeri su u mrežama vlakana pretežito u kristalnoj formi uz pojavu amorfnih struktura. U elektroispredenim mrežama dominantno su zastupljeni ugljik i kisik, s prosječnim udjelima od 50 % odnosno 39 %, dok prisutnost dušika potječe od zeina (prosječno 24 %) te amino skupina proteina inkorporiranih u uzorak (prosječno 7 %).

Izuzetno važni zaključci s mogućnošću primjene u prehrambenoj industriji: mreže polimernih lanaca uspješno su obogaćene proteinima ekstrahiranim iz lišća boba i lišća cikle što dokazuju pojave pikova jačeg intenziteta na apsorpcijskim spektrima uzoraka u regijama amida (1650 cm-1 – 1600 cm-1, 1545 cm-1 – 1510 cm-1, 1280 cm-1 – 1240 cm-1).

Elektroispredene mreže vlakana pogodne su za primjenu u prehrambenoj industriji, kao ambalažni materijal ili kao sastavni dio prehrambenog proizvoda, zahvaljujući niskom aktivitetu vode (prosječno aw = 0,360).

Ovim istraživanjem pokazano je kako je moguće uspješno kombinirati napredne netoplinske tehnike ekstrakcije (IoT-US) i elektropredenja. Ovim je radom također dokazano da se nusproizvod prehrambene industrije, pokožica kave, može iskoristiti kao odličan izvor proteina čija se svojstva mogu uspoređivati sa svojstvima proteina sirutke.

Također, rezultati rada doprinose indikatorima i smjernicama održivog razvoja, u sklopu Agende 2030 (dokument Ujedinjenih naroda). Održivost i budući razvoj, je u niskoj emisiji stakleničkih plinova te korištenju proteina iz biljnih izvora. Također, potrebno je osmisliti procese i ponovo iskorištavanje nusprodukata i otpada, kojima bi se smanjila upotreba supstanci štetnih za zdravlje ljudi i okoliša.

Kao mentorica, predlažem dodjelu zaslužene nagrade Rektora Sveučilišta u Zagrebu, za ovaj rad, studentici Ines Borić.

prof. dr. sc. Anet Režek Jambrak

	Autori	Naslov
45.	Ana Kocet, Marta Glavičić	Optimizacija održive mikrovalno potpomognute ekstrakcije bioaktivnih spojeva iz paprike (*Capsicum spp*.) i razvoj NIR modela za predviđanje sadržaja kapsaicinoida

Sažetak	Cilj ovog rada bio je istražiti primjenu ekstrakcije potpomognute mikrovalovima (MAE) u proizvodnji ekstrakata bogatih bioaktivnim spojevima iz različitih sorti slatke (Bolero F1, Zoe F1, Karminvoros) i ljute paprike (Jubileum F1, Koral Rosso), uz primjenu ekološki prihvatljivog otapala (50 %-tna otopina etanola). Prema Box–Behnkenovom dizajnu pokusa uzorci su tretirani pri snazi mikrovalova od 400, 500 i 600 W, u trajanju od 3, 6 i 9 minuta, uz omjere uzorka i otapala 1:20, 1:40 i 1:60 (g/mL). U nativnim i tretiranim uzorcima određeni su pH i električna provodljivost, parametri boje (CIE L*a*b*), koncentracija ukupnih fenola (spektrofotometrijski, Folin–Ciocalteu metoda) te antioksidacijski kapacitet (DPPH metoda). HPLC analizom određene su koncentracije kapsaicina i dihidrokapsaicina, dok su β-karoten i likopen određeni spektrofotometrijski. Dodatno je ispitana primjenjivost blisko-infracrvene (NIR) spektroskopije u kombinaciji s umjetnim neuronskim mrežama (ANN) za predviđanje sadržaja kapsaicinoida u ekstraktima ljute paprike. Rezultati su pokazali da tretman mikrovalovima nije značajno promijenio pH vrijednost uzoraka, dok je električna provodljivost porasla, što ukazuje na razaranje staničnih struktura i oslobađanje iona u otapalo. Koncentracija ukupnih fenola blago je porasla nakon tretmana (do 8,34 mg/g kod ljute i 7,89 mg/g kod slatke paprike), no antioksidacijski kapacitet se u većini uzoraka smanjio. Omjer uzorka i otapala pokazao se dominantnim procesnim čimbenikom za obje vrste paprike, što je potvrđeno i Spearmanovom korelacijskom analizom i modelima odzivnih površina (RSM). Snaga mikrovalova od 500 W pokazala se optimalnom za ekstrakciju kapsaicina i dihidrokapsaicina, dok je snaga od 600 W, osobito uz duže vrijeme tretiranja, uzrokovala njihovu razgradnju. Analiza NIR spektara u kombinaciji s PCA jasno je razdvojila tretirane od netretiranih uzoraka, a razvijeni ANN model (MLP 10-8-2) pokazao je visoku pouzdanost (koeficijenti determinacije 0,97–0,99) u predviđanju udjela kapsaicinoida na temelju NIR spektara. Dobiveni rezultati potvrđuju da je ekstrakcija potpomognuta mikrovalovima brza, ekonomična i ekološki prihvatljiva alternativa konvencionalnim metodama ekstrakcije bioaktivnih spojeva iz paprike, dok kombinacija NIR spektroskopije i umjetnih neuronskih mreža predstavlja obećavajući pristup za brzu procjenu sastava ekstrakata.
Summary	The aim of this thesis was to investigate the application of microwave-assisted extraction (MAE) for producing extracts rich in bioactive compounds from different cultivars of sweet (Bolero F1, Zoe F1, Karminvoros) and hot pepper (Jubileum F1, Koral Rosso), using an environmentally friendly solvent (50% ethanol solution). Following a Box–Behnken experimental design, samples were treated at microwave powers of 400, 500, and 600 W, for durations of 3, 6, and 9 minutes, at sample-to-solvent ratios of 1:20, 1:40, and 1:60 (g/mL). pH and electrical conductivity, color parameters (CIE L*a*b*), total phenolic content (spectrophotometric Folin–Ciocalteu method), and antioxidant capacity (DPPH method) were determined in both native and treated samples. Capsaicin and dihydrocapsaicin concentrations were determined by HPLC, while β-carotene and lycopene were quantified spectrophotometrically. Additionally, the applicability of near-infrared (NIR) spectroscopy combined with artificial neural networks (ANN) was tested for predicting capsaicinoid content in hot pepper extracts. Results showed that microwave treatment did not significantly alter sample pH, while electrical conductivity increased, indicating disruption of cellular structures and ion release into the solvent. Total phenolic content increased slightly after treatment (up to 8.34 mg/g in hot pepper and 7.89 mg/g in sweet pepper), yet antioxidant capacity declined in most samples despite this increase. The sample-to-solvent ratio proved to be the dominant process factor for both pepper types, as confirmed by both Spearman correlation analysis and response surface methodology (RSM) models. A microwave power of 500 W proved optimal for extracting capsaicin and dihydrocapsaicin, while 600 W, particularly with longer treatment times, caused their degradation. NIR spectral analysis combined with PCA clearly separated treated from untreated samples, and the developed ANN model (MLP 10-8-2) demonstrated high reliability (coefficients of determination 0.97–0.99) in predicting capsaicinoid content from NIR spectra. The obtained results confirm that microwave-assisted extraction is a fast, economical, and environmentally friendly alternative to conventional extraction methods for bioactive compounds from pepper, while the combination of NIR spectroscopy and artificial neural networks represents a promising approach for rapid assessment of extract composition.
	Zoran Herceg (zherceg@pbf.hr) Prof.dr.sc. Zoran Herceg Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu zoran.herceg@pbf.unizg.hr
Obrazloženje mentora	MENTOROVO OBRAZLOŽENJE Predloženi rad studentica Ane Kocet i Marte Glavičić, studentica 1. godine diplomskog studija Prehrambeno inženjerstvo, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, predstavlja kvalitetan i znanstveno utemeljen istraživački rad usmjeren na primjenu suvremene tehnologije mikrovalne ekstrakcije u svrhu učinkovitog izdvajanja bioaktivnih spojeva iz različitih sorti slatke i ljute paprike (Capsicum spp.). Posebna vrijednost rada proizlazi iz sustavnog ispitivanja utjecaja procesnih parametara mikrovalne ekstrakcije na izdvajanje bioaktivnih komponenti iz različitih sorti slatke i ljute paprike. Takav eksperimentalni pristup omogućuje bolje razumijevanje povezanosti između karakteristika sirovine, uvjeta ekstrakcije i dobivenog sadržaja bioaktivnih spojeva. Primjenom odgovarajućih spektrofotometrijskih i kromatografskih metoda omogućena je detaljnija karakterizacija dobivenih ekstrakata te međusobna usporedba različitih uzoraka i uvjeta ekstrakcije. Takav pristup dodatno povećava znanstvenu vrijednost rada jer omogućuje sveobuhvatniju procjenu učinka mikrovalnog tretmana na bioaktivne komponente paprike. Dobiveni rezultati predstavljaju osnovu za daljnja istraživanja optimizacije ekstrakcijskih procesa. Studentice su tijekom provedbe istraživanja pokazale visoku razinu zainteresiranosti za znanstveno-istraživački rad, odgovornost, preciznost i sposobnost samostalnog izvođenja eksperimentalnih postupaka. Aktivno su sudjelovale u planiranju i provedbi eksperimentalnog dijela rada, pripremi i obradi uzoraka, provođenju mikrovalne ekstrakcije, određivanju fizikalno-kemijskih i funkcionalnih svojstava ekstrakata te obradi i interpretaciji dobivenih rezultata. Posebno se ističe njihova sposobnost povezivanja rezultata dobivenih različitim analitičkim metodama i kritičkog promišljanja o utjecaju procesnih parametara na ekstrakcijsku učinkovitost. Slijedom navedenoga, smatram da predloženi rad studentica Ane Kocet i Marte Glavičić zadovoljava kriterije izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu te ga predlažem za nagradu.

	Autori	Naslov
46.	Gabriela Matošić, Magdalena Mihalić	Ispitivanje učinka biljnih ekstrakata pripravljenih u prirodnom niskotemperaturnom eutektičkom otapalu na staničnu migraciju u kulturi humanih staničnih linija

Sažetak	Zacjeljivanje rana složen je i dinamičan biološki proces u kojem sudjeluje niz međusobno povezanih staničnih i molekularnih mehanizama. Primjena biljnih pripravaka u poticanju zacjeljivanja rana ima dugu tradiciju, dok se njihovo djelovanje danas povezuje s prisutnošću različitih bioaktivnih spojeva, posebice polifenola. Iako su biološki učinci brojnih biljnih ekstrakata dobro opisani u dostupnoj znanstvenoj literaturi, njihovi mehanizmi djelovanja nisu u potpunosti razjašnjeni, a većina dosadašnjih istraživanja temelji se na ekstraktima pripravljenima primjenom konvencionalnih organskih otapala ili vode. Prirodna niskotemperaturna eutektička otapala (NaDES) posljednjih se godina istražuju kao održiva i ekološki prihvatljivija alternativa konvencionalnim ekstrakcijskim otapalima, uz potencijalnu primjenu u biotehnologiji i biomedicini. Cilj ovog rada bio je biološki karakterizirati NaDES ekstrakte koprive (Urtica dioica L.), kamilice (Matricaria chamomilla L.) i bazge (Sambucus nigra L.) te procijeniti njihov potencijal u procesima povezanima sa zacjeljivanjem rana. U tu su svrhu provedena in vitro ispitivanja na staničnim linijama keratinocita (HaCaT) i humanih gingivalnih fibroblasta (HGF), koja su uključivala procjenu staničnog preživljenja i citotoksičnosti, ispitivanje migracije pomoću testa ogrebotine te analizu stanične morfologije i citoskeletnih struktura primjenom fluorescentne mikroskopije. Dodatno je protočnom citometrijom analiziran utjecaj odabranih koncentracija ekstrakata na stanični ciklus i staničnu smrt. NaDES ekstrakti kamilice, koprive i bazge pri koncentracijama od 0,25 % i 1,25 % (v/v) pokazali su dobru citokompatibilnost te obećavajući in vitro potencijal za poticanje procesa povezanih sa zacjeljivanjem rana. Učinci na staničnu migraciju bili su praćeni odgovarajućim promjenama stanične morfologije i citoskeletnih struktura, što upućuje na moguću uključenost mehanizama povezanih s migracijskim fenotipom stanica. Dobiveni rezultati predstavljaju osnovu za daljnja istraživanja kojima bi se detaljnije razjasnili mehanizmi djelovanja NaDES ekstrakata, kao i njihova učinkovitost u in vivo modelima zacjeljivanja rana. S druge strane, najveća ispitivana koncentracija od 5 % (v/v) pokazala je blagi inhibitorni učinak na rast stanica i potencijalno smanjenje njihove migracijske sposobnosti, zbog čega bi njezino djelovanje moglo biti od interesa za daljnja istraživanja na tumorskim staničnim linijama.
Summary	Wound healing is a complex and dynamic biological process involving a series of interconnected cellular and molecular mechanisms. The use of plant-derived preparations to promote wound healing has a long tradition, while their biological effects are mostly associated with the presence of various bioactive compounds, particularly polyphenols. Although the biological activities of numerous plant extracts have been well documented in the scientific literature, their mechanisms of action have not been fully clarified. Most previous studies are focused on extracts prepared by organic solvents or water, while natural deep eutectic solvents (NaDES) have recently attracted attention as sustainable and environmentally friendly alternatives to conventional extraction solvents, with considerable potential for biomedical applications. The aim of this study was to biologically characterize NaDES extracts of nettle (Urtica dioica L.), chamomile (Matricaria chamomilla L.), and elderberry (Sambucus nigra L.) and to evaluate their potential in processes associated with wound healing. For this purpose, in vitro studies were performed using human keratinocytes (HaCaT) and human gingival fibroblasts (HGF), including the assessment of cell viability and cytotoxicity, evaluation of cell migration using the scratch assay, and analysis of cellular morphology and cytoskeletal structures by fluorescence microscopy. In addition, flow cytometry was used to investigate the effects of selected extract concentrations on cell-cycle progression and cell death. NaDES extracts of chamomile, nettle, and elderberry at concentrations of 0.25% and 1.25% (v/v) demonstrated good cytocompatibility and promising in vitro potential to promote processes associated with wound healing. Their effects on cell migration were accompanied by corresponding changes in cellular morphology and cytoskeletal structures, suggesting the possible involvement of mechanisms associated with the migratory phenotype of the cells. These findings provide a basis for further studies aimed at elucidating the mechanisms underlying the biological activity of NaDES extracts and evaluating their efficacy in in vivo wound-healing models. Furthermore, the higher tested concentration of 5% (v/v) exhibited a mild inhibitory effect on cell growth and a potential reduction in cell migratory capacity, suggesting that its effects may justify further studies in tumor cell lines.
Obrazloženje mentora	Kristina Radošević (kradosev@pbf.hr) Za Rektorovu nagradu u kategoriji (a) Nagrada za individualni znanstveni i umjetnički rad (jedan ili dva autora) u akademskoj godini 2025./2026., u znanstvenom području Biotehničke znanosti, predlažem Gabrielu Matošić i Magdalenu Mihalić, studentice 1. godine Molekularne biotehnologije na Sveučilištu u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet. Rad naslovljen “Ispitivanje učinka biljnih ekstrakata pripravljenih u prirodnom niskotemperaturnom eutektičkom otapalu na staničnu migraciju u kulturi humanih staničnih linija” izradile su pod mojim mentorstvom tijekom prvog i drugog semestra ove akademske godine. Navedeni znanstveno-istraživački rad studentice su izradile u sklopu institucionalnog projekta Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta „Stanična migracija pod djelovanjem biljnih ekstrakata u prirodnim niskotemperaturnim eutektičkim otapalima“ (CellMig-ExtNaDES). U sklopu istraživanja, studentice su ispitale mogućnost primjene biljnih ekstrakata pripravljenih ekstrakcijom u prirodnom niskotemperaturnom eutektičkom otapalu (engl. Natural Deep Eutectic Solvents, NaDES) sa ciljem moguće primjene u procesu zacijeljivanja rana. Ekstrakcija biljnog materijala u NaDES-u predstavlja održiv i ekonomični postupak pripreme biološki

	Autori	Naslov

aktivnih i stabilnih tekućih ekstrakata, a cilj ovog rada je bio ispitati učinak pripravljenih ekstrakata kamilice, koprive i bazge na proces stanične migracije, koji je ključan za zacijeljivanje rana. Postavljena je hipoteza da biljni ekstrakt(i) u NaDES-u s imaju pozitivan učinak na navedeni stanični process. Kako bi se ostvario zadani cilj, studentice su primjenom različitih in vitro metoda (bazična citotoksičnost, test ogrebotine, protočna citometrija, fluorecentna mikroskopija) na staničnim linijama keratinocita (HaCaT stanice) i fibroblasta (HGF stanice), ispitale imaju li pripravljeni ekstrakti učinak na različite stanične odgovore (stanična smrt, stanični ciklus, signalni putevi), a koji su povezani s procesom stanične migracije.

Studentice su sve korake istraživanja provele samostalno, dobivene rezultate kritički obradile i prikazale te uz pregled znanstvene literature napisale raspravu i izvele zaključke. Tijekom izrade prijavljenog rada, studentice su pokazale veliku posvećenost poslu, kako u eksperimentalnom radu tako i pri pisanju, tijekom kojeg su pokazale iznimnu sistematičnost i radišnost te kooperativnost. Također, uvijek su bile spremne pomoći jedna drugoj, što je iznimno važno u timskom radu, koji je bio preduvjet za uspješno ostvarivanje ciljeva ovog istraživanja.

Predloženice za Rektorovu nagradu, Gabrielu Matošić i Magdalenu Mihalić, studentice 1. godine diplomskog studija Molekularne Biotehnologije na SuZG PBF, poznajem od njihove 3. godine prijediplomskog studija Biotehnologije, kada su mi pristupile i izrazile želju za izradom znanstveno-istraživačkog studentskog rada pod mojim mentorstvom. Već tada, tijekom Vježbi, su se istakle snalažljivošću u eksperimentalnom radu te ozbiljnim i odgovornim pristupom studentskim obavezama. Izvrsnost Gabriele Matošić bila je prepoznata i nagrađena još po završetku srednješkolskog obrazovanja, kada je primila nagradu MZOM za izniman uspjeh na državnoj maturi. Na upisanom prijediplomskom studiju Biotehnologije svrstala se među 3 % najboljih studenata na studiju, a 2025.g. ga završava s posebnim priznanjem Magna Cum Laude. Također, tijekom dosadašnjeg studija nagrađena je brojnim priznanjima i potporama. Magdalena Mihalić također se istaknula kao odlična studentica tijekom PDS Biotehnologije na PBF-u te je bila među 10% najuspješnijih studenata u svojoj generaciji. Obje su aktivno uključene u rad udruge studenata PROBION. Također, tijekom svog akademskog obrazovanja obje su, uz redovite studijske obveze, praksu i demonstraturu, aktivno sudjelovale u raznim projektnim i natjecateljskim aktivnostima te promociji Fakulteta.

Rezultati prikazani u ovom radu predstavljaju izvorni znanstveni doprinos u području zelenih i održivih tehnologija temeljenih na NaDES-ima, s posebnim naglaskom na primjenu visokovrijednih biljnih ekstrakata u NaDES-ima za zacijeljivanje rana. Zahvaljujući posvećenosti znanstvenom radu, uz redovne studentske obaveze, studentice su uspjele u predviđenom vremenu ostvariti zadane ciljeve. Svojim radom također su pridonjele ostvarenju specifičnih ciljeva institucionalnog projekta CellMig-ExtNaDES, u koji su bile uključene. Obzirom na kvalitetu ostvarenih rezultata, planiramo iste objaviti u sklopu znanstvenog rada u nekom od međunarodno priznatih časopisa.

Obzirom na navedeno te imajući u vidu visoku motiviranost studentica za uključivanje u znanstveno istraživanje, smatram da predloženi rad te pristupnice Gabriela Matošić i Magdalena Mihalić zadovoljavaju kriterije znanstvene izvrsnosti, stoga toplo preporučam njihovu prijavu na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade.

Društvene znanosti

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

	Autori	Naslov
47.	Tin Dukanović	Između sustava i zajednice: Iskustva g/Gluhih roditelja g/Gluhe djece s kohlearnom implantacijom u Hrvatskoj

Sažetak	Procjenjuje se da se oko 90% gluhe djece rađa čujućim roditeljima. Čujući roditelji često gledaju na gluhoću kao oblik invaliditeta, zbog čega se odlučuju za habilitaciju slušanja i govora pomoću kohlearnog implantata. Gluhi roditelji većinom ne dijele ovaj pogled na gluhoću i rjeđe se opredjeljuju za kohlearni implantat. Ipak, perspektive se unutar zajednice Gluhih, čini se, mijenjaju te polako raste broj g/Gluhih roditelja koji se odlučuju za ovaj oblik intervencije za svoju g/Gluhu djecu. Cilj je ovog istraživanja bio dobiti uvid u iskustva g/Gluhih roditelja g/Gluhe djece sa sustavom rane intervencije i procesom kohlearne implantacije u Hrvatskoj te u čimbenike koji oblikuju njihovu odluku o prihvaćanju ili odbijanju kohlearnog implantata. Pet g/Gluhih roditelja g/Gluhe djece, neka od kojih imaju kohlearni implantat, sudjelovali su u polustrukturiranim intervjuima, a njihovi iskazi analizirani su metodom kritički realistične refleksivne tematske analize. Primjenom teorijskog okvira kritičke teorije gluhoće, konstruirane su tri teme. Roditelji su opisali mješovita iskustva sa zdravstvenim sustavom tijekom donošenja odluke o kohlearnoj implantaciji poput osjećaja nedovoljne informiranosti, nagovaranja i vremenskog pritiska. U donošenju odluke, svih se pet ispitanih roditelja vodilo načelom biranja najboljeg za budućnost djeteta, no razlikovali su se u viziji onoga što je najbolje. Nezavisno o konačnoj odluci o implantaciji, svi su se roditelji u ovom istraživanju složili da im je razvoj sposobnosti govora kod njihovog djeteta iznimno bitan, jer drugačije je vrlo teško živjeti kao g/Gluha osoba u Hrvatskoj. Roditelji su izrazili da su na konačnu odluku utjecali i mnogi drugi čimbenici, poput osobnih vrijednosti i identiteta roditelja, obiteljske povijesti, prijateljskih iskustava i društvenih odnosa u kojima se nalaze, između ostalog. Rezultati sadrže implikacije za unaprjeđenje zdravstvene skrbi g/Gluhih u Hrvatskoj, ali i logopedije kao struke.
Summary	It is estimated that around 90% of deaf children are born to hearing parents. Hearing parents often view deafness as a form of disability, which leads them to opt for listening and spoken language habilitation by means of a cochlear implant. Deaf parents mostly do not share this view of deafness and less often opt for a cochlear implant. Nevertheless, perspectives within the Deaf community appear to be changing, and the number of d/Deaf parents choosing this form of intervention for their d/Deaf children is slowly rising. This paper aimed to gain insight into the experiences of d/Deaf parents of d/Deaf children with the early intervention system and the cochlear implantation process in Croatia, as well as into the factors shaping their decision to accept or decline a cochlear implant. Five d/Deaf parents of d/Deaf children, some of whom have a cochlear implant, took part in semi-structured interviews, and their accounts were analysed using critical realist reflexive thematic analysis. Applying the theoretical framework of critical deaf theory, three themes were constructed. Parents described mixed experiences with the healthcare system during the cochlear implantation decision-making process, including feelings of insufficient information, being pressured, and time constraints. In making their decision, all five parents interviewed were guided by the principle of choosing what was best for their child's future, though they differed in their vision of what "best" meant. Regardless of the final decision on implantation, all the parents in this study agreed that the development of their child's speech ability was extremely important to them, as it is otherwise very difficult to live as a d/Deaf person in Croatia. Parents indicated that many other factors also influenced their final decision, including, among others, the parents' personal values and identity, family history, experiences with friends, and the social relationships in which they were embedded. The findings contain implications for the improvement of healthcare for d/Deaf people in Croatia, as well as speech and language pathology in general.
	Marina Olujić (molujic@erf.hr) Kao mentorica ovog rada, potvrđujem da je student Tin Dukanović predloženi izvorni znanstveno-istraživački rad s primijenjenom kvalitativnom metodom izradio samostalno te prošao kroz sve faze istraživačkog procesa, od formuliranja istraživačkih pitanja, preko regrutacije sudionica_ka i provedbe intervjua, do obrade podataka i pisanja konačnog teksta. Tinov rad pratila sam kroz cijeli proces izrade te kroz višestruke konzultacije mogu posvjedočiti da je riječ o studentu koji je temi pristupio s velikom ozbiljnošću, upornošću i istinskim istraživačkim interesom. Tin je vrlo suradljiv, otvoren za dijalog i kritičan u propitivanju kako vlastitih tako i tuđih stavova i prijedloga. U samom radu se obrađuju iskustva g/Gluhih roditelja g/Gluhe djece sa sustavom rane intervencije i procesom kohlearne implantacije u Hrvatskoj. Posebno je važno istaknuti da se ovdje dotiče populacija koja je u domaćoj literaturi gotovo nevidljiva. Dok istraživanja o iskustvima g/Gluhih roditelja postoje u svjetskoj literaturi, ona su rijetka i uglavnom vezana uz kontekste poput Sjedinjenih Američkih Država. No u Hrvatskoj takva istraživanja jednostavno ne postoje. Tin je vješto prepoznao tu prazninu i odlučio se uhvatiti u koštac s radom koji je zahtjevan ne samo metodološki, već i socioemocionalno. Ono što je posebno zahtjevno jest pronaći ove rijetke „čisto Gluhe" obitelji, dakle one u kojima su i roditelji i dijete gluhi, a zatim kroz dubinske intervjue s roditeljem razgovarati o odluci o implantaciji vlastitog djeteta, što se dotiče možda i najosjetljivijih životnih odluka koje ovi roditelji donose. Osim toga, ovih pet dubinskih intervjua provedeno je uz posredovanje znakovnog jezika u većini razgovora, što samo po sebi govori o upornosti, ali i profesionalnosti u pristupu sudionicama_ima.
Obrazloženje mentora	Metodološki, rad je izrazito dobro utemeljen. Tin je primijenio refleksivnu tematsku analizu prema Braun i Clarke (2022), dosljedno provevši svih šest faza ove metode i jasno pozicionirajući istraživanje unutar kritički realističke paradigme koja omogućuje sagledavanje roditeljskih iskustava kroz međudjelovanje njihove osobne stvarnosti i šireg društvenog konteksta obilježenog audizmom. Iz podataka je razvio tri glavne teme koje na promišljen način obuhvaćaju različite razine roditeljskog iskustva, od susreta sa zdravstvenim sustavom, preko osobnog pregovaranja s vlastitim Gluhim identitetom i očekivanjima od djeteta, do utjecaja bračnih, obiteljskih i prijateljskih/poznaničkih odnosa na konačnu odluku o implantaciji. Ono što posebno cijenim u njegovom analitičkom pristupu jest to što nije podlegao iskušenju da prikaže samo one nalaze koji potvrđuju očekivanu, kritičku sliku sustava, već je u analizu opravdano uključio i nijansirane, pa i suprotstavljene primjere, poput pozitivnih iskustava u pojedinim ustanovama ili roditelja koji su tijekom vremena promijenili mišljenje o kohlearnom implantatu. Ova analitička poštenost značajno doprinosi vjerodostojnosti rada. Rezultati u radu su kritično i sustavno uspoređeni s postojećim međunarodnim istraživanjima, primjerice s radom Julie Mitchiner (2015) o Gluhim roditeljima djece s kohlearnim implantatom. Hrvatski se nalazi u nekim aspektima značajno razlikuju od očekivanog na temelju zapadne literature, o čemu se u radu piše otvoreno, a razlike se nastoje objasniti kroz koncept nesvjesnog audizma i specifičnosti hrvatskog društvenog i institucionalnog konteksta. Rad se, naposljetku, ne zaustavlja na teorijskoj interpretaciji, nego nudi i konkretne, primjenjive preporuke za unaprjeđenje kliničke prakse u savjetovanju roditelja g/Gluhe djece, oslanjajući se pritom na suvremene međunarodne smjernice struke. Naposljetku, mogu reći da rad studenta Tina Dukanovića značajno nadilazi uobičajena očekivanja za studentski rad ove razine, kako po metodološkoj snazi, tako i po hrabrosti da se otvori osjetljiva tema koja je u hrvatskom kontekstu dosad ostala nedodirnuta. Stoga rad bez zadrške preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

Ekonomski fakultet

	Autori	Naslov
48.	Zita Matijašec, Ana Pištelek	REGIONALNE RAZLIKE U PRIMJERENOSTI MIROVINA I MODEL UBLAŽAVANJA SIROMAŠTVA STARIJIH OSOBA U HRVATSKOJ

Sažetak	Cilj rada bio je razviti Pokazatelj mirovinske ranjivosti kojim se nastojalo identificirati i procijeniti regionalne razlike u adekvatnosti mirovina u Republici Hrvatskoj. Analiza je provedena po županijama (21 županija) te je prosječna mirovina povezana s troškovnim pritiskom, relativnim položajem umirovljenika, rizikom od siromaštva i lokalnim fiskalnim potencijalom.

	Autori	Naslov
	Korištene su odabrane metode deskriptivne statistike, regresijska i korelacijska analiza te konstrukcija kompozitnih pokazatelja. Rezultati su potvrdili regionalne razlike koje nominalni pokazatelji ne pokazuju u potpunosti. Na temelju dobivenih rezultata predložen je diferencirani model financiranja dodatnih mjera mirovinske potpore. Rad doprinosi razvoju metodološkog okvira za procjenu regionalne adekvatnosti mirovina te pruža podlogu za oblikovanje učinkovitijih javnih politika usmjerenih prvenstveno na smanjenje siromaštva starijih osoba.	
Summary	The aim of this paper was to develop a Pension Vulnerability Indicator to identify and assess regional differences in pension adequacy in the Republic of Croatia. The analysis was conducted at the county level (21 counties), linking average pensions to cost-of-living pressure, the relative position of retirees, poverty risk, and local fiscal potential. Selected methods of descriptive statistics, regression and correlation analysis, and the construction of composite indicators were applied. The results confirmed regional differences that nominal indicators do not fully capture. Based on the findings, a differentiated financing model for additional pension support measures was proposed. The paper contributes to the development of a methodological framework for assessing regional pension adequacy and provides a basis for designing more effective public policies aimed primarily at reducing poverty among the elderly.	
Obrazloženje mentora	Mirjana Čižmešija (mcizmesija1@efzg.hr) Poštovani, Ovim putem želim preporučiti studentice Zitu Matijašec i Anu Pištelek i njihov rad "Regionalne razlike u primjerenosti mirovina i model ublažavanja siromaštva starijih osoba u Hrvatskoj" za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026. Radi se o istraživanju koje se bavi regionalnim razlikama u primjerenosti mirovina u Republici Hrvatskoj na razini svih 21 županije. Studentice su razvile originalan Pokazatelj mirovinske ranjivosti koji povezuje prosječnu mirovinu s troškovnim pritiskom, relativnim položajem umirovljenika, rizikom od siromaštva i lokalnim fiskalnim potencijalom svake županije. U radu su primijenile OLS regresijsku analizu, Oaxaca-Blinder dekompoziciju te izradu kompozitnih pokazatelja, uz samostalno prikupljanje i obradu podataka iz više izvora (Državni zavod za statistiku, Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, Eurostat, OECD). Na temelju dobivenih rezultata predložile su diferencirani model financiranja dodatnih mjera mirovinske potpore, uključujući regionalno prilagođene pragove dostojanstva. Valja istaknuti da se radi o izvrsnim studenticama koje svoje fakultetske obveze izvršavaju besprijekorno i u kontinuitetu ostvaruju vrhunske akademske rezultate. Iako je riječ o studenticama treće i četvrte godine studija, one su kroz dodatan trud i istraživačku znatiželju samostalno usvojile napredne metodološke koncepte koji daleko nadilaze redovno gradivo na ovoj razini studija. Smatram da ovaj rad pruža izvoran znanstveni doprinos razvoju metodološkog okvira za procjenu regionalne adekvatnosti mirovina te daleko nadilazi razinu znanja, predanosti i truda koju studenti uobičajeno ulažu u svoje pisane radove. Stoga izražavam svoju snažnu podršku nominaciji rada "Regionalne razlike u primjerenosti mirovina i model ublažavanja siromaštva starijih osoba u Hrvatskoj", autorica Zite Matijašec i Ane Pištelek, za Rektorovu nagradu. S poštovanjem, Prof. dr. sc. Mirjana Čižmešija Ekonomski fakultet - Zagreb	
49.	Dorotea Prosnik	Čimbenici povezani s prevalencijom pretilosti djece u europskim državama
Sažetak	Dječja pretilost važan je javnozdravstveni i ekonomski problem koji se među europskim državama pojavljuje s velikim razlikama u prevalenciji. Cilj rada bio je utvrditi koji su od odabranih prehrambenih i životnih pokazatelja djece te makroekonomskih i strukturnih obilježja država najvažniji za objašnjavanje i predviđanje tih razlika. Analiza se temelji na podacima četvrtog, petog i šestog kruga WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) i odabranim pokazateljima iz baze World Development Indicators Svjetske banke. Konačni uzorak sadržavao je 63 opažanja država-krug. Za analizu su korištene višestruka linearna regresija i Ridge regresija, pri čemu su podaci posljednjeg kruga izdvojeni kao vremenski testni skup. OLS model na trening skupu bio je statistički značajan i ostvario je R2=0,626. Među pojedinačnim prediktorima najstabilnija pozitivna povezanost utvrđena je za učestalu konzumaciju zaslađenih pića. Rezultat je ostao statistički značajan i nakon uklanjanja potencijalno utjecajnih opažanja. U standardiziranoj usporedbi najveće apsolutne Ridge koeficijente imali su nezaposlenost te učestala konzumacija povrća i zaslađenih pića, pri čemu su zaslađena pića bila jedini među tim pokazateljima sa statistički značajnim OLS koeficijentom na razini od 5%. Na vremenski odvojenom testnom skupu Ridge regresija ostvarila je bolju prediktivnu uspješnost od OLS-a i baseline modela, uz MAE od 3,132, RMSE od 3,723 i R2=0,145. Dobiveni rezultati pokazuju da promatrani pokazatelji obuhvaćaju dio razlika u prevalenciji među državama, ali je njihova sposobnost predviđanja kasnijeg razdoblja ograničena. Rezultate je zbog agregirane razine podataka potrebno interpretirati kao međudržavne povezanosti, bez zaključivanja o uzročnosti na razini pojedinog djeteta.	
Summary	Childhood obesity represents an important public health and economic issue, with substantial differences in prevalence across European countries. The aim of this study was to identify which selected dietary and lifestyle indicators among children, together with macroeconomic and structural country characteristics, are most relevant for explaining and predicting these differences. The analysis combines data from the fourth, fifth and sixth rounds of the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) with selected World Development Indicators from the World Bank. The final sample consisted of 63 country-round observations. Multiple linear regression and Ridge regression were applied, with the most recent COSI round retained as a temporally separated test set. The OLS model estimated on the training data was statistically significant and achieved an R2 of 0.626. Among individual predictors, frequent consumption of sugar-sweetened beverages showed the most stable positive association with childhood obesity prevalence and remained statistically significant in the sensitivity analysis. In the standardized comparison, vegetables, unemployment and sugar-sweetened beverages had the largest absolute Ridge coefficients; among these predictors, only sugar-sweetened beverages were statistically significant in the OLS model at the 5% level. On the temporally separated test set, Ridge regression outperformed both OLS and the baseline model, with an MAE of 3.132, RMSE of 3.723 and R2 of 0.145. The results suggest that the included indicators capture part of the cross-country differences in childhood obesity prevalence, while their ability to predict a later period remains limited. Due to the aggregate nature of the data, the findings should be interpreted as country-level associations and do not establish causal relationships at the individual child level.	
Obrazloženje mentora	Ivana Lolić (ilolic@efzg.hr) Predmet, cilj i istraživačko pitanje: Predmet rada je prevalencija pretilosti djece osnovnoškolske dobi u europskim državama i deset čimbenika za koje već postoje teorijski i empirijski dokazi o povezanosti s prekomjernom tjelesnom masom. Analiza je postavljena na razini država, a ne pojedinaca, čime se pitanje pomiče s obilježja pojedinog djeteta na uvjete koji se u pojedinoj zemlji povezuju s višom prevalencijom pretilosti, a to je ujedno i razina na kojoj se javne politike donose. Iako je riječ o primarno zdravstvenoj temi, rad jasno artikulira i ekonomske razloge za njezino praćenje, jer prevencija u pravilu djeluje preko cijena, dostupnosti hrane i fiskalnih mjera. Uključeno je sedam pokazatelja prehrambenih i životnih navika djece (poput konzumacije povrća i zaslađenih pića) te tri obilježja države. Cilj rada je utvrditi koji su od tih pokazatelja najvažniji za objašnjavanje i predviđanje razlika u prevalenciji dječje pretilosti. Iz njega proizlazi i istraživačko pitanje mogu li se povezanosti utvrđene na ranijim krugovima istraživanja prenijeti na kasnije razdoblje, odnosno imaju li promatrani pokazatelji stvarnu prediktivnu, a ne samo opisnu vrijednost. Podaci: Rad se temelji na četvrtom, petom i šestom krugu istraživanja WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), provedenima 2015.–2017., 2018.–2020. i 2022.–2024. godine, povezanima s pokazateljima Svjetske banke iz baze World Development Indicators. Jedinicu promatranja čini država u pojedinom krugu, a konačni skup obuhvaća 63 opažanja. Autorica je bazu oblikovala pažljivo i transparentno: uključene su samo kombinacije države i kruga s dostupnim vrijednostima svih varijabli, nedostajuće vrijednosti nisu nadomještane, a sva odstupanja u konstrukciji varijabli dokumentirana su i razmotrena. Metode znanstveno-istraživačkog rada: Autorica na primjeren način kombinira klasičnu ekonometrijsku metodologiju s metodama strojnog učenja. Koeficijenti su procijenjeni višestrukom linearnom regresijom uz iznimno pedantnu dijagnostiku i analizu osjetljivosti, iz koje pravilno izvodi glavne rezultate, ograničenja i smjer budućih istraživanja. Uz to je primijenila ridge (hrbatnu) regresiju s L2 penalizacijom te usporedbom koeficijenata pokazala što regularizacija postiže i kako kazneni član utječe na parametre i prediktivnu točnost. Posebno bih istaknula provjeru prediktivne uspješnosti. Umjesto nasumične podjele podataka, autorica primjenjuje vremensku validaciju: model se razvija i podešava isključivo na četvrtom i petom krugu, dok je posljednji, šesti krug u potpunosti izdvojen i nije korišten ni u jednom koraku razvoja. Uspješnost se mjeri pomoću MAE, RMSE i koeficijenta determinacije, uz usporedbu s referentnim (baseline) modelom. Takav je postupak u studentskim radovima rijedak, a sprječava precjenjivanje uspješnosti modela. Sve su procjene provedene u programskom jeziku Python. Opseg i kompozicija rada: Rad obuhvaća 41 stranicu te uključuje 11 tablica, 4 slike i 26 referenci iz relevantne međunarodne literature. Podijeljen je u sedam cjelina uz tri dodatka s deskriptivnom statistikom, dijagnostikom modela i predikcijama po državama. Aktualnost rada: Aktualnost istraživanja proizlazi iz veličine razlika unutar samog europskog prostora: prema posljednjem krugu COSI istraživanja prevalencija dječje pretilosti nalazi se između 3% do 20%. Takav raspon među državama sličnog regulatornog okvira otvara pitanje koji čimbenici stoje iza njega i na koje od njih javne politike doista mogu utjecati. Pitanje ima izravnu ekonomsku težinu jer se posljedice pretilosti u djetinjstvu prenose u odraslu dob, a s njima i teret za zdravstveni sustav i tržište rada. Doprinos rada: Prvo, COSI pokazatelji iz triju krugova povezani su s makroekonomskim i strukturnim obilježjima država, čime se ponašanje djece promatra u širem ekonomskom kontekstu. Drugo, rad dosljedno razdvaja objašnjavanje postojećih podataka od predviđanja novog razdoblja i pokazuje da dobra prilagođenost trening podacima ne jamči prenosivost na	

	Autori	Naslov

kasnija razdoblja. Treće, usporedba neregulariziranog i regulariziranog modela odvaja pitanje statističke značajnosti od pitanja prediktivne važnosti pokazatelja.

Najuvjerljiviji je nalaz učestala konzumacija zaslađenih pića, čija je povezanost s višom prevalencijom pretilosti ostala pozitivna i statistički značajna i nakon isključivanja najutjecajnijih opažanja. Riječ je o ponašanju na koje javne politike mogu djelovati, zbog čega nalaz ima i praktičnu relevantnost. Posebno želim istaknuti da autorica rezultate interpretira odmjereno i znanstveno korektno, znatno iznad razine studentice treće godine, jasno navodeći što iz njih slijedi i uz koja ograničenja.

Budući da ovaj rad smatram iznimno kvalitetnim, preporučujem ga za dodjelu Rektorove nagrade.

50.	Patrik Cavrić, Eva Jukić	Cijena nafte i geopolitički rizik kao prediktori hrvatske inflacije: izvanuzoračna procjena po komponentama indeksa potrošačkih cijena

Sažetak

Ovaj rad istražuje pružaju li cijena sirove nafte Brent i indeks geopolitičkih prijetnji dodatnu prognostičku informaciju za inflaciju u Republici Hrvatskoj te razlikuje li se njihov doprinos među komponentama indeksa potrošačkih cijena i prognostičkim horizontima. Empirijska analiza temelji se na mjesečnim podacima za razdoblje od siječnja 2000. do prosinca 2025. te obuhvaća ukupni indeks, energiju, hranu i temeljnu inflaciju. Prognostička uspješnost procjenjuje se pseudo-izvanuzoračnom evaluacijom s ekspandirajućim prozorom i realiziranim mjesečnim prediktorima, uz horizonte od h = 0, 1, 3 i 6 mjeseci. Uspoređuju se ugniježđene linearne specifikacije koje postupno uključuju povijest inflacije, cijenu nafte i geopolitički rizik, uz Clark- Westov test i Holmovu korekciju višestrukog testiranja, dok Ridge, XGBoost i hibridni model služe kao dodatne provjere. Rezultati pokazuju da cijena nafte poboljšava izvanuzoračne prognoze ukupne inflacije i energije, dok dodatni doprinos geopolitičkog rizika nije potvrđen. Za energiju pri h = 0 relativni RMSE iznosi 0,738, što upućuje na manju prognostičku pogrešku od primarnog benchmarka. Doprinos cijene nafte najizraženiji je kod energije, dok složeniji modeli strojnog učenja ne ostvaruju sustavnu prednost nad običnom regresijom. Nalazi upućuju na važnost razlikovanja prognostičke vrijednosti prediktora prema komponenti inflacije i horizontu.

Summary

This paper examines whether crude oil prices and the geopolitical threats index provide additional predictive information for inflation in the Republic of Croatia and whether their contribution differs across components of the consumer price index and forecasting horizons. The empirical analysis is based on monthly data covering January 2000 to December 2025 and considers headline inflation, energy, food, and core inflation. Forecasting performance is evaluated using a pseudo-out-of-sample expanding-window framework with realized monthly predictors over horizons of h = 0, 1, 3, and 6 months. The analysis compares nested linear specifications that progressively incorporate inflation history, oil prices, and geopolitical risk, using the Clark-West test with Holm correction for multiple testing, while Ridge, XGBoost, and a hybrid model provide additional robustness checks. The results show that oil prices improve out- of-sample forecasts of headline inflation and energy inflation, whereas additional predictive information from geopolitical risk is not supported. For energy at h = 0, the relative RMSE is 0.738, indicating a lower forecasting error than the primary benchmark. The predictive contribution of oil prices is strongest for energy, while more complex machine-learning models do not systematically outperform ordinary regression. The findings highlight the importance of considering predictor value jointly with the inflation component and forecasting horizon.

Silvija Vlah Jerić (svlah@efzg.hr)
Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet

Katedra za matematiku

prof. dr. sc. Silvija Vlah Jerić

Obrazloženje mentora

MIŠLJENJE I PREPORUKA MENTORICE

za rad prijavljen na natječaj za Rektorovu nagradu za akademsku godinu 2025./2026.

Autori: Patrik Cavrić i Eva Jukić

Naslov rada: Cijena nafte i geopolitički rizik kao prediktori hrvatske inflacije: izvanuzoračna procjena po komponentama indeksa potrošačkih cijena

Šifra prijave rada: 7Zi7vU

Kao mentorica pratila sam razvoj rada Patrika Cavrića i Eve Jukić od njegova početka do završne verzije. S osobitim zadovoljstvom ističem da su tijekom cijelog procesa pokazali izvrsnost, veliku samostalnost, iznimnu ozbiljnost, ustrajnost, preciznost i istraživačku zrelost. Prepoznali su aktualno i za hrvatsko gospodarstvo relevantno pitanje te ga razvili u ambiciozno, jasno strukturirano i metodološki zahtjevno istraživanje koje po opsegu, složenosti i kvaliteti osjetno nadilazi ono što se uobičajeno očekuje od studentskog rada na ovoj razini studija.

Rad ostvaruje stvaran i prepoznatljiv znanstveni doprinos. U rigorozno postavljenom izvanuzoračnom okviru ispituje prognostičku vrijednost cijene nafte i geopolitičkog rizika za ukupnu inflaciju te zasebno za energiju, hranu i temeljnu inflaciju na više prognostičkih horizonata. Time donosi nove i relevantne spoznaje o tome u kojim segmentima i na kojim horizontima promatrani prediktori pridonose prognoziranju hrvatske inflacije. Dodatna je vrijednost rada sustavna usporedba linearnih, nelinearnih i vremenskoserijskih pristupa unutar istoga informacijskog i evaluacijskog okvira.

Posebno ističem da su autori u ovom radu uspješno ovladali naprednim ekonometrijskim metodama i metodama strojnog učenja te ih povezali u jedinstven i rigorozan prognostički okvir. Na 312 mjesečnih opažanja izgradili su i međusobno usporedili linearne i regularizirane regresijske modele, XGBoost, hibridni model i sezonski model vremenske serije. Takav zadatak znatno je zahtjevniji od uobičajene primjene gotovih metoda: traži razumijevanje vremenskih serija, konstrukcije prognostičkog cilja, sprečavanja korištenja budućih informacija, vremenske validacije i statističkog vrednovanja prognoza. Razina na kojoj su taj tehnički i konceptualno složen postupak samostalno proveli predstavlja posebno vrijedan dio njihova postignuća.

Autori su ovoga rada samostalno oblikovali istraživačko pitanje, prikupili i obradili podatke, programirali i procijenili modele, proveli statističke testove, interpretirali rezultate te izradili rukopis. Moja mentorska uloga sastojala se u stručnom usmjeravanju, postavljanju dodatnih metodoloških pitanja I smjernica i davanju prijedloga za povećanje rigoroznosti i jasnoće rada. Sve dorade studenti su proveli, provjerili njihov utjecaj na rezultate te ih povezali u metodološki dosljednu cjelinu.

Rezultati rada pritom su sadržajno važni: pokazuju da cijena nafte pruža dodatnu prognostičku informaciju za ukupnu inflaciju i osobito za energiju, dok dodatna vrijednost indeksa geopolitičkih prijetnji nije potvrđena. Usporedba modela donosi i vrijedan nalaz da složeniji model strojnog učenja u ovom uzorku nije nužno uspješniji od pažljivo specificiranoga linearnog modela. Autori rezultate tumače precizno i odmjereno, jasno razlikuju potvrđene zaključke od opisnih obrazaca te transparentno prikazuju i nalaze koji nisu potvrdili njihove početne pretpostavke. Time su pokazali znanstvenu odgovornost i intelektualnu poštenost.

Smatram da su Patrik Cavrić i Eva Jukić ovim radom nedvojbeno pokazali izvrsnost i istraživački potencijal koji u potpunosti opravdavaju kandidaturu za Rektorovu nagradu. Riječ je o sadržajno relevantnom, metodološki naprednom i rigorozno provedenom istraživanju sa stvarnim znanstvenim doprinosom, nastalom uz angažman koji znatno nadilazi redovite nastavne obveze. Rad pruža vrlo dobru osnovu za nastavak istraživanja. Slijedom svega navedenog, s osobitim zadovoljstvom i punim uvjerenjem preporučujem njihov rad za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026.

U Zagrebu, 27. kolovoza 2026.

prof. dr. sc. Silvija Vlah Jerić

mentorica

Fakultet hrvatskih studija

	Autori	Naslov
51.	Marino Kosor	Limenka kao artefakt: semiotička analiza dizajna ambalaža energetskih pića u kontekstu poruka mladima

	Autori	Naslov
Sažetak	Suvremena potrošačka kultura dovela je do raznih promjena u kontekstu komunikacije, a jedno od temeljnih obilježja je hipervizualnost, tj. izrazita snaga vizualnih elemenata kojima se komunicira. Mediji kojima se poruka prenosi su razni – a jedan od njih je i ambalaža raznih proizvoda. Ovakav tip komunikacije posebno je važan zbog nedvojbenog utjecaja, stoga se javlja potreba istražiti koji su gradivni elementi takvoga vizualnoga diskursa te kome su poruke koje se impliciraju raznim dizajnima zapravo namijenjene. U kontekstu ovoga rada, proučava se vizualni jezik posebne skupine proizvoda – energetskih pića. Istraživanje pruža uvid u temeljne elemente kojima se oblikuje vizualna poruka, analizira se svaki od tih elemenata i konotacija svakoga od njih koja tvori određeni utjecaj na potencijalne konzumente, tj. publiku te medijske poruke. Krajnji je cilj rada bio uvidjeti na koji je način stvoreno skriveno značenje u vizualnome komuniciranju, a načini stvaranja značenja promatrali su se na primjeru limenki energetskih pića koje su percipirane kao svojevrsni semiotički, moderni artefakt. Prikladna metoda istraživanja bila je kvalitativna metoda – semiotička analiza kako bi se razgraničila denotativna i konotativna značenja. Analiza je obuhvaćala pregledavanje pet ambalaža različitih brendova energetskih pića („Red Bull“, „Monster“, „Hell“, „Burn“ i „Amino Energy“) te bilježenje podataka prema analitičkoj matrici. Rezultati pokazuju da je u kontekstu boja česta upotreba hladnih, toplih, ali i akromatskih boja. Tipografski, također nema pravila i koristi se kombinacija slova s ukrasima i bez njih. Također, gore navedeni motivi predstavljeni su kao poželjni i važni. Konačno, primijećena je i slaba do osrednja implikacija usmjerena prema mladima koja predstavlja određeni pedagoški rizik. Zaključuje se potreba za odgovornijim dizajniranjem i oblikovanjem vizualnoga identiteta kako bi se smanjio rizičan potencijalan utjecaj na mlade.	
Summary	Contemporary consumer culture has brought about numerous changes in the context of communication, one of its fundamental characteristics being hypervisuality, that is, the pronounced power of visual elements used to communicate message. Messages are conveyed through various media, one of which is product packaging. This type of communication is particularly important due to its undeniable influence, which creates a need to examine the elements that constitute such a visual discourse and to whom the messages implied by different designs are actually directed. Within the context of this paper, the visual language specific group of products – energy drinks – is examined. The research provides insight into the key elements that shape visual messages, analysing each of these elements and their connotations that may influence potential consumers, that is, the audience of such media messages. The main aim of the study was to explore how hidden meanings are created in visual communication, using energy drink cans as an example, which are interpreted as a kind of modern semiotic artefact. The appropriate research method was a qualitative approach – semiotic analysis, which enables the distinction between denotative and connotative meanings. The analysis included the examination of five energy drink packaging designs (“Red Bull“, “Monster“, “Hell“, “Burn“ and “Amino Energy“), with dana recorded according to an analytical matrix. The results show frequent use of cold, warm and achromatic colours. From a typographic perspective, there is no stric krule, and combinations of decorative and non-decorative letterforms are used. These motifs are generally presented as desirable and importat values. Finally, a weak to moderate implication directed at young audiences was observed, which represents a certain pedagogical risk. The findings indicate a need for a more responsible approach to the design and shaping of visual identity in order to reduce the potencial negative influence on young people.	
Obrazloženje mentora	Ivana Greguric (igreguric@fhs.hr) OBRAZLOŽENJE MENTORICE O ZNANSTVENOM UTEMELJENJU I DOPRINOSU RADU Naslov rada: Limenka kao artefakt: semiotička analiza dizajna ambalaža energetskih pića u kontekstu poruka mladima Student: Marino Kosor Mentorica: izv. prof. dr. sc. Ivana Greguric Ustanova: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet hrvatskih studija 1. Tematika, aktualnost i struktura rada Rad studenta Marina Kosora bavi se iznimno aktualnom, društveno relevantnom i nedovoljno istraženom tematikom u domaćem znanstvenom prostoru – utjecajem vizualne komunikacije i dizajna ambalaže energetskih pića na populaciju mladih. Rad je sustavno strukturiran te vrlo pregledno podijeljen na poglavlja. Dodatnu aktualnost i važnost istraživanju daje činjenica da su upravo u završnoj fazi izrade rada donesene zakonske izmjene u Republici Hrvatskoj kojima se zabranjuje prodaja energetskih pića maloljetnicima, što potvrđuje nužnost znanstvenog bavljenja ovim problemom. 2. Teorijski okvir i metodološka dosljednost U teorijskom dijelu rada postavlja čvrste osnove kroz interdisciplinarno povezivanje semiotičke teorije, s naglaskom na koncepte označenog, označitelja, denotacije, konotacije i mita, s relevantnim komunikološkim, medijskim i pedagoškim teorijama: teorijom kodiranja i dekodiranja Stuarta Halla, teorijom kultivacije, simboličkim interakcionizmom, teorijom socijalnog učenja te Eriksonovim razvojnim stadijima adolescencije. Metodološki, rad se temelji na namjernom, svrhovitom uzorku pet tržišno dominantnih brendova energetskih pića u Hrvatskoj: Red Bull, Monster, Hell, Burn i Amino Energy. Istraživanje je provedeno kroz rigorozno i pedantno osmišljenu analitičku matricu koja osigurava visoku razinu metodološke dosljednosti i objektivnosti. Analiza se provodi na tri precizno definirane razine: denotativnoj, konotativnoj te kroz pedagoški aspekt, što omogućuje dubinsko dekonstruiranje vizualnih elemenata poput boje, tipografije, simbola i grafičkih motiva. 3. Rezultati istraživanja i znanstveni doprinos Kvalitativna semiotička analiza donosi vrijedne i originalne rezultate kojima su uspješno testirane tri postavljene hipoteze. Istraživanje je pokazalo da, iako brendovi ne šalju izravne poruke usmjerene isključivo maloljetnicima, njihove ambalaže funkcioniraju kao sofisticirani semiotički artefakti koji kroz agresivnu simboliku, diskurse moći, buntovništva ili pak alternativne diskurse zdravlja rezoniraju s razvojnim potrebama adolescenata, noseći tako osrednji do slabi pedagoški rizik. Poseban znanstveni doprinos rada očituje se u usporedbi dobivenih rezultata s relevantnim suvremenim inozemnim istraživanjima: Chukwu i Enemuo, 2023; Kerr i suradnici, 2025; Aliyev, 2025; Buchanan i suradnici, 2018, te u oblikovanju jasnih, društveno odgovornih smjernica namijenjenih dizajnerima za izbjegavanje štetnih pedagoških implikacija u budućnosti. 4. Zaključak i preporuka Student Marino Kosor pokazao je iznimnu akademsku zrelost, marljivost i širok spektar znanja. Njegov istraživački stil je precizan, a dobiveni rezultati imaju neospornu vrijednost u kontekstu medijske pismenosti i preventivnih politika zaštite zdravlja mladih. S obzirom na to da je riječ o izvrsnom i originalnom radu koji otvara put budućim empirijskim istraživanjima u Hrvatskoj, s velikim zadovoljstvom predlažem rad "Limenka kao artefakt - semiotička analiza dizajna ambalaža energetskih pića u kontekstu poruka mladima" za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025/2026.	
52.	Ana Bogeljić	Fenomenologija percepcije fizičke boli i bolesti kod mladih žena i muškaraca
Sažetak	Analiza percepcije života kroz društveno-spolnu prizmu neizbježno ukazuje na to da su bolest i bol često definirane isključivo kroz okvire nametnutih društvenih uloga. U tom kontekstu, postaje nužno istražiti jesu li oblici ponašanja svjesno etiketirani kao „prihvatljivi“ za određeni spol, osobito u trenutcima ranjivosti. Odgovori na ove fenomene bit će sintetizirani kroz pojavu dispozicija u habitusu razmišljanja, koji nadalje formira percepciju svake osobe te će biti istaknuta razlika između ženske i muške percepcije boli druge osobe. Poimanje koncepta boli i bolesti kroz 3 različita stajališta, samopoimanje, društvena očekivanja i međurodna očekivanja, uvelike je prikazalo nove spoznaje o percepciji tog prirodnog podražaja. Istraživanje polustrukturiranim dubinskim intervjuem dodatno je osvijetlilo dubinu tog društvenog problema i kompleksnost prepoznavanja ostalih čimbenika koji utječu na procesuiranje boli i bolesti, kao i na razloge koji stoje u pozadini problema.	
Summary	An analysis of the perception of life through a gendered lens inevitably reveals that illness and pain are often defined exclusively within the framework of imposed social roles. In this context, it is essential to examine behaviors consciously labeled as "acceptable" for a specific gender, particularly during moments of vulnerability. Responses to these phenomena are synthesized through the emergence of dispositions within the "habitus" of thought, which shapes each individual's perception, while highlighting the differences between male and female perspectives. Examining the concepts of pain and illness through three distinct viewpoints, self-perception, societal expectations, and gender-based expectations, has yielded significant new insights into the perception of this natural stimulus. Research conducted via semi-structured, in-depth interviews has further illuminated the depth of this social issue and the complexity of identifying other factors influencing the processing of pain and illness, as well as the underlying causes of the problem.	

	Autori	Naslov
Obrazloženje mentora	Erik Brezovec (ebrezovec@fhs.hr) Ovim putem potvrđujem da je rad studentice Ane Bogeljić pod naslovom „Fenomenologija percepcije fizičke boli i bolesti kod mladih žena i muškaraca" izrađen pod mojim mentorskim vodstvom, uz komentorstvo doc. dr. sc. Marije Zelić, te da u potpunosti zadovoljava sve znanstvene, stručne i metodološke kriterije propisane za prijavu na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. U ovom kvalitetnom radu, studentica je pokazala visoku razinu akademske samostalnosti, analitičnosti i razumijevanja složenih društvenih fenomena. Autorica uspješno izlazi iz uskih okvira isključivo medicinskog i biološkog poimanja boli te problemu pristupa iz sociološke perspektive. Oslanjajući se na relevantnu literaturu, rad detaljno analizira kako se kroz habitus stvaraju dispozicije za percepciju vlastite i tuđe boli, s posebnim naglaskom na rodne uloge, utjecaj društvenog konteksta i fenomen hegemonijskog maskuliniteta. Teorijski okvir izvrsno je povezan s rezultatima empirijskog kvalitativnog istraživanja koje je provedeno metodom polustrukturiranog dubinskog intervjua na uzorku od dvanaest mladih žena i muškaraca. Kroz analizu četiriju tematskih blokova (osobnog iskustva verbalizacije boli, odnosa s bližnjima i medicinskim radnicima te percepcije boli suprotnog spola) studentica dubinski propituje utjecaj društvenih normi na procesuiranje ranjivosti, koje se često pogrešno smatra isključivo individualnim iskustvom. S obzirom na jasno postavljena istraživačka pitanja, dosljedno primijenjenu metodologiju, bogatu teorijsku podlogu i iznimnu zrelost u interpretaciji dobivenih rezultata, smatram da ovaj rad donosi važne nove spoznaje te predstavlja značajan doprinos sociološkom proučavanju zdravlja i roda. Rad apsolutno ispunjuje očekivanja visokog standarda akademske izvrsnosti te ga s punim povjerenjem preporučujem za Rektorovu nagradu.	

Fakultet organizacije i informatike

	Autori	Naslov
53.	Lara Špoljarec	Svjesnost korisnika alata umjetne inteligencije o praksama koje navedeni alati provode vezano uz zaštitu prikupljenih osobnih podataka
Sažetak	Rad se bavi svjesnošću korisnika alata umjetne inteligencije o praksama koje navedeni alati provode vezano uz zaštitu prikupljenih osobnih podataka te se sastoji od teorijskog i istraživačkog dijela rada. Teorijski dio daje uvid u pojmove poput umjetne inteligencije, zakonskog okvira te prikupljanja i obrade podataka. Također se spominju i rizici za privatnost, kao i svjesnost korisnika o zaštiti osobnih podataka. U radu su provedene bibliometrijska analiza te komparativna analiza hrvatskih visokih učilišta o korištenju alata umjetne inteligencije. Svrha ovog rada je istražiti primjenu umjetne inteligencije u visokom obrazovanju kroz tri ključna aspekta: identificiranje relevantnih znanstvenih istraživanja koja se bave rizicima primjene UI, analizu institucijskih praksi zaštite privatnosti te ispitivanje koliko su studenti svjesni načina na koji alati UI postupaju s njihovim osobnim podacima. Za potrebe istraživačkog dijela rada, proveden je anketni upitnik među studentima visokih učilišta u Republici Hrvatskoj te tri polustrukturirana intervjua sa stručnjacima iz područja zaštite osobnih podataka. Dobiveni rezultati su interpretirani, grafički prikazani te statistički obrađeni. Na kraju su opisana metodološka ograničenja istraživanja, donesene su preporuke studentima i visokim učilištima za unapređenje praksi zaštite privatnost te je donesen zaključak.	
Summary	The paper deals with the awareness of users of artificial intelligence tools about the practices that these tools implement regarding the protection of collected personal data and consists of a theoretical and research part of the paper. The theoretical part provides insight into concepts such as artificial intelligence, legal framework, and data collection and processing. It also addresses privacy risks, as well as users' awareness of personal data protection. The paper also includes a bibliometric analysis and a comparative analysis of Croatian higher education institutions regarding the use of artificial intelligence tools. The purpose of this paper is to explore the application of artificial intelligence in higher education through three key aspects: identifying relevant scientific research addressing the risks of AI application, analyzing institutional privacy practices, and examining how aware students are of how AI tools handle their personal data. For the purposes of the research part, a questionnaire survey was conducted among students of higher education institutions in the Republic of Croatia, as well as three semi-structured interviews with experts in the field of personal data protection. The obtained results were interpreted, presented graphically, and statistically analyzed. Finally, the methodological limitations of the research are described, recommendations are made to students and higher education institutions for improving privacy protection practices, and a conclusion is drawn.	
Obrazloženje mentora	Renata Mekovec (renatah@foi.hr) Rad pod nazivom „Svjesnost korisnika alata umjetne inteligencije o praksama koje navedeni alati provode vezano uz zaštitu prikupljenih osobnih podataka" autorice Lare Špoljarec opisuje istraživanje kojim se ispituje korištenje alata umjetne inteligencije na visokoškolskim ustanovama u Republici Hrvatskoj s posebnim naglaskom na pitanja zaštite privatnosti. Istraživanje ima definiran opći cilj koji promatra korištenje alata umjetne inteligencije s tri aspekta: (1) aktualnost teme u recentnim znanstvenim istraživanjima te identificiranje konkretnih pitanja kojima se bave istraživanja u promatranoj domeni; (2) prakse koje se primjenjuju na visokim učilištima vezano uz zaštitu privatnosti od strane njihovih zaposlenika i studenata; i (3) svijest studenata vezano uz prakse koje alati umjetne inteligencije provode vezano uz zaštitu privatnosti. Opći cilj je detaljnije opisan kroz 6 specifičnih ciljeva: 1. Identificirati koliko je zaštita privatnosti prilikom korištenja umjetne inteligencije zanimljiva u znanstvenim istraživanjima. 2. Identificirati koliko i na koji način institucije visokog obrazovanja uređuju pitanja korištenja alata umjetne inteligencije. 3. Ispitati učestalost i navike korištenja alata umjetne inteligencije među studentima visokih učilišta u Republici Hrvatskoj. 4. Ispitati upoznatost i stavove studenata visokih učilišta u Republici Hrvatskoj o mjerama privatnosti i praksama rukovanja podacima kod alata umjetne inteligencije. 5. Ispitati informiranost studenata visokih učilišta u Republici Hrvatskoj o zaštiti osobnih podataka te njihovim pravima u području zaštite podataka. 6. Ispitati koje vrste osobnih podataka studenti visokih učilišta u Republici Hrvatskoj najviše oklijevaju podijeliti s alatima umjetne inteligencije. Rad se sastoji od teorijskog i istraživačkog dijela. Teorijski dio prezentira uvod u koncept umjetne te zakonski okvir vezan uz zaštitu osobnih podataka prilikom korištenja alata umjetne inteligencije. Predstavljen je proces prikupljanja i obrade podataka u sustavima umjetne inteligencije te su identificirani rizici vezani uz privatnost. U praktičnom dijelu rada opisani su rezultati bibliometrijske analize recentnih istraživanja upotrebom analize supojavljivanja ključnih riječi te analize suautorstva među istraživačima. Također, prikazani su rezultati komparativne analize visokih učilišta u Republici Hrvatskoj o korištenju alata umjetne inteligencije. Na kraju su prikazani rezultati istraživanja o razini svjesnosti korisnika alata umjetne inteligencije o praksama koje navedeni alati provode vezano uz zaštitu prikupljenih osobnih podataka koje je provedeno putem anketnog upitnika te polustrukturiranih intervjua. Pri tome je izrađen mjerni instrument koji prati uobičajene korake izrade mjernog instrumenta (DeVellisa, 2017). Dodatni doprinos rada očituje se u prijedlogu preporuka za korisnike alata umjetne inteligencije (posebice studente) vezano uz poboljšanje njihovih praksi korištenja navedenih alata. S druge strane, preporuke za visokoškolske institucije daju konkretne smjernice o izradi okvira za korištenje alata umjetne inteligencije u svim procesima. Ovo istraživanje daje konkretan doprinos boljem razumijevanju svjesnosti korisnika alata umjetne inteligencije o praksama koje navedeni alati provode vezano uz zaštitu prikupljenih osobnih podataka. Navedena tema je vrlo aktualna jer se alati umjetne inteligencije trenutno primjenjivanju u različitim situacijama, od unapređenja efikasnosti i učinkovitosti obavljanja poslova do primjene u svakodnevnom životu za olakšavanje ili organizaciju privatnog života. S druge strane raste zabrinutost korisnika o nepoznavanju načina obrade podataka koje unose ili dijele s alatima umjetne inteligencije. Kroz komparativnu analizu visokih učilišta i kombinaciju kvalitativnih (intervjui) i kvantitativnih (anketa) metoda, rad donosi prikaz trenutnih praksi i razine informiranosti korisnika u hrvatskom visokoškolskom sustavu. Rad je metodološki jasan i pregledan, prati strukturu i formu znanstveno istraživačkog rada, s obzirom da započinje pregledom dosadašnjih istraživanja, definiranjem ciljeva i istraživačkih pitanja, opisom metodologije i samog istraživanja, a zatim donosi pregled rezultata istraživanja, ograničenjima te zaključcima. Izvrsnost ovoga rada očituje se u precizno osmišljenoj i provedenoj metodologiji te autorskom razvoju mjernog instrumenta. Studentica je pokazala izvanrednu sposobnost kritičke analize i sinteze kompleksnih rezultata, ponudivši primjenjive zaključke koji daju stvaran doprinos razvoju i razumijevanju ove teme u visokoškolskom obrazovanju.	

54.	Marin Grabovac	Integrirani vizualno-analitički okvir za heurističku procjenu integracijskog rizika, temporalnu inspekciju i analizu timske dinamike u Git repozitorijima
Sažetak	Git repozitoriji bilježe strukturu grananja, sadržaj povijesnih verzija te autorske i vremenske metapodatke, ali se ti podaci u svakodnevnom radu često tumače odvojeno. U radu su razvijeni GitSwamp, lokalni stolni alat izrađen tehnologijama Tauri 2, Rust i Vue 3, te integrirani vizualno-analitički okvir koji povezuje tri analitička tijeka. Prvi heuristički procjenjuje integracijski rizik prije spajanja grana kombiniranjem povijesnih dodira datoteka, signala iz poruka commitova i presjeka promijenjenih putanja. Drugi omogućuje nedestruktivnu vremensku inspekciju stabala i blobova bez promjene HEAD-a, indeksa ili radnog stabla. Treći prikazuje deskriptivne pokazatelje raspodjele doprinosa, koncentracije vlasništva i vremenskih obrazaca aktivnosti. Rad je proveden metodološkim postupkom nadahnutim načelima Design Science Researcha, uz pregled literature, audit izvornog koda, kontrolirane repozitorijske slučajeve, referentne Git naredbe i provjeru invarijanti. Rezultati potvrđuju unutarnju dosljednost formula, sigurnosne granice vremenskog čitanja i matematičke granice timskih agregata. Audit također pokazuje da sučelje samo djelomično objašnjava sastav konfliktnog bodovnog rezultata. Doprinos rada čine integrirani dizajn, precizno opisani postupci i ponovljiv protokol tehničkog vrednovanja.	
Summary	Git repositories record branch structure, historical content, and author and temporal metadata, yet these data are often interpreted through separate commands and views. This paper presents GitSwamp, a local desktop tool built with Tauri 2, Rust, and Vue 3, and an integrated visual-analytical framework connecting three analytical workflows. The first applies a deterministic heuristic to assess integration risk before branch merging by combining historical file touches, commit-message signals, and the intersection of changed paths. The second enables non-destructive temporal inspection of trees and blobs without modifying HEAD, the index, or the working tree. The third provides descriptive indicators of contribution distribution, ownership concentration, and temporal activity patterns. The artefact was developed and evaluated through a methodological process inspired by Design Science Research, supported by a focused literature review, source-code audit, controlled repository cases, reference Git commands, and invariant checks. Results support the internal consistency of the implemented formulas, the safety boundaries of temporal reads, and the mathematical bounds of team aggregates. The audit also reveals that the current interface explains the composition of the conflict score only partially. The contribution consists of the integrated design, a precise description of its mechanisms, and a repeatable technical validation protocol.	

	Autori	Naslov
	Zlatko Stapić (zstapic@foi.hr)	
Obrazloženje mentora	Znanstveni rad „Integrirani vizualno-analitički okvir za heurističku procjenu integracijskog rizika, temporalnu inspekciju i analizu timske dinamike u Git repozitorijima“ predstavlja značajan doprinos području analize programskih repozitorija i razvoja alata za podršku programskom inženjerstvu. Autor rada je Marin Grabovac, student Fakulteta organizacije i informatike, koji je rad izradio u Laboratoriju za primijenjeno softversko inženjerstvo pri Katedri za razvoj informacijskih sustava. Rad se bavi problemom povezivanja i interpretacije podataka iz povijesti razvoja programskog koda, koji su programerima potrebni pri spajanju grana, pregledu prethodnih verzija i razumijevanju timskih aktivnosti. Autor prepoznaje da su ti podaci dostupni u Git repozitorijima, ali njihova analiza često zahtijeva povezivanje više naredbi i odvojenih prikaza. Kao odgovor na taj izazov, dizajnirao je i razvio GitSwamp, lokalnu stolnu aplikaciju koja objedinjuje heurističku procjenu integracijskog rizika, pregled povijesnog sadržaja bez promjene radne kopije te prikaz raspodjele doprinosa i obrazaca timske aktivnosti. Ovaj rad odlikuje se jasnim istraživačkim pitanjem i strukturiranim metodološkim pristupom. Autor je razvio i primijenio vlastitu metodologiju oblikovanu po uzoru na pristup znanosti o oblikovanju (eng. Design Science), koja povezuje analizu problema i literature, oblikovanje i razvoj programskog rješenja te njegovo tehničko vrednovanje. Proveo je pregled relevantne literature i usporedbu s postojećim Git alatima, formalizirao analitičke postupke te provjerio njihovu usklađenost s izvornim kodom. Tehničko vrednovanje obuhvatilo je referentne Git naredbe, neovisne izračune i provjeru rubnih slučajeva, uz jasno navođenje dosega i ograničenja dobivenih rezultata. Rezultati rada pokazuju kako se strukturni, vremenski i autorski podaci iz Git repozitorija mogu povezati u jedinstven vizualno-analitički okvir. Posebnu vrijednost predstavljaju formalizacija heurističkih pokazatelja, nedestruktivan pregled prethodnih stanja koda i definiranje granica podataka zadržanih u memoriji. Autor pritom jasno razlikuje tehničku dosljednost rješenja od njegove prediktivne valjanosti i uporabljivosti, a pokazatelje timske aktivnosti ne poistovjećuje s produktivnošću ili kvalitetom rada pojedinca. Time je pokazao ne samo izvrsno poznavanje teorijskih koncepata, već i zavidnu razinu praktičnih vještina u razvoju složenih sustava te kritičnost u tumačenju rezultata. Ovaj rad ima i veliki potencijal za daljnji razvoj i primjenu u obrazovnom i profesionalnom okruženju. Razvijeno rješenje i opisani postupci pružaju osnovu za buduća istraživanja s korisnicima, dodatno vrednovanje heurističkih pokazatelja te unapređenje alata za razumijevanje programskog koda i suradnje u razvojnim timovima. Zaključno, smatram da znanstveni i praktični doprinos ovog rada zaslužuje visoku ocjenu te da autor, Marin Grabovac, svojim trudom, znanjem i postignutim rezultatima zaslužuje pohvalu Rektora Sveučilišta u Zagrebu.	

Fakultet političkih znanosti

	Autori	Naslov
55.	Viktorija Ivanušić, Ana Vuger	Bio jednom Vjesnik: Gdje su nastajale vijesti, prijateljstva i ljubavi
Sažetak	Dokumentarni film „Bio jednom Vjesnik“ prati priču o nekadašnjoj zgradi Vjesnika, simbolu Zagreba i novinarstva u Hrvatskoj: što je on nekada značio novinarima i novinarstvu, a što predstavlja danas. Požar koji je izbio u studenom 2025. godine uništio je, zajedno s drugim čimbenicima, nekada najmoderniju zgradu u Europi, ali i simbolički postavio pitanja o stanju novinarstva u Hrvatskoj danas. Ubrzo je započelo njegovo rušenje, pa se zgrada u kojoj su mnogi novinari započeli svoje prve korake pretvorila u ruševinu. Dokumentarni film kroz različite faze, od požara pa sve do konačnog rušenja, prati nestanak jedne zgrade i ere. Glavna narativna linija priče je bračni par koji se upoznao upravo na radnom mjestu u Vjesniku, točnije, Večernjem listu. Dokumentarac prati njihovu priču od upoznavanja do danas te refleksije na nestanak mjesta gdje se rodila njihova ljubav. Paralelno, film donosi informacije i snimke o večeri požara uz svjedočanstvo jedine novinarke koja je te noći svjedočila događaju. Uz ostale sugovornike, sadašnje i bivše novinare koji su kročili kroz njegove legendarne hodnike, dokumentarni film nastoji sačuvati uspomene i anegdote iz redakcija Vjesnikova nebodera.	
Summary	The documentary film “Once, there was Vjesnik“ tells the story of the former Vjesnik building, a symbol of Zagreb and Croatian journalism: exploring what it once meant to journalists and the profession, and what it represents today. A fire that broke out in November 2025 destroyed what was once the most modern building in Europe; beyond the physical destruction, the event raised symbolic questions about the current state of journalism in Croatia. Demolition began shortly thereafter, turning the building where many journalists took their first professional steps, into a pile of rubble. Through various stages from the fire to the final demolition, the documentary chronicles the disappearance of both a building and an era. The central narrative follows a married couple who met while working at Vjesnik, specifically, at Večernji list. The film traces their story from their first meeting to the present day, capturing their reflections on the loss of the place where their love began. In parallel, the film presents information and footage from the night of the fire, including the testimony of the only journalist who witnessed the event firsthand. Through interviews with other current and former journalists who once walked its legendary corridors, the documentary seeks to preserve memories and anecdotes from the newsrooms of the Vjesnik building.	
Obrazloženje mentora	Kristian Došen (krdosen@fpzg.hr) Dokumentarni film „Bio jednom Vjesnik", studentica prijediplomskog studija Novinarstvo na Fakultetu političkih znanosti - Ane Vuger i Viktorije Ivanušić - prati posljednje poglavlje jednog od prepoznatljivijih simbola hrvatskog novinarstva i zagrebačkog urbanizma, Vjesnikova nebodera. Kroz autohtona i intimna svjedočanstva novinarki i novinara koji su u toj zgradi proveli značajan dio profesionalnog i osobnog života, autorice dojmljivo rekonstruiraju povijest, uspon i propadanje medijskog giganta, sve do njegovog fizičkog uništenja u požaru i konačnog uklanjanja ostataka. Originalnost dokumentarca leži u autorskom pristupu koje su studentice odabrale: požar i rušenje Vjesnikova nebodera bilo je medijski praćeno u kratkim dnevnim izvještajima, pa su umjesto neutralnog, izvještajnog tona, studentice odlučile priču ispričati kroz ljudsku perspektivu. Takav pristup uspješno je približio gledateljima emocionalno središte koje je Vjesnik bio za generacije novinara. Noseća dramaturška linija izgrađena je oko bračnog para Branke i Strahimira Primorca, koji su se u Vjesniku upoznali te izgradili obiteljski život, a potom zajedno dočekali i nestanak mjesta koji im je desetljećima bio središte profesionalnog i osobnog života. Struktura dokumentarca vješto spaja tri vremenske faze: aktualno rušenje i nestanak zgrade, sjećanja na izgradnju nebodera i novinarski rad te noć požara kao najdramatičniji segment filma. Kvaliteta rada i autorskog izraza razvidna je također iz minuciozno promišljene i ostvarene vizualne naracije, kontrastu arhivskih fotografija s različitim fazama ruševine te u simboličkim audiovizualnim rješenjima (plamen šibice koji se pretače u narančastu boju neba, ptice koje bježe s nebodera). Dokumentarni film rezultat je šestomjesečnog kontinuiranog rada, tijekom kojeg su Ana Vuger i Viktorija Ivanušić samostalno provele cijeli proces istraživanja tematike, osmišljavanja koncepta te samog snimanja i postprodukcije filma, odnosno, montaže te obrade slike i zvuka. Istraživački napor uključivao je potragu i privolu svjedoka vremena (bivših novinarki i novinara) te realizaciju niza dubinskih intervjua u kojima su progovorili o vlastitim profesionalnim počecima i emocionalnom doživljaju gubitka zgrade. Uz intervjue, autorice su u desetke navrata izlazile na teren kako bi snimile različite faze rušenja nebodera. Prikupile su i snimile opsežan arhivski materijal: obiteljske fotografije, fotografije iz redakcija, snimke požara, arhitektonske nacrte i novinske izvještaje. Količina truda, strpljivosti i izrazite novinarske upornosti koje su autorice iskazale znatno nadilazi prosječan i uobičajen opseg studentskog rada. Što se tiče značaja rada u okviru novinarske struke, dokumentarac “Bio jednom Vjesnik” ima izuzetan značaj jer je među prvima u domaćem medijskom prostoru, u jednom neponovljivom trenutku, dok se u javnosti odvijala rasprava o uzrocima požara i mogućnostima rušenja - zabilježio sjećanja jedne generacije novinara koja je desetljećima oblikovala hrvatsko novinarstvo, a čiji je materijalni fundament, neboder, tijekom snimanja filma zauvijek nestao iz javnog prostora. Riječ je o vrijednom doprinosu usmene povijesti hrvatskog novinarstva i služi kao primjer kako se dokumentarističkom metodom može obraditi tema od šireg medijskog i društvenog značaja. S obzirom na originalnost autorskog pristupa, opseg samostalno provedenog rada tijekom pola godine nastajanja dokumentarnog filma, kao i trajnu vrijednost rada za novinarsku struku, predlažem dokumentarni film „Bio jednom Vjesnik" autorica Ane Vuger i Viktorije Ivanušić za Rektorovu nagradu u kategoriji znanstvenog i umjetničkog rada.	
56.	Daniel Rišavi	Isti AI, različita pravila: regulatorna fragmentacija i institucionalna prilagodba na generativnu umjetnu inteligenciju u studentskom radu na Sveučilištu u Zagrebu
Sažetak	Generativna umjetna inteligencija postala je u kratkom vremenu uobičajen alat u studentskom radu, ali pravila koja određuju njezinu dopuštenu i nedopuštenu uporabu nisu se razvijala jednako brzo ni jednako na svim sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu. Ovaj rad istražuje može li student unaprijed razumjeti što smije raditi uz pomoć generativne AI, što mora deklarirati te što se događa kada postoji sumnja na povredu akademske čestitosti. Rad je interdisciplinarno istraživanje na sjecištu politologije, prava i etike. Politološka perspektiva koristi se za analizu višerazinskog upravljanja, regulatorne fragmentacije i institucionalne prilagodbe; pravna za pitanja jasnoće pravila, predvidljivosti, dokazivanja i postupovnih jamstava; a etička za pitanja autorstva, transparentnosti, odgovornosti i akademske čestitosti. Analizirana su javno dostupna pravila svih 34 sastavnica Sveučilišta u Zagrebu te je njihova primjena uspoređena na jednakim scenarijima studentske uporabe generativne AI. Glavni nalaz nije da među sastavnicama postoji mnoštvo jasnih i međusobno suprotstavljenih zabrana, nego da za velik broj konkretnih situacija student iz javno dostupnih pravila ne može dobiti dovoljno određen odgovor. Istodobno, sastavnice koje su razvile posebna AI pravila uglavnom pružaju jasnije smjernice, ali ta pravila nisu uvijek jednako dobro povezana s dokazivanjem, akademskim posljedicama i stegovnim postupcima. Rad zato ne zagovara potpunu uniformnost. Predlaže model koordinirane diferencijacije: zajednički sveučilišni minimum za transparentnost, deklariranje, dokazivanje, postupak i ažuriranje pravila, uz prostor da sastavnice, discipline i nastavnici prilagode konkretnu dopuštenu uporabu ciljevima učenja. Doprinos rada čine sustavna usporedba cijelog Sveučilišta, razvijeni analitički okvir i javni verifikacijski portal koji omogućuje provjeru korištenih izvora i zaključaka.	
Summary	Generative artificial intelligence has rapidly become a common tool in student work, while the rules defining its permitted and prohibited uses have developed unevenly across the constituent units of the University of Zagreb. This study asks whether students can understand in advance how generative AI may be used, what must be disclosed, and what happens when there is suspicion of an academic integrity violation. It adopts an interdisciplinary approach at the intersection of political science, law, and ethics. The political-science perspective addresses multi-level governance, regulatory fragmentation, and institutional adaptation; the legal perspective focuses on clarity, predictability, evidence, and procedural safeguards; and the ethical perspective concerns authorship, transparency, responsibility, and academic integrity. The publicly available rules of all 34 constituent units of the University of Zagreb were	

	Autori	Naslov
		analysed and compared across the same scenarios of student use of generative AI. The main finding is not that the University is characterised by numerous clear but conflicting prohibitions. Rather, in many concrete situations, publicly available rules do not provide students with a sufficiently determinate answer. Constituent units that have adopted specific AI rules generally offer clearer guidance, although those rules are not always equally well connected to evidentiary standards, academic consequences, and disciplinary procedures. The study therefore does not advocate complete uniformity. It proposes coordinated differentiation: a common university minimum for transparency, disclosure, evidence, procedure, and regular updating, combined with room for constituent units, disciplines, and instructors to adapt specific rules to learning objectives. Its contribution lies in a systematic university-wide comparison, an integrated analytical framework, and a public verification portal that enables readers to inspect the sources and conclusions. Boris Havel (bhavel@fpzg.hr)
Obrazloženje mentora		Rad Isti AI, različita pravila: regulatorna fragmentacija i institucionalna prilagodba na generativnu umjetnu inteligenciju u studentskom radu na Sveučilištu u Zagrebu Daniela Rišavija aktualno je, izvorno i metodološki veoma promišljeno istraživanje. Originalnost mu proizlazi iz toga što nov, aktualan i slabo istražen problem, institucionalno reguliranje generativne umjetne inteligencije, pretvara u jasno određen predmet empirijske analize. Umjesto popisivanja sastavnica koje imaju ili nemaju pravila o njezinoj uporabi, autor gradi vlastiti analitički okvir koji povezuje regulatornu fragmentaciju, višerazinsko upravljanje, institucionalnu prilagodbu i predvidljivost. Osobito je vrijedna matrica koja sve 34 sastavnice unakrsno povezuje s 18 istovjetnih scenarija uporabe, jer omogućuje usporedbu konkretnih regulatornih odgovora. Obuhvaćena je cijela populacija sastavnica, registar od 126 normativnih odredbi i matrica od 612 kombinacija sastavnice i scenarija, uz 102 granična slučaja. Postupak nije bio jednokratan pregled mrežnih stranica, nego višefazno pronalaženje, arhiviranje, kodiranje i provjera izvora: kriteriji rizika otvorili su 381 stavku za drugu provjeru, a slijedile su usporedba kodova među sastavnicama i završna kontrola svih institucionalnih paketa. Sve je to autor obavio u oko mjesec i pol dana, što za posao ovakva opsega znači vrlo visok radni intenzitet. Posebno ističem da je autor u radu o pravilima za umjetnu inteligenciju izrijekom dokumentirao i vlastitu uporabu tih alata, i to tako da nijedan njihov prijedlog nije ušao u podatke bez njegove osobne provjere svih 34 paketa, ponovnoga izračuna nakon zaključavanja i javno dostupnoga paketa za provjeru. Takva dosljednost između predmeta i metode nadilazi ono što se očekuje od seminarskoga ili diplomskoga rada. Rezultati imaju jasnu sadržajnu vrijednost. Glavni problem nije mnoštvo suprotstavljenih pravila, nego neodređenost: u 458 od 612 kombinacija javna pravila ne daju dovoljno izravan odgovor. Formalni AI režim prati znatno niža neodređenost, uz prosječni pokazatelj 0,300 naspram 0,935, a autor tu povezanost izrijekom ne tumači uzročno. Jednako je važno da otvoreno izvješćuje i o hipotezama koje nisu potvrđene ili su ostale neodlučive. O upravljanju umjetnom inteligencijom student promišlja interdisciplanrno, s gledišta politologije, prava i akademske etike, a pojmom koordinirane diferencijacije izbjegava jednako pojednostavljeno zagovaranje potpune uniformnosti i potpune decentralizacije. Iz nalaza je izveden i razrađen prijedlog okvira za Sveučilište u Zagrebu, sa zajedničkim minimumom za deklariranje, dokazivanje, postupovna jamstva i ažuriranje pravila, pa je rad izravno upotrebljiv u osmišljavanju budućih sveučilišnih smjernica. Istodobno, važnost rada daleko nadilazi jedno sveučilište, Sveučilište u Zagrebu. Riječ je o zrelom, samostalnom i metodološki transparentnom istraživanju koje bez zadrške predlažem za Rektorovu nagradu.

Filozofski fakultet

	Autori	Naslov
57.	Luka Šimić, Lara Kroflin	Stavovi žena o emocionalnom ponašanju muškaraca u kontekstu partnerskih odnosa: kvantitativna i kvalitativna analiza
Sažetak		Iako emocionalnost muškaraca i njezino izražavanje predstavlja aktualnu društvenu temu, relativno je malo istraživanja usmjereno na to kako žene percipiraju emocionalno ponašanje muškaraca, osobito u kontekstu partnerskih odnosa. Polazeći od tog nedostatka istraživanja, cilj ovog istraživanja bio je ispitati stav žena o emocionalnom ponašanju muškaraca te njihove reakcije na emocionalne iskaze, u ovom slučaju plakanje, zamišljenih muških partnera. U istraživanju je sudjelovalo 439 punoljetnih žena u Republici Hrvatskoj kojima su muškarci barem djelomično seksualno privlačni. Istraživanje je provedeno putem online ankete u okviru platforme SoSci Survey, a poveznica za pristup anketi dijeljena je putem društvenih mreža. Provedbom faktorske analize na skali vjerovanja o emocionalnom ponašanju muškaraca dobivena je faktorska struktura koja djelomično potvrđuje strukturu iz prijašnjih radova. Podaci su pokazali da su stavovi prema muškoj emocionalnosti povezani s obilježjima nesigurne privrženosti, vjerovanjem u rast unutar partnerskih odnosa te tradicionalnijim stavovima o rodnim ulogama. Prikupljeni su i kvalitativni podaci putem pitanja otvorenog tipa i dvije vinjete koje su opisivale primjere socijalno prihvatljivog i socijalno manje prihvatljivog konteksta i razloga plakanja od strane muškarca. Kvalitativni podaci su ukazali na veću zastupljenost odbojnosti u primjeru socijalno manje prihvatljivog plakanja, a kvantitativne analize njegovu nižu percipiranu privlačnost. Pritom je pronađen značajan samostalan doprinos negativnog stava prema emocionalnom ponašanju u objašnjavanju varijance privlačnosti muškarca u manje socijalno prihvatljivom primjeru, kao i u objašnjavanju razlike u privlačnosti između dva primjera emocionalnosti. Dobiveni nalazi ukazuju na većinski pozitivan stav žena prema emocionalnom ponašanju muškaraca te na važnost konteksta pri procjenjivanju istog. Potrebna je daljnja validacija korištenog mjernog instrumenta na hrvatskom uzorku, kao i dodatna detaljna analiza psiholoških i kontekstualnih čimbenika koji oblikuju prihvaćanje muške emocionalnosti u intimnim vezama. Povrh smjernica za buduća istraživanja, ovi nalazi mogu služiti i kao odraz realnih promjena u percepciji muške emocionalnosti te njezine rastuće prihvaćenosti od strane društva.
Summary		Although changes in male emotionality and its expression represent a topical societal issue, few studies have examined how women perceive these changes in emotionality. Given the lack of research addressing perceptions of male emotionality in the context of heterosexual romantic relationships, the aim of this study was to examine how women respond to expressions of emotionality from their male partners. The study included 439 adult women in the Republic of Croatia to whom men are at least partially sexually attractive. The research was conducted via an online survey using the SoSci Survey platform, with the survey link shared through social media. A factor analysis conducted on the beliefs about men's emotional behavior scale yielded a factor structure that partially confirms the structure found in previous studies. The data showed that attitudes toward male emotionality are related to features of insecure attachment, belief in growth within relationships, and more traditional attitudes toward gender roles. Qualitative data was also collected through open-ended questions and two vignettes depicting examples of socially desirable and socially undesirable crying by a man. The qualitative data indicated a greater prevalence of aversion in the example of socially undesirable crying, while on the quantitative attractiveness rating items, the man in the less socially desirable crying example received lower ratings. A significant independent contribution of negative attitudes toward emotional behavior was found in explaining the variance in the man's attractiveness in the socially undesirable example, as well as in explaining the difference in attractiveness between the two examples of emotionality. The findings indicate a predominantly positive attitude among women toward men's emotional behavior, as well as the importance of context in evaluating it. Further validation of the measurement instrument used is needed on a Croatian sample, along with a more detailed analysis of the psychological and contextual factors that shape the acceptance of male emotionality in intimate relationships. In addition to guidelines for future research, these findings may also serve as a reflection of real changes in the perception of male emotionality and its growing acceptance by society. Jasmina Mehulić (jmehulic@ffzg.hr)
Obrazloženje mentora		Početkom akademske godine, obratili su mi se Luka Šimić i Lara Kroflin studenti četvrte i pete godine diplomskog studija psihologije s idejom za provedbu znanstvenog istraživanja. Ideja je proizašla iz opažanja svakodnevnih socijalnih odnosa. Studenti su primijetili moguću diskrepanciju između iskazane preferencije žena heteroseksualne orijentacije za emocionalno otvorene i ranjive muškarce te njihovih reakcija kada muškarci tu ranjivost pokažu. Umjesto da se zadrže na tom opažanju, studenti su ga pretvorili u relevantno i teorijski utemeljeno istraživačko pitanje te odlučili istražili stav žena prema emocionalnom ponašanju muškaraca, s fokusom na plakanje. Veoma mi je drago što je istraživanje uspješno provedeno i što su se studenti odlučili prijaviti na natječaj za ovogodišnju Rektorovu nagradu. Studenti su, oslonivši se isključivo na vlastite resurse, osmislili i proveli opsežno istraživanje u kojem je sudjelovalo 439 punoljetnih žena kojima su muškarci bili barem djelomično seksualno privlačni. Istraživanje je uključivalo prikupljanje kvantitativih i kvalitativnih podataka, čime su temi pristupili iz više perspektiva. Preveli su Skalu vjerovanja o emocionalnom ponašanju muškaraca, provjerili njezine psihometrijske karakteristike i povezanost njezinih dimenzija s relevantnim psihološkim konstruktima i sociodemografskim obilježjima. Uz to, osmislili su, i u predistraživanju provjerili vinjete koje su prikazivale socijalno prihvatljiviji i socijalno manje prihvatljiv kontekst plakanja muškarca te ispitali niz procjena muškaraca prikazanih u tim situacijama. Rezultati pokazuju da su sudionice iskazivale o relativno permisivnim stavovima, ali da su njihove procjene ovisile o razlogu i kontekstu plakanja. Negativniji stav prema muškom emocionalnom ponašanju objašnjavao je razlike u privlačnosti tih muškaraca povrh dimenzija privrženosti i sociodemografskih podataka. Svoje istraživanje studenti su opisali u priloženom izvještaju, koji u potpunosti zadovoljava sve formalne kriterije. Pokazali su dobro poznavanje domaće i strane literature, primjerenu primjenu znanstvene metodologije te ozbiljnost u obradi podataka i interpretaciji rezultata. Posebno bih istaknula njihovu istraživaču inicijativu. Svjesni mogućnosti socijalno poželjnog odgovaranja na izravnim mjerama stavova, uključili su i vinjete kao posredniji način ispitivanja reakcija na mušku emocionalnost, a kako bi stekli dublji uvid, unatoč već opsežnom kvantitativnom dijelu, uz procjene sudionica, uključili su i kvalitativna pitanja. Kvalitativne podatke obradili su analizom sadržaja, metodom koja se ne podučava u okviru diplomskog studija psihologije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Cijeli proces, od prijave istraživanja Etičkom povjerenstvu Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta, preko predistraživanja vinjeta, do provedbe istraživanja i njegovog oblikovanja u izvještaj, ukazuje na njihovu znatiželju, trud i predanost istraživačkom radu. Rezultati istraživanja imaju znanstveni i praktični doprinos. Provjera metrijskih karakteristika Skale vjerovanja o emocionalnom ponašanju muškaraca na hrvatskom uzorku postavlja temelj za daljnja istraživanja ovog konstrukta. Vinjete, koje su studenti osmislili, pokazale su se dovoljno osjetljivima za razlikovanje reakcija na emocionalnost muškaraca u različitim socijalnim kontekstima te mogu poslužiti kao polazište za buduća istraživanja. Uz znanstvenu vrijednost, rad se bavi i društveno relevantnim pitanjem. Tradicionalne norme muškosti često uključuju emocionalnu suzdržanosti i izbjegavanje pokazivanja ranjivosti, a takvi obrasci povezani su s nepovoljnim ishodima po psihološko zdravlje muškaraca. Dobiveni nalazi mogu doprinijeti razvoju edukacijskih programa usmjerenih na osvještavanje i preispitivanje internaliziranih očekivanja od muškaraca te smanjenje stigme povezane s pokazivanjem ranjivosti muškaraca. Uzimajući u obzir originalnost, znanstvenu vrijednost i društvenu relevantnost ovog istraživanja toplo preporučujem da se prijavljeni studentski rad razmotri te da se njegovim autorima Luki Šimiću i Lari Kroflin dodijeli ovogodišnja Rektorova nagrada za individualni znanstveni i umjetnički rad.
58.	Barbara Beg, Maja Katarina Gajan	Izazovi i mogućnosti provedbe Eksperimentalnog programa *Osnovna škola kao cjelodnevna škola: Uravnotežen, pravedan, učinkovit i održiv sustav odgoja i obrazovanja* iz perspektive odgojno-obrazovnih djelatnika

	Autori	Naslov
Sažetak	U radu su prikazani rezultati istraživanja o stavovima i percepcijama odgojno-obrazovnih djelatnika u provedbi Eksperimentalnog programa „Osnovna škola kao cjelodnevna škola: Uravnotežen, pravedan, učinkovit i održiv sustav odgoja i obrazovanja“. Istraživanje je bilo usmjereno na ispitivanje ostvarivanja odabranih zadaća Eksperimentalnog programa, s posebnim naglaskom na učenička postignuća i dobrobit učenika, profesionalni, materijalni i društveni status odgojno-obrazovnih djelatnika te organizaciju, modernizaciju i kvalitetu odgojno-obrazovnog procesa. Istraživanje je provedeno primjenom online anketnog upitnika na uzorku od 76 odgojno-obrazovnih djelatnika (nastavnika, ravnatelja i stručnih suradnika) zaposlenih u školama uključenima u Eksperimentalni program. Rezultati istraživanja pokazuju da su stavovi i percepcije djelatnika podijeljeni te da se uz pozitivne učinke postoje i brojni izazovi u provedbi. Kao pozitivne promjene prepoznaju se povećanje materijalnog statusa, veća dostupnost izvannastavnih aktivnosti, suradnja među učenicima te modernizacija škola. Kao negativne promjene, djelatnici ukazuju na prostorne i organizacijske teškoće, povećano radno opterećenje, nedostatak stručnih suradnika te nedovoljnu podršku i komunikaciju s nadležnim tijelima. Rezultati upućuju na potrebu za sustavnijom podrškom školama u provedbi Cjelodnevne škole, kvalitetnijom organizacijom rada, osiguravanjem odgovarajućih prostornih i kadrovskih uvjeta te usmjeravanjem na smanjivanje opterećenja i očuvanje dobrobiti učenika i djelatnika.
Summary	The paper presents the results of a study on the attitudes and perceptions of educational staff in the implementation of the Experimental Program “Elementary School as a Full-Day School: A Balanced, Fair, Efficient and Sustainable Education System”. The research focused on examining the achievement of selected tasks of the Experimental Program, with special emphasis on student achievement and well-being, the professional, material, and social status of educational staff, and the organization, modernization, and quality of the educational process. The research was conducted using an online questionnaire on a sample of 76 educational staff (teachers, principals, and expert associates) employed in schools included in the Experimental Program. The results of the study show that the attitudes and perceptions of staff are divided and that, along with positive effects, there are also numerous challenges in implementation. Positive changes include an increase in material status, greater availability of extracurricular activities, cooperation among students, and modernization of schools. As negative changes, employees point to spatial and organizational difficulties, increased workload, lack of professional associates, and insufficient support and communication with competent authorities. The results indicate the need for more systematic support to schools in implementing All-Day Schools, better organization of work, ensuring appropriate spatial and staffing conditions, and focusing on reducing the workload and preserving the well-being of students and employees.
Obrazloženje mentora	Ružica Jurčević (rjurcevi@ffzg.hr) Kao mentorica rada pod naslovom „Izazovi i mogućnosti provedbe Eksperimentalnog programa Osnovna škola kao cjelodnevna škola: Uravnotežen, pravedan, učinkovit i održiv sustav odgoja i obrazovanja iz perspektive odgojno-obrazovnih djelatnika“, koji su napisale studentice studija pedagogije Barbara Beg i Maja Katarina Gajan, smatram da u cijelosti udovoljava kriterijima izvrsnosti. U prilog tome ističem tri važna segmenta: Prvo, tema rada je vrlo aktualna, ali nadasve znanstveno relevantna za područje pedagogije i suvremeni sustav odgoja i obrazovanja. Studentice su prepoznale važnost istraživanja ove problematike, i to u trenutku kada je Eksperimentalni program ulazio u završnu fazu te se provodila njegova formalna evaluacija. Posebna vrijednost rada ogleda se u tome što su istraživanje usmjerile na stavove i perspektive odgojno-obrazovnih djelatnika, koji nisu bili dostatno zastupljeni u javno dostupnim rezultatima formalne evaluacije programa. Svojim istraživanjem omogućile su uvid u iskustva i izazove s kojima se susreću u provedbi Ekperimentalnog programa. Jednostavnije rečeno, omogućile su da se čuje glas onih koji su neposredno uključeni u provedbu Eksperimentalnog programa, a čija je perspektiva važna za uspješnu provedbu odgojno-obrazovnih reformi. Jer, odgojno-obrazovni djelatnici su nositelji promjena u svojim školama i iznimno je bitno čuti njihova iskustva i stavove. Drugo, studentice su se ovom temom bavile više od godinu dana. Tijekom tog razdoblja pokazale su veliku upornost i predanost istraživačkom radu i nisu odustale od svojeg nauma da ovaj proces dovedu do kraja. Do sada na studiju pedagogije nismo imali prijavu rada za Rektorovu nagradu (barem otkad sam zaposlena na Fakultetu), čime smatram da ovaj rad dobiva još veću vrijednost, jer može biti poticaj i drugim studentima da se odvaže na istraživanje aktualnih i društveno relevantnih tema u području odgoja i obrazovanja. Treće, rad je odlično strukturiran, s jasnim i logičnim misaonim hodom. Cilj istraživanja jasno je definiran, a istraživačka pitanja smisleno su postavljena i međusobno povezana. Metodologija je primjerena cilju istraživanja. Rezultati istraživanja prikazani su na kvalitetan način te prate istraživačka pitanja. Uzimajući u obzir navedene stavke, mogu samo izraziti da sam iznimno ponosna što sam imala priliku biti mentorica ovoga rada. Bez imalo zadrške, smatram da rad studentica Beg i Gajan zaslužuje biti prepoznat i nagrađen kao primjer studentske istraživačke izvrsnosti.

Kineziološki fakultet

	Autori	Naslov
59.	Kaja Gutenberger i Dorotea Čvagić	Biomehanička evaluacija asimetije odabranih prostorno-vremenskih i kinetičkih parametara hoda djece osnovnoškolske dobi
Sažetak	Uvod: Razvoj ljudske lokomocije u školskoj dobi kompleksan je i nelinearan proces pod snažnim utjecajem morfološkog sazrijevanja i pubertetskog zamaha rasta. Cilj: Glavni cilj istraživanja bio je ispitati bilateralnu asimetriju odabranih prostorno-vremenskih i kinetičkih parametara hoda te utvrditi razlikuje li se veličina asimetrije s obzirom na razred i spol učenika osnovnoškolske dobi. Metode: U istraživanju je sudjelovao uzorak od ukupno 1467 ispitanika, od čega 737 dječaka i 730 djevojčica podijeljenih u skupine od prvog do osmog razreda osnovne škole. Pomoću pedobarografske platforme Zebris FDM (Zebris Medical GmbH, Njemačka) izmjereni su dužina koraka, trajanje koraka, postotni udjeli faza hoda (oslonac, zamah, odgovor na opterećenje, sredina oslonca, predzamah) te maksimalne kinetičke sile na tri segmenta stopala (peta, srednji i prednji dio). Za utvrđivanje bilateralnih razlika korišten je dvostrani t-test za zavisne uzorke te indeks simetrije (IS). Rezultati: Utvrđen je progresivan rast dužine i trajanja koraka kod oba spola kroz uzastopne razrede. Analiza unutarfaznih struktura otkrila je statistički značajne asimetrije faza hoda kod dječaka u 3. i 8. razredu uslijed intenzivne funkcionalne lateralizacije i kasnog pubertetskog skoka. Kod djevojčica je u 5. razredu zabilježena izrazita asimetrija faza oslonca, sredine oslonca i zamaha ($p < 0,01$), nakon čega na prijelazu 6. u 7. razred nastupa "pubertetska kriza lokomocije" obilježena sinkronim skraćenjem dužine koraka i podfaze sredine oslonca, uz produljenje faza amortizacije i predzamaha. Kinetička analiza potvrdila je linearan rast sila sukladan tjelesnoj masi, uz trajnu populacijsku asimetriju aktivnih zona (prednji i srednji dio stopala) u korist desne noge, dok su pasivne sile na peti zadržale potpunu bilateralnu simetriju. Do osmog razreda asimetrije kod oba spola potpuno iščezavaju. Zaključak: Razvoj hoda u osnovnoškolskoj dobi obilježen je jasnim spolnim dimorfizmom i razvojnim promjenama u motoričkoj kontroli uzrokovanim hormonalnim i morfološkim promjenama (širenje zdjelice). Potkraj osnovne škole lokomotorni sustav postupa u smjeru potpune neuro-motoričke konsolidacije i biomehaničke zrelosti. Dobiveni nalazi imaju izravnu praktičnu primjenu u preciznom programiranju nastave Tjelesne i zdravstvene kulture i sportskog treninga mlađih dobnih kategorija.
Summary	Introduction: The development of human locomotion during school age is a complex and non-linear process, heavily influenced by morphological maturation and the pubertal growth spurt. Objective: The main aim of the study was to examine bilateral asymmetry in selected spatiotemporal and kinetic gait parameters and to determine whether the magnitude of asymmetry differs according to the grade level and sex of primary school-aged children. Methods: The study sample consisted of a total of 1467 participants, including 737 boys and 730 girls categorized from the 1st to the 8th grade. Using the Zebris FDM pedobarographic pressure platform (Zebris Medical GmbH, Germany), step length, step duration, percentage distribution of gait phases (stance, swing, loading response, mid-stance, pre-swing), and peak kinetic forces across three foot segments (heel, midfoot, forefoot) were measured. A two-tailed paired t-test and the symmetry index (SI) were utilized to determine bilateral differences. Results: A progressive increase in step length and step duration was observed in both sexes across successive grades. Phasic structure analysis revealed statistically significant gait phase asymmetries in boys during the 3rd and 8th grades due to intense functional lateralization and late pubertal growth spurts. In girls, a pronounced asymmetry in stance, mid-stance, and swing phases was recorded in the 5th grade ($p < 0.01$), followed by a transition in the 6th → 7th grade marked by a "pubertal locomotor crisis" characterized by a synchronous decrease in step length and mid-stance duration, alongside prolonged loading response and pre-swing phases. Kinetic analysis confirmed a linear increase in forces corresponding to body mass, with a permanent population asymmetry of active zones (forefoot and midfoot) favouring the right leg, whereas passive heel forces maintained complete bilateral symmetry. By the 8th grade, asymmetries in both sexes completely disappeared. Conclusion: Gait development in primary school children is characterized by distinct sexual dimorphism and transitory motor control crises driven by hormonal and morphological shifts (pelvic widening, Q-angle alterations). Towards the end of primary school, the locomotor system achieves complete neuro-motor consolidation and biomechanical maturity. These findings have direct practical applications in the precise programming of Physical Education classes and youth sports training.
Obrazloženje mentora	Mario Kasović (mkasovic@kif.hr) Predloženi studentski znanstveni rad „Biomehanička evaluacija asimetrije odabranih prostorno-vremenskih i kinetičkih parametara hoda djece osnovnoškolske dobi“ autorica Kaje Gutenberger i Dorotee Čvagić predstavlja opsežno i metodološki zahtjevno istraživanje usmjereno na aktualno područje biomehanike dječjeg hoda i bilateralne asimetrije lokomocije. Posebna vrijednost rada proizlazi iz velikog uzorka od 1467 djece osnovnoškolske dobi, ravnomjerno zastupljenih prema spolu i obuhvaćenih kroz svih osam razreda osnovne škole. Takav uzorak omogućio je detaljnu analizu razvojnih obrazaca hoda u širokom rasponu osnovnoškolske dobi te usporedbu prostorno-vremenskih i kinetičkih obilježja hoda između različitih dobnih skupina i spolova. Metodološka kvaliteta rada očituje se u primjeni objektivne tehnologije za procjenu distribucije plantarnog pritiska (Zebris FDM) u različitim regijama stopala te analizi više međusobno povezanih vremensko-prostornih pokazatelja hoda, uključujući duljinu i trajanje koraka, pojedine faze ciklusa hoda te brzinu i kadencu. Bilateralne razlike dodatno su kvantificirane matematičkim pokazateljem indeksom simetrije, čime je omogućena detaljnija procjena veličine i smjera uočenih odstupanja između lijeve i desne noge. Rad se odlikuje sustavnom obradom velikog broja biomehaničkih podataka, povezivanjem dobivenih rezultata s razvojnim obilježjima djece te kritičkom interpretacijom u kontekstu suvremenih znanstvenih spoznaja. Posebno je vrijedan pokušaj razlikovanja očekivane razvojne varijabilnosti hoda od obrazaca bilateralne asimetrije koji mogu biti relevantni za daljnje praćenje lokomotornog razvoja djece. Studentski znanstveni rad autorica Kaje Gutenberger i Dorotee Čvagić predstavlja prvo sveobuhvatno istraživanje u Republici Hrvatskoj koje na velikom uzorku analizira bilateralnu asimetriju dječjeg hoda uz primjenu suvremene biomehaničke metodologije čime se popunjava praznina u domaćoj znanstvenoj literaturi. Znanstveni doprinos rada ogleda se u stvaranju opsežne baze podataka o biomehaničkim obilježjima hoda djece osnovnoškolske dobi te u detaljnom prikazu promjena pojedinih parametara kroz različite dobne skupine. Rezultati mogu predstavljati vrijednu osnovu za daljnja longitudinalna istraživanja i razvoj referentnih biomehaničkih vrijednosti u pedijatrijskoj populaciji. Osim znanstvene vrijednosti, rad ima i potencijalnu praktičnu primjenjivost u području kineziologije, kineziterapije, ortopedije, pedijatrije te pri planiranju tjelesne aktivnosti i sportskih programa djece. Autorice su tijekom izrade rada pokazale visok stupanj samostalnosti, odgovornosti, sposobnosti kritičkog razmišljanja i razumijevanja metodologije znanstvenog istraživanja. S obzirom na opseg istraživanja, veličinu uzorka, metodološku zahtjevnost, kvalitetu obrade i interpretacije podataka te znanstvenu i praktičnu relevantnost teme, smatramo da predloženi rad u visokoj mjeri udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskog znanstvenog rada te ga s punim uvjerenjem preporučujemo za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. S poštovanjem,

	Autori	Naslov

MENTORI

prof. dr. sc. Mario Kasović

dr. sc. Mateja Očić Mateja Očić (mateja.ocic@kif.hr)
Predloženi studentski znanstveni rad „Biomehanička evaluacija asimetrije odabranih prostorno-vremenskih i kinetičkih parametara hoda djece osnovnoškolske dobi“ autorica Kaje Gutenberger i Dorotee Čvagić predstavlja opsežno i metodološki zahtjevno istraživanje usmjereno na aktualno područje biomehanike dječjeg hoda i bilateralne asimetrije lokomocije. Posebna vrijednost rada proizlazi iz velikog uzorka od 1467 djece osnovnoškolske dobi, ravnomjerno zastupljenih prema spolu i obuhvaćenih kroz svih osam razreda osnovne škole. Takav uzorak omogućio je detaljnu analizu razvojnih obrazaca hoda u širokom rasponu osnovnoškolske dobi te usporedbu prostorno-vremenskih i kinetičkih obilježja hoda između različitih dobnih skupina i spolova. Metodološka kvaliteta rada očituje se u primjeni objektivne tehnologije za procjenu distribucije plantarnog pritiska (Zebris FDM) u različitim regijama stopala te analizi više međusobno povezanih vremensko-prostornih pokazatelja hoda, uključujući duljinu i trajanje koraka, pojedine faze ciklusa hoda te brzinu i kadencu. Bilateralne razlike dodatno su kvantificirane matematičkim pokazateljem indeksom simetrije, čime je omogućena detaljnija procjena veličine i smjera uočenih odstupanja između lijeve i desne noge. Rad se odlikuje sustavnom obradom velikog broja biomehaničkih podataka, povezivanjem dobivenih rezultata s razvojnim obilježjima djece te kritičkom interpretacijom u kontekstu suvremenih znanstvenih spoznaja. Posebno je vrijedan pokušaj razlikovanja očekivane razvojne varijabilnosti hoda od obrazaca bilateralne asimetrije koji mogu biti relevantni za daljnje praćenje lokomotornog razvoja djece.

Studentski znanstveni rad autorica Kaje Gutenberger i Dorotee Čvagić predstavlja prvo sveobuhvatno istraživanje u Republici Hrvatskoj koje na velikom uzorku analizira bilateralnu asimetriju dječjeg hoda uz primjenu suvremene biomehaničke metodologije čime se popunjava praznina u domaćoj znanstvenoj literaturi. Znanstveni doprinos rada ogleda se u stvaranju opsežne baze podataka o biomehaničkim obilježjima hoda djece osnovnoškolske dobi te u detaljnom prikazu promjena pojedinih parametara kroz različite dobne skupine. Rezultati mogu predstavljati vrijednu osnovu za daljnja longitudinalna istraživanja i razvoj referentnih biomehaničkih vrijednosti u pedijatrijskoj populaciji. Osim znanstvene vrijednosti, rad ima i potencijalnu praktičnu primjenjivost u području kineziologije, kineziterapije, ortopedije, pedijatrije te pri planiranju tjelesne aktivnosti i sportskih programa djece. Autorice su tijekom izrade rada pokazale visok stupanj samostalnosti, odgovornosti, sposobnosti kritičkog razmišljanja i razumijevanja metodologije znanstvenog istraživanja.

S obzirom na opseg istraživanja, veličinu uzorka, metodološku zahtjevnost, kvalitetu obrade i interpretacije podataka te znanstvenu i praktičnu relevantnost teme, smatramo da predloženi rad u visokoj mjeri udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskog znanstvenog rada te ga s punim uvjerenjem preporučujemo za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

S poštovanjem,

MENTORI

prof. dr. sc. Mario Kasović

dr. sc. Mateja Očić

60.	Dora Petković, Nora Pisker	Organizacija, motivacija i društvena percepcija rukometa na pijesku iz perspektive igračica

Saţetak

Cilj ovog kvalitativnog istraživanja bio je ispitati iskustva rukometašica na pijesku s obzirom na organizacijske uvjete, motivaciju, usklađivanje sportskih i drugih životnih uloga te društvenu percepciju sporta. U istraživanju je sudjelovalo pet aktivnih igračica s višegodišnjim natjecateljskim iskustvom, a podaci su prikupljeni individualnim polustrukturiranim intervjuima i analizirani tematskim kodiranjem. Rezultati pokazuju da iskustvo sudionica oblikuju sezonalnost natjecanja, dostupnost infrastrukture, organizacijska uređenost sporta i razina trenerske podrške. Rukomet na pijesku sudionice doživljavaju kao izvor zadovoljstva, opuštenije atmosfere, zajedništva, putovanja i pozitivnih emocionalnih iskustava. Njihova motivacija za ostanak u sportu pretežno je intrizična i povezana s užitkom u igri, međuljudskim odnosima i osjećajem pripadnosti ekipi. Istodobno, sudionice ističu teškoće usklađivanja sportskih obveza s obrazovanjem, zaposlenjem i drugim životnim ulogama, što ukazuje na važnost institucionalne podrške u kontekstu dvostruke karijere. Sudionice također opažaju ograničenu medijsku zastupljenost i nedovoljnu društvenu valorizaciju ženskog rukometa na pijesku, kao i nedostatak razumijevanja i podrške dijela dvoranskog sportskog okruženja. Iako istraživanje ima svoja ograničenja ono ipak pruža vrijedan uvid u iskustva sportašica te izdvaja ključna područja za razvoj sporta. Rezultati upućuju na potrebu za stabilnijom organizacijom, dostupnijom infrastrukturom, kontinuiranijom trenerskom podrškom, većom javnom vidljivošću i uvjetima koji bi sportašicama omogućili dugoročan ostanak u sportu.

Summary

The aim of this qualitative study was to examine the experiences of female beach handball players regarding organizational conditions, motivation, the balance between sporting and other life roles, and the social perception of the sport. The study involved five active players with several years of competitive experience. Data were collected through individual semi-structured interviews and analyzed using thematic coding. The results indicate that the participants' experiences are shaped by the seasonal nature of competitions, the availability of infrastructure, the organizational development of the sport, and the level of coaching support. The participants perceive beach handball as a source of enjoyment, a more relaxed atmosphere, a sense of togetherness, travel opportunities, and positive emotional experiences. Their motivation to remain in the sport is predominantly autonomous and is associated with enjoyment of the game, interpersonal relationships, and a sense of belonging to the team. At the same time, the participants emphasize the difficulties of balancing sporting commitments with education, employment, and other life roles, highlighting the importance of institutional support in the context of dual careers. The participants also perceive limited media coverage and insufficient social recognition of women's beach handball, as well as a lack of understanding and support from certain segments of the indoor handball environment. Although this research has its limitations, it provides valuable insight into the players experiences and identifies key areas for the development of the sport. The results point to the need for more stable organizational structures, more accessible infrastructure, continuous coaching support, greater public visibility, and conditions that would enable female athletes to remain in the sport over the long term.

Obrazloženje mentora

Marko Marelić (marko.marelic@kif.hr)
Rezultati ovog rada predstavljaju originalan znanstveni doprinos, ne samo zato što donose prva znanstvena saznanja o motivaciji i organizaciji rukometa na pijesku u Hrvatskoj, već i zato što kvalitetom metodološkog pristupa i analize izravno otvaraju ovo područje budućim istraživanjima. Poseban izazov u istraživanju malih sportskih zajednica kao što je ova proizlazi iz niske razine organizacijske i pravne vidljivosti, što znatno otežava identifikaciju ključnih kazivača i prikupljanje kvalitetnih iskaza. Uspješno rješavanje te prepreke dodatno naglašava vrijednost ovog istraživanja.

Studentice Dora Petković i Nora Pisker tijekom osmišljavanja i provedbe istraživanja pokazale su iznimno visoku razinu samostalnosti, znanstvene autonomije i istraživačkog rigora, što se izravno ogleda u visokoj kvaliteti proizašlog znanstvenog rada. Samostalno su prepoznale temu u nedovoljno istraženom području sporta te su pokazale izvrsno znanje i vještine učenja pri primjeni teorijskih i metodoloških spoznaja stečenih tijekom studija.

Zbog svega navedenog smatram da studentice Dora Petković i Nora Pisker u potpunosti zadovoljavaju kriterije izvrsnosti te ih predlažem za dodjelu Rektorove nagrade.

61.	Heda Orlić	Akutne promjene miotonometrijskih svojstava miofascijalnog tkiva nakon standardizirane tjelesne aktivnosti u zdravih mladih odraslih

Saţetak

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati akutne promjene površinskih miotonometrijskih svojstava nakon standardiziranog submaksimalnog tjelesnog opterećenja te utvrditi vremenske, regionalne i spolne razlike u odgovoru. U istraživanje je uključeno 80 zdravih tjelesno aktivnih osoba u dobi od 18 do 25 godina (40 žena i 40 muškaraca). Svi ispitanici završili su svih pet stupnjeva Chester Step Testa (CST). MyotonPRO mjerenja provedena su prije testa (T0), neposredno nakon testa (T1) i nakon 10 minuta oporavka (T2) na m. vastus lateralis (VL), m. gastrocnemius medialis (GM) i području radijalnog zapešća (RZ). Analizirani su tonus (F), dinamička krutost (S) i dekrement (D). Frekvencija srca praćena je tijekom svih pet stupnjeva CST-a. Miotonometrijske promjene analizirane su linearnim mješovitim modelima uz korekciju za višestruko testiranje. Najjasniji miotonometrijski odgovor utvrđen je u VL. Za krutost VL utvrđeni su značajan učinak vremena ($q=0,041$) i interakcija spol × vrijeme ($q<0,001$), a za dekrement učinak vremena ($q=0,041$) i interakcija spol × vrijeme ($q=0,012$). Za tonus nije potvrđen glavni učinak vremena nakon korekcije, ali je interakcija spol × vrijeme bila značajna ($q<0,001$). U muškaraca je tonus neposredno nakon opterećenja porastao za 2,05 Hz, a krutost za 55,6 N/m, dok je u žena porast krutosti iznosio 16,1 N/m. Tijekom 10-minutnog oporavka u muškaraca su se tonus i krutost značajno smanjili prema bazalnim vrijednostima. U GM i RZ nisu potvrđeni značajni vremenski učinci nakon korekcije, dok zajednički model nije potvrdio značajnu interakciju regija × vrijeme. Frekvencija srca progresivno se povećavala kroz pet stupnjeva CST-a ($p<0,001$), uz značajnu interakciju spol × stupanj testa ($p=0,001$); ukupni porast frekvencije srca od prvog do petog stupnja nije se razlikovao između žena i muškaraca ($p=0,539$). Akutni odgovor površinskih miotonometrijskih svojstava na standardizirano submaksimalno opterećenje ovisi o promatranom parametru i spolu, pri čemu su najjasnije promjene zabilježene u VL. Izraženiji miotonometrijski odgovor VL u muškaraca, unatoč višim vrijednostima frekvencije srca i većem subjektivnom opterećenju u žena, upućuje na to da lokalni mehanički i kardiorespiratorni odgovor na jednako vanjsko opterećenje ne moraju biti podudarni. Vrijeme mjerenja nakon aktivnosti ključno je za interpretaciju miotonometrijskih nalaza.

Summary

The aim of this study was to examine acute changes in superficial myotonometric properties following standardized submaximal exercise and to determine temporal, regional, and sex-related differences in the response. Eighty healthy physically active adults aged 18–25 years (40 women and 40 men) were included. All participants completed all five stages of the Chester Step Test (CST). MyotonPRO measurements were performed before the test (T0), immediately after the test (T1), and after 10 minutes of recovery (T2) at the vastus lateralis (VL), gastrocnemius medialis (GM), and radial wrist region (RW). Muscle tone (F), dynamic stiffness (S), and decrement (D) were analyzed. Heart rate was recorded throughout all five CST stages. Myotonometric changes were analyzed using linear mixed-effects models with correction for multiple testing. The clearest myotonometric response was observed in the VL. VL stiffness showed a significant effect of time ($q=0.041$) and a sex × time interaction ($q<0.001$), while decrement showed both a time effect ($q=0.041$) and a sex × time interaction ($q=0.012$). No corrected main effect of time was observed for VL tone, but the sex × time interaction was significant ($q<0.001$). In men, tone increased by 2.05 Hz and stiffness by 55.6 N/m immediately after exercise, whereas stiffness increased by 16.1 N/m in women. During the 10-minute recovery period, tone and stiffness in men decreased significantly toward baseline. No significant corrected time effects were observed in the GM or RW, and the overall model did not demonstrate a significant region × time interaction. Heart rate increased progressively across the five CST stages ($p<0.001$), with a significant sex × stage interaction ($p=0.001$); however, the overall increase in heart rate from the first to the fifth stage did not differ between women and men ($p=0.539$). The acute response of superficial myotonometric properties to standardized submaximal exercise depends on the parameter examined and sex, with the clearest changes observed in the VL. The more pronounced VL myotonometric response in men, despite higher heart rates and greater perceived exertion in women, suggests that local mechanical and cardiorespiratory responses to the same external exercise load do not necessarily correspond. The timing of post-exercise measurement is critical for the interpretation of myotonometric findings.

	Autori	Naslov
	Maja Cigrovski Berković (maja.cigrovski.berkovic@kif.hr)	

Obrazloženje mentora

Poštovani,

Studentica Heda Orlić, pod mojim je mentorstvom u Laboratoriju za medicinu sporta i vježbanja- primijenjena fiziologija pri Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu provela znanstveno istraživanje čije rezultate predstavljene u radu „Akutne promjene miotonometrijskih svojstava miofascijalnog tkiva nakon standardizirane tjelesne aktivnosti u zdravih mladih odraslih“ prijavljujemo za Rektorovu nagradu. Predloženi studentski rad predstavlja istraživanje iz područja primijenjene, sportske fiziologije kojim se ispituju akutne promjene površinskih miotonometrijskih svojstava nakon standardiziranog submaksimalnog tjelesnog opterećenja u zdravoj, mladoj odrasloj populaciji. Smatram da rad udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskog znanstvenog rada prema svojoj relevantnosti za kineziološki istraživački prostor, originalnosti istraživačkog pitanja, metodološkoj provedbi te mogućnosti primjene dobivenih spoznaja u kineziološkoj praksi.

Istraživanje je neposredno usmjereno na razumijevanje akutnog odgovora lokomotornog sustava na tjelesno opterećenje i ranog oporavka, što predstavlja jedno od temeljnih područja sportske i primijenjene fiziologije. Posebna vrijednost rada proizlazi iz istodobnog praćenja vremenske dinamike triju površinskih miotonometrijskih svojstava; tonusa, dinamičke krutosti i dekrementa u nekoliko anatomskih regija te analize spolnih razlika u njihovu odgovoru na jednako standardizirano opterećenje. Time istraživanje omogućuje detaljnije razumijevanje dinamike lokalnog mehaničkog odgovora tijekom neposrednog opterećenja i ranog oporavka. Istraživanje je provedeno na uzorku od 80 zdravih mladih tjelesno aktivnih osoba, uz jednak broj žena i muškaraca. Svi ispitanici završili su standardizirani Chester Step Test, a površinska miotonometrijska svojstva mjerena su uređajem MyotonPRO prije opterećenja, neposredno nakon njegova završetka i nakon 10 minuta oporavka. Uz miotonometrijska mjerenja prikupljeni su antropometrijski pokazatelji, pokazatelji sastava tijela i mišićne jakosti, procijenjene kardiorespiratorne sposobnosti, subjektivnog osjećaja opterećenja te frekvencije srca tijekom svih pet stupnjeva Chester Step testa. Statistička obrada prilagođena je longitudinalnom dizajnu istraživanja, a posebno vrijednim smatram kritički pristup rezultatima i njihovoj interpretaciji uz donošenje zaključaka primjerenih dizajnu istraživanja. Dobiveni rezultati pokazuju da akutni odgovor površinskih miotonometrijskih svojstava nije uniforman, nego ovisi o promatranom parametru, vremenu mjerenja i spolu. Najjasnije promjene utvrđene su u m. vastus lateralis, uz značajne spolne razlike u vremenskoj dinamici tonusa, dinamičke krutosti i dekrementa. Posebno je zanimljivo da je izraženiji lokalni miotonometrijski odgovor zabilježen u muškaraca, dok su žene tijekom istoga standardiziranog opterećenja imale više vrijednosti frekvencije srca i veći subjektivni osjećaj opterećenja. Nalazi stoga sugeriraju da lokalni mehanički odgovor površinskih miofascijalnih struktura i sistemski fiziološki odgovor na isto vanjsko opterećenje ne moraju biti podudarni. Praktična vrijednost rezultata proizlazi iz pokazane vremenske dinamike miotonometrijskih parametara. Naime, dobiveni rezultati naglašavaju potrebu za strogom standardizacijom vremena mjerenja pri primjeni miotonometrije u sportskoj i kineziološkoj praksi te pokazuju da pojedinačne vrijednosti tonusa, krutosti ili dekrementa nije opravdano interpretirati neovisno o prethodnom opterećenju, vremenu proteklom od njegova završetka i obilježjima ispitanika.

Studentica je tijekom izrade rada aktivno sudjelovala u provedbi istraživačkog protokola, prikupljanju i sistematizaciji podataka, interpretaciji rezultata te njihovom kritičkom povezivanju s dostupnom znanstvenom literaturom. Rad pokazuje sposobnost razumijevanja i provedbe eksperimentalnog istraživanja te interpretiranja rezultata, što smatram posebno vrijednim na studentskoj razini.

S obzirom na navedeno te potencijalnu znanstvenu i praktičnu vrijednost dobivenih rezultata, smatram da rad udovoljava kriterijima izvrsnosti te ga preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

S poštovanjem,

Doc.dr.sc. Maja Cigrovski Berković, dr. med.

Pravni fakultet

	Autori	Naslov
62.	Paula Mihaljević	Kaznenopravna suradnja u Europskoj uniji: između učinkovitosti i nacionalnog suvereniteta

Sažetak

Ovaj rad bavi se pravnom i doktrinarnom analizom sustava kaznenopravne suradnje u Europskoj uniji, s naglaskom na ustavnopravnu napetost između supranacionalne učinkovitosti kaznenog progona i očuvanja nacionalnog suvereniteta država članica. Polazeći od premise da kazneno pravo predstavlja samu srž nacionalnog suvereniteta, rad prati evoluciju ove dimenzije unutar Unije – od ranih međuvladinih sporazuma do potpune integracije u jedinstveni nadnacionalni okvir. Središnja hipoteza potvrđuje da proširenje ovlasti Europske unije ne označava protupravnu uzurpaciju suvereniteta, već predstavlja legitiman prijenos nadležnosti koje su države članice dobrovoljno prepustile Uniji putem Osnivačkih ugovora radi učinkovite borbe protiv sofisticiranog prekograničnog kriminaliteta. U radu se detaljno analiziraju harmonizacija minimalnih standarda materijalnog i procesnog prava te načelo uzajamnog priznavanja sudskih odluka. Na primjeru Europskog uhidbenog naloga rad dokazuje kako je prijelaz s političkog modela izručenja na pravosudni sustav predaje ubrzao kazneni postupak, ali i otvorio duboke ustavne dileme. Kroz ključnu praksu Suda EU-a (predmeti *Melloni*, *Aranyosi i Căldăraru* te *LM*), rasvjetljava se transformacija „slijepog povjerenja” u model kvalificiranog uzajamnog priznavanja, u kojemu zaštita temeljnih ljudskih prava i očuvanje vladavine prava čine nezaobilazne korektive integracije. Nadalje, rad istražuje uvođenje Ureda europskog javnog tužitelja kao revolucionarnog vertikalnog modela integracije. Kroz analizu presude u predmetu *G.K. i drugi* te sukoba nadležnosti u Španjolskoj (slučaj *Ayuso*) i Hrvatskoj (afera *Mikroskopi*), u radu se kritički problematizira anomalija rješavanja sukoba nadležnosti. Činjenica da konačnu odluku donosi monokratsko tijelo nacionalnog tužiteljstva, koje je ujedno stranka u sporu, zorno ilustrira limite supranacionalnog modela i opasnost od političke opstrukcije istraga. U tom kontekstu, povijesni iskorak Ustavnog suda RH koji je uputio zahtjev za tumačenje Sudu EU-a postavlja temelje za predstojeće ustavne i zakonodavne reforme diljem Europe. Zaključno, rad dokazuje da daljnja harmonizacija kaznenopravnog prostora može doprinijeti učinkovitosti progona samo pod uvjetom da poštuje ustavne granice određene načelima dodijeljenih ovlasti, supsidijarnosti, proporcionalnosti te nacionalnog ustavnog identiteta država članica.

Summary

This paper provides a legal and doctrinal analysis of the system of criminal law cooperation within the European Union, focusing on the tension between supranational prosecutorial efficiency and the preservation of the national sovereignty of Member States. Grounded in the premise that criminal law embodies the very core of state sovereignty, the study traces the evolution of this dimension within the Union—from early intergovernmental agreements to complete integration into a single supranational framework. The central hypothesis confirms that the expansion of European Union competences does not constitute an unlawful usurpation of sovereignty, but rather represents a legitimate transfer of authority that the Member States voluntarily ceded to the Union via the Founding Treaties to effectively combat sophisticated cross-border crime. The paper thoroughly analyzes the harmonization of minimum standards in substantive and procedural law, alongside the principle of mutual recognition of judicial decisions. Examining the European Arrest Warrant, the study demonstrates how the transition from a political model of extradition to a judicial system of surrender accelerated criminal proceedings while simultaneously generating profound constitutional dilemmas. Through the landmark case law of the Court of Justice of the European Union (the *Melloni*, *Aranyosi and Căldăraru*, and *LM* cases), the paper illuminates the transformation of "blind trust" into a model of qualified mutual recognition, where the protection of fundamental human rights and the preservation of the rule of law serve as indispensable correctives to integration. Furthermore, the study explores the establishment of the European Public Prosecutor's Office as a revolutionary vertical model of integration. By analyzing the pathbreaking judgment in *G.K. and Others* and conflicts of competence in Spain (the *Ayuso* case) and Croatia (the *Microscopes* affair), the paper critically addresses the anomaly of competence dispute resolution. The fact that the final adjudication lies with a monocratic national prosecution authority, which is concurrently a party to the dispute, vividly illustrates the limits of the supranational model and the risk of political obstruction of investigations. In this context, the historic step taken by the Constitutional Court of the Republic of Croatia in referring a request for a preliminary ruling to the CJEU lays the groundwork for forthcoming constitutional and legislative reforms across Europe. In conclusion, the paper demonstrates that further harmonization of the criminal justice area can enhance prosecutorial efficiency only on the condition that it respects the constitutional boundaries defined by the principles of conferred powers, subsidiarity, proportionality, and the national constitutional identity of the Member States.

Obrazloženje mentora

Davor Petrić (dpetric@pravo.hr)

Često se u razgovoru o pravu Europske unije (EU) stvari promatraju binarno. “EU uzurpira ovlasti država članica”. “Države članice, navodno štiteći svoj suverenitet, onemogućuju postizanje ciljeva koje su prethodno zajednički dogovorile ”. Pritom su i jedne i druge tvrdnje “u skladu s pravom”. A što je ili bi moglo biti to “pravo” nam u svom radu govori autorica Paula Mihaljević. Autorica identificira konkretan problem: iako postoji potreba kaznenopravne suradnje u EU-u u svrhu borbe protiv prekograničnog kriminala, koja se desetljeće po desetljeće produbljuje, istovremeno ta suradnja nailazi na prepreke poput ustavnih identiteta država članica, s obzirom da se kazneno pravo tradicionalno smatra jednom od najvažnijih odrednica državnog suvereniteta. Navedeni problem je značajan ne samo za teorijsko razumijevanje međuodnosa i granica ovlasti Unije i država članica, već i zbog praktičnih posljedica za učinkovito provođenje akata Unije u području kaznenog prava i rješavanje sukoba nadležnosti između europskih i nacionalnih institucija, pa u konačnici i za pojedinačne epizode i njihove aktere (poput “afere Beroš” u kojoj je bivši ministar zdravstva optužen za korupciju i zloupotrebu sredstava, o čemu će uskoro odlučivati Sud EU-a na zahtjev Ustavnog suda RH, a s kojom autorica otvara rad kako bi ilustrirala tu praktičnu dimenziju i njenu aktualnost). Iz prethodno opisanog problema proizlazi glavni cilj istraživanja – dati (trenutni) presjek ovlasti Unije kojima uređuje kaznenopravna pitanja u svrhu ostvarenja područja slobode, sigurnosti i pravde, te raspraviti o granicama tih ovlasti koje se naziru u praksi – koji usmjerava cjelokupno istraživanje. Spomenuta pitanja kojima se autorica bavi – ovlast Unije u kaznenopravnom području i njene granice, trenutno pozitivno-pravno uređenje u ovom području, načela uzajamnog povjerenja i uzajamnog priznanja i njihova učinkovitost, sukobi nadležnosti između nacionalnih i europskih institucija, ustavni identitet kao granica primjene pojedinih kaznenopravnih instrumenata prava EU-a – su se u dosadašnjoj literaturi, međunarodnoj i domaćoj uglavnom razmatrala zasebno. U ovom se radu na sustavan način ta pitanja povezuju te na originalan način rekonstruiraju. Upravo u tome je sadržan glavni znanstveni doprinos rada. Kroz hipotezu, raščlanjenu u tri podteze, autorica jasno formulira odgovore koji se istraživanjem provjeravaju. Struktura rada prati tu hipotezu te omogućuje njezino sustavno i smisleno provjeravanje. Poglavlja funkcionalno nadopunjuju jedno drugo. Autorica ne uvodi dijelove koji nisu povezani s ciljevima rada. Rad se može svrstati kao klasično doktrinarno pravnoznanstveno istraživanje, primarno usmjereno na pravnu praksu. Metode koje autorica primjenjuje odgovaraju prirodi postavljenog istraživačkog problema i ciljevima rada. Radi se o: dogmatskoj metodi, koja autorici omogućuje opisivanje i usustavljenje pozitivnog prava nastalog u okviru kaznenopravne suradnje u EU-u; povijesnopravnoj metodi, koja autorici omogućuje uvid u povijesni razvoj i funkcioniranje te suradnje i s njom povezanih instituta (poput uzajamnog priznanja sudskih odluka); te normativnoj metodi, koja autorici omogućuje ocjenu i vrednovanje prava te zauzimanje stajališta o trenutnom stanju kaznenopravne suradnje u EU-u i promišljanje o njenom poboljšanju. Autoričina argumentacija je usto postupna i konzistentna. Njena se argumentacija ne ograničava samo na iznošenje vlastitih stavova i mišljenja (od kojih pak ne bježi), već tvrdnje koje navodi sustavno potkrepljuje relevantnim argumentima i suprotstavlja protuargumentima. Zaključci se stvarno izvode iz rasprave koja im prethodi te između njih i premisa postoji logična veza. Pravni izvori koje autorica konzultira i obrađuje kroz gore navedene metode su cjeloviti i koherentni, te odgovaraju predmetu i ciljevima istraživanja. Najvažniji su primarno i sekundarno pravo EU-a i relevantna sudska praksa Suda Europske unije; podredno i znanstvena (domaća i međunarodna) literatura i stručne studije. Osim što se oslanja na relevantne izvore i zahvaća njihov dovoljno širok i reprezentativan korpus, autorica im pristupa na odgovarajući način: ne navodi ih tek paušalno ili ilustrativno, već tako da zaista služe izgradnji i provjeri njezinih ključnih argumenata. Rad je napisan jasno, precizno i čitko. Složenija pitanja autorica izlaže na razumljiv način, te ih uspijeva učiniti pristupačnima čitatelju, ne samo ekspertu već i laiku. Izbjegava nepotrebna terminološka opterećenja i formalnosti. Stil pisanja odgovara pravnoznanstvenom karakteru rada. U cjelini, rad autorice Paule Mihaljević je znanstveno utemeljen i metodološki korektno izveden, te pokazuje razinu istraživačke samostalnosti, metodološke osviještenosti i argumentacijske sposobnosti koja je iznimna za studentski rad. Kao takav, mišljenja sam da zavrđuje nagradu za pisani rad.

	Autori	Naslov
63.	Monika Medved	Problematika (ne)zakonitosti dokaza prikupljenih iz aplikacija za kriptiranu komunikaciju - slučajevi Sky ECC, ANOM i EncroChat

Saţetak

Dešifriranje poruka s aplikacija za kriptiranu komunikaciju (Sky ECC, ANOM, EncroChat) od strane policijskih vlasti rezultiralo je pokretanjem stotina policijskih istraga diljem svijeta i podizanjem mnogobrojnih optužnica za najteža kaznena djela, ponajprije zbog međunarodne trgovine narkoticima i počinjenja kaznenih djela u sastavu zločinačkog udruženja. Ovim radom razmatra se pitanje zakonitosti dokaza prikupljenih iz aplikacija za kriptiranu komunikaciju kroz prizmu činjeničnih okolnosti prikupljanja i transfera dokaza, normativnu analizu relevantnog međunarodnog i nacionalnog pravnog okvira povezanog s teorijskim institutima, te kroz kritičku analizu sudskih odluka kojima Visoki kazneni sud ocjenjuje o zakonitosti dokaza u konkretnim predmetima pokrenutima u Republici Hrvatskoj. Središnji dio rada moguće je tako podijeliti u tri tematski odvojene cjeline; činjenične okolnosti, pravni okvir i sudska praksa, dok se zaključno daju rezultati cjelokupne analize i odgovor na pitanje (ne)zakonitosti dokaza iz kriptirane komunikacije.

Summary

Decryption of messages from encrypted communication applications (Sky ECC, ANOM, EncroChat) by law enforcement authorities has resulted in the initiation of hundreds of police investigations worldwide and the filing of numerous indictments for the most serious criminal offences, primarily involving international drug trafficking and the commission of criminal offences as part of a criminal organisation. This paper examines the legality of evidence obtained from encrypted communication applications through an analysis of the factual circumstances surrounding the collection and transfer of such evidence, a normative analysis of the relevant international and national legal framework in conjunction with relevant theoretical legal concepts, and a critical analysis of judicial decisions in which the High Criminal Court of the Republic of Croatia assesses the legality of evidence in specific cases initiated in Croatia. The central part of the paper can thus be divided into three thematically distinct sections: factual circumstances, the legal framework, and judicial practice. Finally, the paper presents the results of the overall analysis and provides an answer to the question of the (il)legality of evidence obtained from encrypted communications.

Obrazloženje mentora

Sunčana Roksandić (suroksan@pravo.hr)
Ocjena ispunjenosti svakog od kriterija izvrsnosti i obrazloženje:

a) jasno određenje teorijskog i/ili praktičnog problema rada i njegova važnost

Pitanje zakonitosti dokaza prikupljenih iz aplikacija za kriptiranu komunikaciju (konkretno kroz slučajeve aplikacija Sky ECC, ANOM i EncroChat) pripada u jedno od najaktualnijih pitanja u Europi, ako ne i u najaktualnije. Radi se o izrazito recentnoj problematici prikupljanja, dostavljanja i korištenja dokaza kriptirane komunikacije u kaznenim progonima čija je zakonitost uvelike problematizirana i sa stajališta obrane, te koja je, u dijelu, i odgovorna za recentne izmjene raznih zakona kao i donošenja novih zakona i podzakonskih akata diljem Europe.

Kolegica Medved je u svrhu istraživanja provodila i intervjue s akterima pravosuđa, pohađala najrelevantnije konferencije te svoje zaključke koje u radu nudi, temelji na višemjesečnoj analizi, kako odredaba hrvatskog pravnog okvira, tako i okvira drugih država, Suda EU i Europskog suda za ljudska prava.

b) odgovarajuće određenje ciljeva istraživanja i hipoteze rada

Temeljna hipoteza, kao i opći cilj te tri specifična cilja posve su jasno u radu određeni. Svi specifični kao i opći cilj odgovarajuće su određeni i pridonose dokazivanju, tj. opovrgavanju hipoteze.

c) odgovarajuće korištenje znanstvenih metoda

Radu je pristupljeno na znanstveni način te su korištene znanstvene metode i to prvenstveno normativna, dogmatska te poredbenopravna metoda. Korištena je i studija slučajeva te detaljno analizirana najmjerodavnija postojeća sudska prava u RH vezano upravo uz korištenje podataka iz kriptiranih komunikacija u predmetima koji se trenutno odvijaju u RH.

Dodatno, iako je rad prvenstveno dogmatske naravi, smješten je u širi društveni kontekst te se izvorni zaključci autorice temelje i na prikupljenim intervjuima stručnjaka u kojima je autorica testirala svoje postavke.

d) odgovarajuća argumentacija

Autorica daje svoje zaključno mišljenje koje nije temeljeno na pristranom poimanju korištenja podataka iz kriptirane komunikacije, ili se jednoznačno priklanja samo jednom pogledu na problematiku već kritički preispituje i stavove državnog odvjetništva (USKOK-a), Visokog kaznenog suda te obrane. Argumentacija koja se koristi primijenjena je i koristi se u analizi pozitivnopravnih problemskih situacija u kaznenopravnoj znanosti i praksi i prikladna je za formiranje završnih zaključaka koji imaju uporište u pravnim normama i odlukama Europskog suda te Europskog suda za ljudska prava.

e) relevantnost i obuhvatnost korištene literature i ostalih izvora informacija

Korištena literatura, relevantna i obuhvatna, u radu je kategorizirana na uobičajen način, primjeren znanstvenim radovima i istraživanjima u području kaznenopravne problematike. Izvori su korišteni u konkretnim dijelovima teksta, te pravilno citirani u fusnotama, sukladno pravilima o citiranju Zbornika Pravnog fakulteta u Zagrebu. Broj korištenih izvora posve je suficijentan, a sam odabir literature mjerodavan za temu, a koja je prvenstveno vezana za ocjenu (ne)zakonitosti u Republici Hrvatski (na temelju odluka i Suda EU te ESLJP).

f) odgovarajuća strukturiranost rada i povezanost njegovih dijelova

Tijek rada dakle logički je dosljedan i tematski smislen, strukturiran i povezan na odgovarajući način. Problematika je dana i u širem okviru, objašnjavajući zašto je tema vrlo važna za obradu, ne samo iz čisto dogmatskih razloga (iako bi i isto samo po sebi bilo dovoljno važno i složeno). Sadržajno je posve koherentan, pratljiv (što nije uvijek lako postići kod ovako složene i aktualne problematike), pozivajući se u jednim dijelovima na druge dijelove.

g) znanstveni doprinos rada

Znanstveni doprinos rada ogleda se u sustavnom pristupu jednoj od trenutno najvažnijih pitanja u suzbijanju organiziranog kriminaliteta u Europi pri čemu se preispituju postavke kaznenog prava i zaštite ljudskih prava kakve ih do sada poznajemo. Europski sud za ljudska prava još nije odlučivao o svim aspektima, no relevantne primjenjive odluke autorica vješto koristi u stvaranju zaključaka. Dakle, materija rada je izrazito izazovna i predmet je razilaženja u stavovima stručnjaka. Odluke Visokog kaznenog suda sagledane su kombiniranjem znanstvenog i kritičkog pristupa, što sve ovaj Fakultet nastoji usaditi u studenta kako bi po njegovom završetku postao uistinu vrstan pravnik/ca.

h) odgovarajuća preciznost i jasnoća izražavanja te odgovarajuće jezično i stilsko oblikovanje rada

Preciznost i jasnoća izražavanja prisutna je u svim njegovim poglavljima kao i jezično i stilsko oblikovanje rada. Isto prati visoku razinu poduzetog znanstvenog istraživanja.

64.	Ante Elez	Normativna i poredbena analiza postupka imenovanja Glavnog državnog odvjetnika Republike Hrvatske

Saţetak

Model izbora glavnog državnog odvjetnika predstavlja jedan od ključnih elemenata zaštite stručnosti državnog odvjetništva, očuvanja ljudskih prava u kaznenim postupcima te jačanja povjerenja građana u pravosuđe. Njegov značaj proizlazi iz formalnog položaja glavnog državnog odvjetnika kao institucije u kojoj se centralizira opća organizacijska, ali i konkretna kaznenoprocesna moć. U ovome se istraživanju analizira način izbora Glavnog državnog odvjetnika Republike Hrvatske u svjetlu međunarodnih, odnosno europskih standarda relevantnih udruženja stručnjaka te pojedinih europskih sustava, ali i s aspekta njegovih ovlasti te dužnosti, dovodeći to pritom u kontekst funkcionalnosti „sustava kočnica i ravnoteža“ u sklopu načela diobe vlasti. S obzirom na nužnost sistemskog tumačenja Ustava i zakona, istraživanje se ne ograničava isključivo na dotični postupak izbora, već vrednuje i druge okolnosti kao što su uređenje i položaj državnog odvjetništva, mandatna pitanja glavnog državnog odvjetnika te aspekti neovisnosti državnog odvjetništva i pravosuđa. Svrha je rada kritički preispitati odnosni postupak po osnovi navedenih kriterija, a sve s ciljem utvrđivanja eventualnih odstupanja te procjenjivanja svrsishodnosti i adekvatnosti njegove postupovne konstrukcije. U tom smislu, nakon iscrpne analize, u radu se iznose misli i zaključci za poboljšanje te bolje normativno usklađenje.

Summary

The selection of the Chief State Attorney represents one of the key elements in safeguarding the State Attorney's expertise, preserving human rights in the criminal proceedings and strengthening public trust in judiciary. Its importance stems from the formal position of the Chief State Attorney as an institution in which the organisational authority and concrete criminal powers are centralized. This study analyzes the appointment procedure of the Chief State Attorney of the Republic of Croatia in the light of the standards adopted by professional associations, as well as selected European systems. It also examines the scope of Chief State Attorney's powers, placing them within the „checks and balances system“ under the principle of the separation of powers. Given the necessity of the systemic interpretation of the Constitution and law, the research extends to other circumstances such as the organisation and position

	Autori	Naslov
	of the State Attorney, term-related questions and the aspects of the State Attorney's independence. The paper's purpose is to critically address this procedure by the aforementioned criteria, with the aim to determine eventual discrepancies and assessing the adequacy of the appointment's formal construction. In that sense, after deeper analysis, the author stresses reflections on normative improvement and harmonization.	
Obrazloženje mentora	Marin Bonačić (mbonacic@pravo.hr) Rad se bavi postupkom izbora čelnika državnog odvjetništva kao pitanjem koje nadilazi samu proceduru imenovanja. Polazeći od posebnog položaja državnog odvjetništva u sustavu kaznenog pravosuđa i širokih ovlasti njegova čelnika, rad ispituje na koji način normativno uređenje izbora Glavnog državnog odvjetnika može istodobno osigurati stručnost i neovisnost državnog odvjetništva, potreban demokratski legitimitet njegova čelnika te poštovanje načela diobe vlasti. U tom se okviru hrvatsko rješenje vrednuje prema međunarodnim i europskim standardima te uspoređuje s različitim modelima izbora čelnika državnog odvjetništva u europskim pravnim sustavima. Time je predmet rada jasno određen, a njegov teorijski i praktični značaj uvjerljivo obrazložen. Ciljevi istraživanja i dvije hipoteze postavljeni su jasno i dovoljno operativno da omogućuju njihovu provjeru kroz provedenu analizu. Prva hipoteza, prema kojoj hrvatski model izbora u bitnome ne udovoljava međunarodnim standardima zaštite neovisnosti i stručnosti, pretežito je opovrgnuta, dok je druga, koja problematizira koncentraciju političkog utjecaja u fazi izbora, uz odgovarajuće ograde potvrđena. Metodološki rad primjereno kombinira analizu soft law standarda i prakse Europskog suda za ljudska prava i Suda Europske unije s poredbenom, doktrinarnom i aksiološkom metodom. Argumentacija je disciplinirana, dosljedna i odmjerena, a pojedini nalazi sustavno se povezuju s prethodno postavljenim istraživačkim pitanjima i hipotezama. Korišteni izvorni fond širok je i relevantan. Obuhvaća praksu Europskog suda za ljudska prava i Suda Europske unije, izvješća i mišljenja specijaliziranih europskih tijela, osobito Venecijanske komisije, Europske komisije za efikasnost pravosuđa i Savjetodavnog vijeća europskih državnih odvjetnika, primarne poredbenopravne izvore za petnaest jurisdikcija te domaću i stranu pravnu doktrinu. Analitički okvir rada – razlikovanje vanjske i unutarnje neovisnosti, utvrđenje da ne postoji jedinstven obvezujući europski model izbora čelnika državnog odvjetništva, problem odnosa političke odgovornosti izvršne vlasti i neovisnosti državnog odvjetništva te određenje njegova sui generis položaja – ima odgovarajuće uporište u korištenim izvorima. Rad ukupno koristi pedeset izvora. Struktura rada logična je i čvrsto povezana s istraživačkim ciljevima. Nakon analize međunarodnih standarda o položaju državnog odvjetništva i izboru njegova čelnika slijedi poredbena analiza različitih modela imenovanja, zatim prikaz i analiza hrvatskoga normativnog okvira. Na toj se podlozi u završnom dijelu provodi evaluacija hrvatskog modela i rasprava o mogućim reformama, dok se u zaključku sintetiziraju rezultati i izrijekom odgovara na postavljene hipoteze. Rad ostvaruje stvaran i jasno razgraničen znanstveni doprinos. Njegov se izvorni doprinos ponajprije sastoji u sustavnoj poredbenopravnoj analizi postupka izbora čelnika državnog odvjetništva u petnaest pravnih sustava, razvrstanih prema položaju državnog odvjetništva i analiziranih na temelju primarnih izvora, uz sintezu zajedničkih obilježja i razlika pojedinih modela. Drugi doprinos predstavlja razrada konkretnih mogućnosti reforme hrvatskog sustava na temelju prethodno provedene međunarodne i poredbene analize. Među njima su analogija s postupkom izbora predsjednika Vrhovnog suda Republike Hrvatske, uključivanje neovisnog strukovnog tijela u ocjenu kandidata, obveza obrazlaganja prijedloga te zahtjev za kvalificiranom parlamentarnom većinom. Ti prijedlozi predstavljaju nadogradnju postojeće doktrinarne podloge i povezivanje općih zahtjeva neovisnosti, stručnosti i demokratskog legitimiteta s konkretnim institucionalnim rješenjima. Rad je u cjelini jezično jasan, precizan i stilski primjeren znanstvenom radu, uz dosljednu uporabu odgovarajuće pravne terminologije. Slijedom navedenoga, smatram da rad ispunjava sve kriterije koji se ocjenjuju u mišljenju mentora.	
65.	Adelina Karić, Sara Tonković	Kada algoritam zapošljava: nepristranost, diskriminacija i socioekonomski izazovi primjene umjetne inteligencije na tržištu rada Hrvatske
Sažetak	Primjena umjetne inteligencije pri zapošljavanju otvara pitanje može li tehnologija koja bi trebala pomoći pri donošenju odluka istodobno dovesti do nejednakog postupanja prema kandidatima. Postojeća literatura ukazuje na prisutnost sve češće primjene sustava umjetne inteligencije pri procesima zapošljavanja što predstavlja izniman značaj ove teme. No, u Hrvatskoj još nema dovoljno empirijskih istraživanja o zastupljenosti umjetne inteligencije u postupcima zapošljavanja i njezinom utjecaju na tržištu rada. Iskustva stručnjaka iz empirijskog dijela rada pokazuju da algoritamska diskriminacija nije samo teorijska mogućnost, već se rizik pojavljuje pri odabiru i obradi podataka, razvoju sustava i određivanja kriterija prema kojima algoritam procjenjuje kandidate. Uvid s tržišta rada ukazuje na važnosti ljudskog nadzora, kontinuirane provjere dobivenih podataka i edukacije stručnog kadra, kako bi se mogući rizici povreda prava kandidata u postupku pravodobno prepoznali i otklonili. Analiza pravnog okvira pokazuje da europska regulacija i postojeći antidiskriminacijski propisi pružaju temelj za zaštitu prava kandidata u postupku zapošljavanja, ali njihova učinkovita primjena u praksi ovisi o načinu na koji se algoritamski sustavi razvijaju, koriste i nadziru. Umjetna inteligencija stoga sama po sebi nije ni nepristrana ni diskriminatorna, već njezini učinci ovise o podatcima na kojima se temelji, načinu primjene i odgovornosti ljudi koji sudjeluju u njezinu razvoju i korištenju.	
Summary	The use of artificial intelligence in recruitment raises the question of whether technology can lead to unequal treatment of candidates. Existing literature highlights the increasingly frequent use of AI systems in recruitment processes, underscoring the significant importance of this topic. However, there is currently a lack of empirical research in Croatia regarding the prevalence of artificial intelligence in recruitment procedures. Insights from experts participating in the empirical part of the study indicate that algorithmic discrimination is not merely a theoretical possibility; rather, the risk arises during data selection and processing, system development, and the establishment of criteria used by the algorithm to evaluate candidates. Labor market insights emphasize the importance of human oversight, continuous verification of data, and staff training to ensure that potential risks of infringing upon candidates' rights during the process are identified and mitigated in a timely manner. An analysis of the legal framework shows that European regulations and existing anti-discrimination laws provide a foundation for protecting the rights of candidates in the recruitment process; however, their effective application depends on how algorithmic systems are developed, used, and overseen. Artificial intelligence is therefore neither inherently unbiased nor discriminatory; rather, its effects depend on the underlying data, the manner of its application, and the accountability of the people involved in its development and use.	
Obrazloženje mentora	Ružica Šimić Banović (rsimic@pravo.hr) Rad ispunjava sve propisane kriterije izvrsnosti. Bavi se izrazito aktualnom i društveno relevantnom temom algoritamske nepristranosti i rizika diskriminacije pri primjeni umjetne inteligencije u procesima zapošljavanja te jasno povezuje regulatorne i tržišne pritiske te tehnološke izazove sa socioekonomskim implikacijama na hrvatskom tržištu rada. Posebna vrijednost rada proizlazi iz primjene odgovarajućih kvalitativnih metoda i korištenja primarnih izvora podataka, odnosno provedbe intervjua s relevantnim ispitanicama iz različitih sektora, čime su dobiveni vrijedni i recentni uvidi u hrvatski kontekst. Argumentacija je logična i uvjerljiva, uz dosljedno povezivanje spoznaja iz literature s nalazima primarnog istraživanja. Korištena literatura i ostali izvori vrlo su relevantni i recentni te, uz znanstvene radove, uključuju publikacije respektabilnih institucija poput Europskog parlamenta, Europske komisije, ILO-a i OECD-a. Rad je jasno i logično strukturiran, pri čemu pregled literature smisleno komunicira s empirijskim dijelom, a zaključak uspješno sintetizira ključne nalaze i zaokružuje istraživačku cjelinu. Znanstveni doprinos rada očituje se u povezivanju teorijskih spoznaja s dubinskim empirijskim uvidima s hrvatskog tržišta rada, dok su jasnoća izražavanja te jezično i stilsko oblikovanje rada na vrlo dobroj razini primjerenoj studentskom radu. Detaljnije obrazloženje: a) jasno određenje teorijskog i/ili praktičnog problema rada i njegova važnost Rad jasno identificira i teorijski i praktični problem algoritamske nepristranosti i rizika diskriminacije pri primjeni umjetne inteligencije u procesima zapošljavanja. Posebna vrijednost rada proizlazi iz povezivanja tehnoloških izazova primjene umjetne inteligencije s konkretnim socioekonomskim implikacijama na tržištu rada Republike Hrvatske. Tema je izrazito aktualna i društveno relevantna jer otvara važna pitanja jednakih ogućnosti, pravednosti i zaštite od diskriminacije u sve digitaliziranijim procesima zapošljavanja. b) odgovarajuće određenje ciljeva istraživanja i hipoteze rada Ciljevi istraživanja adekvatno su definirani te su usmjereni na ključne aspekte primjene umjetne inteligencije u procesima zapošljavanja. Postavljene hipoteze proizlaze iz dosadašnjih spoznaja iz sekundarnih izvora i adekvatno su povezane s definiranim istraživačkim ciljevima. c) odgovarajuće korištenje znanstvenih metoda U radu su primijenjene odgovarajuće kvalitativne znanstvene metode. Posebna vrijednost istraživanja (i dodatni dokaz posvećenosti autorica!) proizlazi upravo iz korištenja primarnih izvora podataka odnosno provedbe intervjua s relevantnim ispitanicama s neposrednim iskustvom i poznavanjem hrvatskog tržišta rada. Time su dobiveni najrecentniji uvidi iz perspektive poslodavačkih udruga, multinacionalnih kompanija, regionalnih kompanija (nekoliko sektora) i odvjetništva. d) odgovarajuća argumentacija Argumentacija rada je jasno strukturirana, logična i utemeljena na relevantnoj teorijskoj i empirijskoj građi. Autorice dosljedno povezuju ključne nalaze postojeće literature s nalazima dobivenima primarnim istraživanjem, čime dodatno osnažuju uvjerljivost iznesenih zaključaka. Posebno je vrijedno što su ključni argumenti temeljeni na uvidima ispitanica čime se rasprava kontekstualizira i dobiva na praktičnoj relevantnosti za hrvatsko tržište rada.	

	Autori	Naslov

e) relevantnost i obuhvatnost korištene literature i ostalih izvora informacija

Korištena literatura je vrlo su relevantna, recentna i sadržajno dobro usklađena s predmetom istraživanja. Uz relevantne znanstvene radove, rad se oslanja i na publikacije i izvještaje respektabilnih međunarodnih i europskih institucija, uključujući Europski parlament, Europsku komisiju, ILO, OECD i druge relevantne izvore. Takav raznovrstan i kvalitetan izbor izvora osigurava širok obuhvat literature te pridonosi teorijskoj utemeljenosti, aktualnosti i vjerodostojnosti zaključaka rada.

f) odgovarajuća strukturiranost rada i povezanost njegovih dijelova

Rad je jasno i logično strukturiran, a pojedini dijelovi međusobno su dobro povezani i čine koherentnu cjelinu. Pregled literature i empirijski dio rada smisleno su povezani, dok zaključak uspješno sintetizira ključne nalaze.

g) znanstveni doprinos rada

Znanstveni doprinos rada ogleda se u povezivanju teorijskih spoznaja o algoritamskoj diskriminaciji i umjetnoj inteligenciji s empirijskim uvidima dobivenima izravno s hrvatskog tržišta rada. Posebna vrijednost rada proizlazi iz dubinskog kvalitativnog uvida u iskustva relevantnih ispitanica, čime se obogaćuje postojeća literatura o pravednosti i diskriminacijskim rizicima primjene AI-a u zapošljavanju u hrvatskom kontekstu. Rad istodobno otvara prostor za daljnja istraživanja i pridonosi razumijevanju društvenih i socioekonomskih implikacija sve šire primjene umjetne inteligencije u procesima zapošljavanja.

Učiteljski fakultet

	Autori	Naslov
66.	Lorena Jurčević	Inicijalno obrazovanje pred ogledalom prakse: iskustva odgojitelja početnika
Sažetak	U današnje doba promjena, odgojiteljska profesija suočava se sa sve većim zahtjevima i očekivanjima, zbog čega kvalitetno inicijalno obrazovanje ima ključnu ulogu u pripremi budućih odgojitelja za profesionalne izazove. Inicijalno obrazovanje odgojitelja predstavlja temelj i početak odgojiteljeva profesionalnog razvoja. Odgojitelj djece rane i predškolske dobi stječu svoje obrazovanje završetkom prijediplomskog i diplomskog studija ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja. Unatoč usvojenim znanjima i iskustvima, mnogi odgojitelji početnici imaju osjećaj nesigurnosti i nekompetentnosti prilikom tranzicije iz uloge studenta u ulogu odgojitelja. Cilj ovog istraživanja je ispitati kako odgojitelji početnici procjenjuju povezanost i usklađenost inicijalnog obrazovanja sa stvarnim zahtjevima profesionalne prakse te koje su izazove i potrebe prepoznali u ranoj fazi karijere. Istraživanje je provedeno online metodom anketnog upitnika na prigodnom uzorku od 80 odgojitelja i odgojitelja pripravnika zaposlenih u ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj.
Summary	In today's era of change, preschool teaching profession is facing increasing demands and expectations, which is why quality initial education plays a key role in preparing future preschool teachers for professional challenges. Initial education of preschool teachers represents the foundation and beginning of a preschool teacher's professional development. Early childhood and preschool teachers acquire their education by completing undergraduate and graduate studies in early and preschool education. Despite the acquired knowledge and experience, many preschool teachers feel insecure and incompetent when transitioning from the role of a student to that of a preschool teacher. The aim of this research is to examine how beginning preschool teachers assess the connection and alignment of initial education with the real demands of professional practice, and what challenges and needs they have recognized in the early phase of their careers. The research was conducted using an online questionnaire method on a convenient sample of 80 preschool teachers and trainee preschool teachers employed in early and preschool education institutions in the Republic of Croatia.
Obrazloženje mentora	Adrijana Višnjić Jevtić (avjevtic@ufzg.hr) Kao mentorica ovog rada, s osobitim zadovoljstvom dajem svoje mišljenje o znanstvenoj i stručnoj vrijednosti predmetnog istraživanja te ga preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade. Odgojiteljska profesija u suvremenom, brzo mijenjajućem društvenom kontekstu suočava se sa sve kompleksnijim zahtjevima. Inicijalno obrazovanje odgojitelja prvi je korak u izgradnji profesionalnih kompetencija. Autorica rada prepoznala je iznimno relevantan i, u domaćem znanstvenom prostoru, nedovoljno istražen problem – percepciju odgojitelja početnika o usklađenosti stečenog inicijalnog obrazovanja sa stvarnim zahtjevima profesionalne prakse, te izazove i potrebe s kojima se odgojitelji susreću u ranoj fazi karijere. Posebnu vrijednost ovog rada vidim u tome što autorica polazi od uvjerenja da kontinuirano promišljanje vlastite profesije od strane samih profesionalaca predstavlja nezaobilazan preduvjet njezinog razvoja. Upravo kritičko sagledavanje prakse iz perspektive onih koji je svakodnevno provode, u ovom slučaju odgojitelja početnika, omogućuje uvide koje teorijski okviri sami po sebi ne mogu ponuditi. U tom smislu, rad jasno pokazuje razumijevanje proaktivnosti kao ključne odrednice profesionalnog unaprjeđenja: autorica ne ostaje na razini opisivanja postojećeg stanja, već dosljedno upućuje na potrebu aktivnog djelovanja odgojitelja, ustanova i visokoobrazovnih institucija u prepoznavanju i otklanjanju razlika između inicijalnog obrazovanja i stvarnih zahtjeva prakse. Uz navedeno, želim istaknuti i razvijenost istraživačkih kompetencija koje je autorica iskazao/la tijekom izrade ovog rada. Sposobnost samostalnog oblikovanja istraživačkog problema, metodološki primjerena provedba empirijskog istraživanja, te kritička i znanstveno utemeljena interpretacija dobivenih rezultata, ukazuju na zrelost u istraživačkom razmišljanju. Takve kompetencije danas se smatraju jednim od temeljnih stupova profesionalnog identiteta odgojitelja, budući da omogućuju kontinuirano praćenje, evaluaciju i unaprjeđenje vlastite prakse temeljeno na dokazima. Istraživanje je metodološki utemeljeno te je provedeno online anketnim upitnikom na prigodnom uzorku od 80 odgojitelja i odgojitelja pripravnika zaposlenih u ustanovama ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Autorica je tijekom izrade rada iskazala samostalnost, sustavnost i kritički pristup u oblikovanju istraživačkog problema, prikupljanju i analizi podataka te interpretaciji dobivenih rezultata, jasnoću u postavljanju ciljeva istraživanja te sposobnost povezivanja teorijskih spoznaja s praktičnim implikacijama za unapređenje inicijalnog obrazovanja odgojitelja. Rezultati ovog rada doprinose boljem razumijevanju tranzicije iz uloge studenta u ulogu profesionalca te otvaraju prostor za konkretne preporuke u svrhu unapređenja studijskih programa i sustava podrške odgojiteljima početnicima. Smatram da rad svojom znanstvenom utemeljenošću, originalnošću pristupa i praktičnom relevantnošću u potpunosti zadovoljava kriterije za dodjelu Rektorove nagrade, te ga s punim povjerenjem preporučujem.
67.	Hana Jurana Brkić	ZADOVOLJSTVO RODITELJA VJERSKIH I GRADSKIH VRTIĆA GRADA ZAGREBA
Sažetak	Cilj istraživanja bio je ispitati razinu zadovoljstva roditelja kvalitetom rada gradskih i vjerskih dječjih vrtića u Gradu Zagrebu te utvrditi postoje li razlike u procjenama s obzirom na tip vrtića. U istraživanju je sudjelovao 421 roditelj djece predškolske dobi. Za potrebe istraživanja konstruiran je upitnik koji se sastoji od 17 tvrdnji kojima se procjenjuju različiti aspekti kvalitete rada vrtića, pri čemu su odgovori prikupljeni na četverostupanjskoj ordinalnoj ljestvici. Instrument je pokazao vrlo visoku unutarnju konzistentnost (Cronbach α = 0,944). Rezultati pokazuju da roditelji iskazuju visoku razinu zadovoljstva gotovo svim aspektima rada vrtića. Najviše su ocijenjeni vremensko radno vrijeme vrtića, suradnja s odgojiteljima te kvaliteta odgojno-obrazovnoga rada, dok je najniže ocijenjen broj djece u odgojnim skupinama. One sample t test (boostrapped) potvrdio je da je opće zadovoljstvo roditelja statistički značajno više od teorijske vrijednosti (t(420) = 11,10, p < .001), uz srednje velik učinak (Cohenov d = 0,54). Nadalje, rezultati Welchova t-testa pokazali su statistički značajnu razliku između roditelja djece koja pohađaju gradske i vjerske vrtiće (t(411,65) = −12,07, p < .001), pri čemu su roditelji djece iz vjerskih vrtića iskazali višu razinu zadovoljstva kvalitetom rada vrtića. Veličina učinka bila je velika (Cohenov d = 0,96).Dobiveni rezultati potvrđuju visoku razinu zadovoljstva roditelja kvalitetom predškolskog odgoja i obrazovanja u Gradu Zagrebu, ali istodobno ukazuju na potrebu unapređenja organizacije odgojnih skupina, osobito u pogledu broja djece. Uočene razlike između gradskih i vjerskih vrtića predstavljaju polazište za daljnja istraživanja čimbenika koji pridonose kvaliteti rada i zadovoljstvu roditelja.
Summary	The aim of this study was to examine parents' satisfaction with the quality of services provided by public and faith-based kindergartens in the City of Zagreb and to determine whether differences exist in parents' evaluations according to kindergarten type. The study included 421 parents of preschool children. A questionnaire consisting of 17 items was developed to assess various aspects of kindergarten quality. Responses were collected using a four-point ordinal scale. The instrument demonstrated excellent internal consistency (Cronbach's α = .944). The results indicate that parents reported a high level of satisfaction with nearly all aspects of kindergarten quality. The highest ratings were given to kindergarten operating hours, cooperation with preschool teachers, and the quality of educational work, whereas the number of children per group received the lowest ratings. A bootstrapped one-sample t-test confirmed that parents' overall satisfaction was significantly higher than the theoretical reference value, t(420) = 11.10, p < .001, with a medium effect size (Cohen's d = 0.54). Furthermore, Welch's t-test revealed a statistically significant difference between parents whose children attended public and faith-based kindergartens, t(411.65) = −12.07, p < .001. Parents of children attending faith-based kindergartens reported significantly higher levels of overall satisfaction with kindergarten quality than parents of children attending public kindergartens. The observed effect size was large (Cohen's d = 0.96). These findings confirm a high level of parental satisfaction with the quality of early childhood education and care in the City of Zagreb while simultaneously highlighting the need to improve the organization of preschool groups, particularly regarding group size. The identified differences between public and faith-based kindergartens provide a valuable basis for future research examining the organizational, pedagogical, and communication factors that contribute to kindergarten quality and parental satisfaction.
Obrazloženje mentora	Siniša Opić (sopic@ufzg.hr) Potvrđujem da je studentski rad pod naslovom „Zadovoljstvo roditelja vjerskih i gradskih vrtića Grada Zagreba“ izrađen samostalno uz moje mentorsko vodstvo te da predstavlja izvoran i metodološki kvalitetno proveden znanstveno-istraživački rad. Istraživanje je provedeno na reprezentativnom uzorku od 421 roditelja djece predškolske dobi koja pohađaju gradske i vjerske dječje vrtiće u Gradu Zagrebu. Cilj istraživanja bio je ispitati razinu zadovoljstva roditelja kvalitetom rada vrtića te utvrditi postoje li razlike u procjenama s obzirom na tip vrtića. Rezultati istraživanja pokazuju da roditelji iskazuju visoku razinu zadovoljstva kvalitetom rada vrtića, pri čemu su najviše ocijenjeni organizacija rada, suradnja s odgojiteljima i kvaliteta odgojno-obrazovnoga procesa. Statističkim analizama potvrđeno je da je ukupna razina zadovoljstva roditelja značajno viša od teorijske vrijednosti, dok su roditelji djece koja pohađaju vjerske vrtiće iskazali statistički značajno višu razinu zadovoljstva u odnosu na roditelje djece koja pohađaju gradske vrtiće, uz velik praktični učinak.

	Autori	Naslov
	Rad se odlikuje jasno postavljenim istraživačkim ciljevima i hipotezama, primjerenim istraživačkim nacrtom, korištenjem pouzdanog mjernog instrumenta te primjenom odgovarajućih statističkih metoda u području inferencijalne statistike. Dobiveni rezultati imaju znanstvenu i stručnu vrijednost jer pridonose razumijevanju kvalitete ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja te mogu poslužiti kao polazište za unapređivanje odgojno-obrazovne prakse i donošenje razvojnih obrazovnih politika.	
68.	Lara Dumančić	KOMPARATIVNA ANALIZA ZASTUPLJENOSTI DIMENZIJA GRAĐANSKOG ODGOJA I OBRAZOVANJA U KURIKULUMIMA UČITELJSKIH STUDIJA NA SVEUČILIŠTIMA U ZAGREBU, SPLITU, RIJECI I OSIJEKU
Saţetak	Građanski odgoj i obrazovanje (GOO) važno je područje suvremenog obrazovanja usmjereno na razvoj kompetencija potrebnih za odgovorno, aktivno i demokratsko sudjelovanje pojedinaca u društvu. Budući da učitelji imaju ključnu ulogu u razvoju građanskih kompetencija učenika, kvaliteta njihova inicijalnog obrazovanja predstavlja važan preduvjet uspješne provedbe GOO-a u odgojno-obrazovnoj praksi. Cilj ovoga rada bio je analizirati zastupljenost dimenzija GOO-a (društvena, ljudsko-pravna, politička, kulturalna, ekonomska, ekološka) u kurikulumima učiteljskih studija Sveučilišta u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku te utvrditi postoje li razlike između analiziranih studijskih programa. Istraživanje je provedeno primjenom kvalitativne analize sadržaja ishoda učenja te kvantitativne analize prikupljenih podataka uporabom deskriptivne i neparametrijske statistike. Rezultati istraživanja pokazali su statistički značajne razlike u zastupljenosti dimenzija GOO-a među analiziranim studijskim programima. Utvrđeno je da je društvena dimenzija značajno zastupljenija u odnosu na ostale dimenzije GOO-a, dok je hipoteza o većoj zastupljenosti dimenzija u izbornim kolegijima djelomično potvrđena. Dobiveni rezultati upućuju na neujednačenu integraciju GOO-a u programe inicijalnog obrazovanja učitelja te na potrebu sustavnijeg uključivanja svih dimenzija GOO-a, osobito u obvezni dio studijskih programa. Time bi se doprinijelo razvoju kompetencija budućih učitelja za kvalitetnu provedbu GOO-a te unaprjeđenju kvalitete odgojno-obrazovnoga sustava.	
Summary	Civic education (CE) represents an important area of contemporary education aimed at developing the competencies necessary for responsible, active, and democratic participation of individuals in society. Since teachers play a key role in fostering students' civic competencies, the quality of their initial teacher education represents an important prerequisite for the successful implementation of CE in educational practice. The aim of this study was to analyse the representation of CE dimensions (social, human rights, political, cultural, economic, and ecological) in the curricula of teacher education programmes at the Universities of Zagreb, Split, Rijeka, and Osijek, and to determine whether differences exist among the analysed study programmes. The research was conducted using qualitative content analysis of learning outcomes and quantitative analysis of the collected data through descriptive and non-parametric statistical methods. The results revealed statistically significant differences in the representation of CE dimensions among the analysed study programmes. The social dimension was found to be significantly more represented compared to other CE dimensions, while the hypothesis regarding the greater representation of CE dimensions in elective courses was partially confirmed. The findings indicate an uneven integration of CE into initial teacher education programmes and highlight the need for a more systematic inclusion of all CE dimensions, particularly within the compulsory components of study programmes. Such an approach would contribute to the development of future teachers' competencies for the effective implementation of CE and to the improvement of the overall quality of the educational system.	
Obrazloženje mentora	Višnja Rajić (vrajic@ufzg.hr) Znanstveni rad studentice Lare Dumančić „Komparativna analiza zastupljenosti dimenzija građanskog odgoja i obrazovanja u kurikulumima učiteljskih studija na sveučilištima u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku“ predstavlja izvorno i metodološki utemeljeno istraživanje koje se bavi jednim od značajnih pitanja suvremenog obrazovanja - razvojem kompetencija budućih učitelja za poučavanje građanskog odgoja i obrazovanja tijekom inicijalnog obrazovanja budućih učitelja. Tema rada usklađena je s nacionalnim i europskim prioritetima u području građanskog odgoja i obrazovanja te odgovara na potrebu sustavnog unaprjeđenja kvalitete učiteljskog obrazovanja u kontekstu razvoja ključnih kompetencija, demokratske kulture i aktivnog građanstva. Znanstvena vrijednost rada očituje se u komparativnoj analizi kurikuluma učiteljskih studija na četirima hrvatskim sveučilištima, čime se pruža novi empirijski uvid u zastupljenost dimenzija građanskog odgoja i obrazovanja u programima inicijalnog obrazovanja učitelja. Istraživanje je utemeljeno na jasno definiranim ciljevima, istraživačkim pitanjima i hipotezama, a primijenjena metodologija primjerena je predmetu istraživanja. Studentica je uspješno kombinirala kvalitativnu analizu sadržaja i kvantitativnu obradu podataka, primjenjujući odgovarajuće deskriptivne i neparametrijske statističke postupke, čime je osigurana pouzdanost dobivenih rezultata. Potrebno je istaknuti visok stupanj samostalnosti koji je studentica pokazala tijekom izrade rada. Samostalno je proučila relevantnu domaću i inozemnu znanstvenu literaturu, sudjelovala u svim fazama istraživačkog procesa, od oblikovanja istraživačkog nacrta do interpretacije rezultata, te pokazala razvijene sposobnosti kritičkog promišljanja, analitičkog zaključivanja i argumentirane rasprave. Dobivene rezultate uspješno je povezala s dosadašnjim znanstvenim spoznajama te ukazala na njihove teorijske i praktične implikacije. Doprinos rada ogleda se u identifikaciji razlika u zastupljenosti dimenzija aktivnog građanstva među analiziranim studijskim programima te u prepoznavanju područja koja zahtijevaju daljnji kurikulumski razvoj. Rezultati istraživanja predstavljaju vrijedan doprinos području pedagogije i inicijalnog obrazovanja učitelja te mogu poslužiti kao empirijska podloga za unapređenje studijskih programa, razvoj obrazovnih politika i daljnja znanstvena istraživanja u području građanskog odgoja i obrazovanja. Rad je izrađen u okviru institucionalnog znanstveno-istraživačkog projekta RAST – Razvoj aktivnog sudjelovanja transformacijom odgojno-obrazovne prakse (RAST- UFZG-NPOO-25-530), pri čemu je studentica aktivno sudjelovala u projektnim aktivnostima i ostvarila značajan i samostalan doprinos provedbi istraživanja te pokazala visoku razinu istraživačke zrelosti i akademske izvrsnosti. Smatram da rad u cijelosti ispunjava kriterije za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. Odlikuju ga izvornost istraživačkog pristupa, metodološka utemeljenost, znanstvena relevantnost, kritička interpretacija rezultata te jasna društvena i stručna primjenjivost. Studentica je tijekom izrade rada pokazala iznimnu samostalnost, odgovornost, istraživačku kompetentnost i akademsku zrelost, zbog čega ovaj rad s punim uvjerenjem preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.	
69.	Chiara Todorov	Implementacija europskih obrazovnih vrijednosti u visokom obrazovanju na primjeru Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Murciji (Španjolska)
Saţetak	Europske obrazovne vrijednosti predstavljaju važan normativni okvir suvremenog visokog obrazovanja, no ne postoje kao jedinstveno definiran skup vrijednosti, već proizlaze iz različitih strateških dokumenata Europske unije i Vijeća Europe. Polazeći od toga, u ovom su istraživanju analizirani relevantni europski dokumenti kako bi se identificirale temeljne europske obrazovne vrijednosti te ispitala njihova implementacija u nastavnoj praksi profesora Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Murciji (Španjolska). Istraživanje je provedeno primjenom kombiniranoga kvalitativnog i kvantitativnog metodološkog pristupa. Analiza sadržaja europskih strateških dokumenata poslužila je za oblikovanje teorijskog i analitičkog okvira istraživanja, dok su empirijski podaci prikupljeni anketnim upitnikom provedenim među profesorima Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Murciji. Posebna je pozornost posvećena međukulturalnom dijalogu, kulturnoj raznolikosti, međunarodnoj suradnji, uključivosti i europskoj dimenziji visokog obrazovanja te povezanosti pojedinih profesionalnih obilježja profesora s procjenom implementacije navedenih vrijednosti. Rezultati istraživanja upućuju na visoku razinu implementacije europskih obrazovnih vrijednosti u nastavnoj praksi profesora, pri čemu se razlike u njihovoj procjeni pojavljuju samo kod pojedinih profesionalnih obilježja ispitanika. Ovo istraživanje pridonosi boljem razumijevanju odnosa između europskih obrazovnih politika i njihove provedbe u visokom obrazovanju te pruža analitički okvir koji može poslužiti kao polazište za buduća istraživanja implementacije europskih obrazovnih vrijednosti u različitim visokoškolskim kontekstima.	
Summary	European educational values constitute an important normative framework for contemporary higher education. However, rather than existing as a single, clearly defined set of principles, they are derived from various strategic documents issued by the European Union and the Council of Europe. Against this background, this study analyses relevant European policy documents to identify the core European educational values and examines their implementation in the teaching practices of professors at the Faculty of Education of the University of Murcia (Spain). The research employed a mixed-methods approach. A content analysis of European strategic documents was conducted to establish the theoretical and analytical framework of the study, while empirical data were collected through a questionnaire administered to professors at the Faculty of Education of the University of Murcia. Particular attention was given to intercultural dialogue, cultural diversity, international cooperation, inclusion, and the European dimension of higher education, as well as to the relationship between selected professional characteristics of professors and their perceptions of the implementation of these values. The findings indicate a high level of implementation of European educational values in professors' teaching practices, with differences in their perceptions observed only in relation to certain professional characteristics of the participants. The study contributes to a better understanding of the relationship between European educational policies and their implementation in higher education and provides an analytical framework that may serve as a basis for future research on the implementation of European educational values across different higher education contexts.	
Obrazloženje mentora	Siniša Opić (sopic@ufzg.hr) Potvrđujem da je studentski rad pod naslovom „Implementacija europskih obrazovnih vrijednosti u visokom obrazovanju na primjeru Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Murciji (Španjolska)” izrađen samostalno uz moje mentorsko vodstvo te da predstavlja izvoran i metodološki kvalitetno proveden znanstveno-istraživački rad. Rad se bavi aktualnom i međunarodno relevantnom temom implementacije europskih obrazovnih vrijednosti u visokom obrazovanju. Teorijski dio temelji se na analizi relevantnih dokumenata Europske unije i Vijeća Europe, dok je empirijsko istraživanje provedeno među profesorima Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Murciji. Istraživanjem su obuhvaćeni međukulturalni dijalog, kulturna suradnja, uključivost, međunarodna mobilnost i europska dimenzija visokog obrazovanja. Rezultati ukazuju na visoku razinu prisutnosti europskih obrazovnih vrijednosti u nastavnoj praksi, pri čemu su međunarodna mobilnost i profesionalno iskustvo povezani s pozitivnijom procjenom njihove implementacije. Rad se odlikuje jasno definiranim istraživačkim ciljevima, primjerenim istraživačkim nacrtom i odgovarajućom primjenom kvantitativne metodologije i statističkih postupaka. Njegova posebna vrijednost proizlazi iz povezivanja europskih obrazovnih politika s njihovom empirijski utvrđenom implementacijom u međunarodnom visokoškolskom okruženju. Smatram da rad svojom izvornošću, metodološkom kvalitetom, aktualnošću, međunarodnom dimenzijom te znanstvenim i stručnim doprinosom predstavlja vrijedan studentski znanstveno-istraživački rad te ga preporučujem za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu.	

Humanističke znanosti

Fakultet filozofije i religijskih znanosti

	Autori	Naslov
70.	Amedeo Oreški	Racionalna utemeljenost i terapijska vrijednost epikurejskih argumenata o smrti
Saţetak	Rad analizira Epikurov argument „smrt nije ništa za nas“ i Lukrecijev argument „iz simetrije“ te se bavi njihovom racionalnom utemeljenošću i mogućnošću da čovjeka oslobode straha od smrti, tj. pruže terapijski učinak. Izlaže se kako su epikurejci gledali na filozofiju te da ona za njih nije bila samo teorijska djelatnost, nego sredstvo za postizanje dobrog i sretnog života. Za njih je velika prepreka na tom putu strah od vlastite smrti. Zato se argumenti smještaju u širi kontekst epikurejske filozofije kako bi se jasnije razumjele pretpostavke na kojima počivaju i kako bi se bolje razumjela njihova terapijska funkcija. Epikurov argument razmatra se kroz probleme subjekta, osjeta i vremena, dok se Lukrecijev argument razmatra kroz usporedbu prenatalnog i postmortalnog nepostojanja. Posebna pozornost je na suvremenim prigovorima koji su upućeni tim argumentima, a naročito deprivacijskom prigovoru prema kojem je smrt zlo jer čovjeka lišava budućeg dobra. Iako postoje kritike suvremenih autora koje su upućene tim argumentima, analiza pokazuje da ih ne uspijevaju nedvojbeno pobiti. Zaključuje se da epikurejski argumenti imaju značajnu racionalnu utemeljenost, ali i terapijsku vrijednost. Njihova svrha nije samo pokazati da smrt nije zlo, nego navesti čovjeka da promišljanjem mijenja svoj odnos prema vlastitoj smrti.	
Summary	The paper analyzes Epicurus's argument "death is nothing to us" and Lucretius's "symmetry argument," examining their rational justification and their capacity to free humans from the fear of death, thereby providing a therapeutic effect. It outlines the Epicurean view of philosophy, which they saw not merely as a theoretical activity, but as a means to achieve a good and happy life. For them, the fear of one's own death represents a major obstacle on this path. Consequently, the arguments are situated within the broader context of Epicurean philosophy to more clearly understand the underlying assumptions on which they rest and to better grasp their therapeutic function. Epicurus's argument is examined through the problems of the subject, sensation, and time, while Lucretius's argument is considered through a comparison between prenatal and post-mortem non-existence. Special attention is given to contemporary objections leveled against these arguments, particularly the deprivation objection, according to which death is an evil because it deprives a person of future goods. Although contemporary authors have critiqued these arguments, the analysis shows that they fail to convincingly refute them. The paper concludes that Epicurean arguments possess significant rational justification as well as therapeutic value. Their purpose is not only to demonstrate that death is not an evil, but to prompt individuals to change their attitude toward their own death through reflection.	
Obrazloženje mentora	Anto Gavrić (anto.gavric@ffrz.hr) Amedeo Oreški student je prijediplomskog studija na Fakultetu filozofije i religijskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu i za nagradu predlaže svoj rad pod naslovom "Racionalna utemeljenost i terapijska vrijednost epikurejskih argumenata o smrti". Autor je izabrao neuobičajenu a tako egzistencijalno nezaobilaznu temu i pitanje s kojim se svaki čovjek susreće, tj. strah od vlastite smrti. Amedeo Oreški u svome radu proučava Epikurov argument „smrt za nas nije ništa“ i „argument iz simetrije“ Tita Lukrecija Kara unutar širega okvira epikurejske i helenističke filozofije, polazeći od poimanja filozofije kao praktičke discipline s terapeutskom funkcijom usmjerene prema postizanju sretnog i spokojnog života. U tom je kontekstu strah od vlastite smrti jedna od temeljnih prepreka čovjekovu duševnom miru, zbog čega epikurejski argumenti protiv straha od smrti nemaju isključivo teorijsku, nego i praktičku svrhu. Analizirajući Epikurov argument, autor pokazuje kako se on temelji na problemima subjekta, osjeta i vremena. Ako nakon smrti više nema subjekta koji bi mogao nešto osjećati, postavlja se pitanje za koga bi smrt uopće mogla biti loša. A Lukrecije argumentom iz simetrije uspoređuje čovjekovo stanje prije rođenja s njegovim stanjem nakon smrti, nastojeći pokazati da bi se prema postmortalnom nepostojanju trebalo odnositi na isti način kao prema prenatalnom nepostojanju. Oba argumenta tako dovode u pitanje pretpostavku da vlastita smrt nužno predstavlja zlo za osobu koja umire. Autor zatim pokazuje da poseban problem za epikurejsko stajalište predstavlja deprivacijski prigovor, osobito razvijen u suvremenoj filozofiji, prema kojem smrt može biti loša ne zato što je iskustveno neugodna, nego zato što čovjeka lišava mnogih budućih dobara koja bi inače mogao ostvariti. Iako su suvremeni autori ponudili brojne kritike i obrane epikurejskih argumenata, autor detaljnom analizom pokazuje da nijedna od tih kritika nije uspjela nedvojbeno pobiti njihovu temeljnu logiku. Posebno ostaju otvorena pitanja o tome za koga je smrt loša ako nakon smrti nema subjekta, kada je smrt loša ako ne postoji vrijeme u kojem smo istodobno živi i mrtvi te kako smrt može biti loša za nas ako je nikada ne možemo osjetiti. Autor zaključuje da epikurejski argumenti posjeduju značajnu racionalnu utemeljenost, premda ne moraju nužno pružiti konačan odgovor na sve probleme povezane sa smrću. Njihova vrijednost pritom ne proizlazi samo iz pokušaja dokazivanja teze da smrt nije zlo, nego i iz njihove terapeutske funkcije. Čak i ako se ti argumenti ne prihvate u cijelosti, pojedini njihovi uvidi mogu pomoći u preispitivanju pretpostavki na kojima počiva ljudski strah od smrti. Budući da je smrt neizbježna, epikurejska filozofija ne nastoji promijeniti samu činjenicu smrti, nego naš odnos prema njoj dok smo živi. Ističući kako filozofija može pomoći u mijenjanju našega odnosa prema smrti, autor ističe da se upravo u tome nalazi trajna filozofska i praktička vrijednost i epikurejske filozofije. Na temelju svega iznesenoga držim da rad Amedea Oreškog zaslužuje Rektorovu nagradu. U Zagrebu, 27. kolovoza 2026. prof. dr. sc. Anto Gavrić	

Fakultet hrvatskih studija

	Autori	Naslov
71.	Leonarda Vučak	S one strane mimeze – Teorija neprirodnog pripovijedanja i *Prokleta avlija* Ive Andrića
Saţetak	Saţetak Leonarda Vučak: S one strane mimeze – Teorija neprirodnog pripovijedanja i *Prokleta avlija* Ive Andrića Teorija pripovijedanja dugo je svoje temeljne kategorije izvodila iz proze koja svijet prikazuje onakvim kakvim ga prepoznajemo, pa su postupci kojima se pripovijedanje odmiče od iskustveno provjerljivoga ostajali izvan njezina vidokruga ili se tumačili kao propust. Teorija neprirodnoga pripovijedanja nastaje kao ispravak toga nerazmjera, no u hrvatskoj se znanosti o književnosti dosad spominjala tek uzgred, bez cjelovita prikaza i bez provjere na pojedinačnome djelu. Ovaj rad tu dvostruku prazninu nastoji popuniti. S jedne strane izlaže razvoj pojma, mimoilaženja među njegovim zagovornicima i područja u kojima se neprirodnost pojavljuje, predlažući pritom i hrvatska terminološka rješenja ondje gdje ustaljenih nema. S druge strane taj okvir provjerava na *Prokletoj avliji* Ive Andrića, romanu koji ni vremenom svojega nastanka ni svojom pripovjednom površinom ne priziva čitanje protiv mimeze. Polazi se od toga da odmak od mimeze nije povlastica eksperimentalne proze, nego da isti postupci, prigušeni i stoga neprimijećeni, žive i pod okriljem realističke konvencije, koja ih ne skriva nego naturalizira. Cilj rada nije da roman iznova razvrsta niti da opovrgne dosadašnja tumačenja, nego da pokaže kako se njegovi pripovjedni postupci daju iščitavati i kroz teoriju neprirodnih pripovijesti, kroz koju dosad nisu bili promatrani, i da tu teoriju time dovede u dodir s pripovjednom tradicijom iz koje nije proizišla.	
Summary	Summary Leonarda Vučak: Beyond Mimesis - Unnatural Narrative Theory and Ivo Andrić's *Prokleta avlija* Narrative theory has long derived its basic categories from fiction that renders the world as we recognise it, so that devices by which narration departs from the experientially verifiable have remained outside its purview or been treated as lapses. Unnatural narrative theory arose to correct this imbalance, yet Croatian literary scholarship has so far mentioned it only in passing, without a comprehensive account and without testing it on an individual work. The present paper seeks to fill this twofold gap. On the one hand, it sets out the development of the concept, the disagreements among its proponents, and the domains in which unnaturalness appears, proposing Croatian terminological solutions where established ones are lacking. On the other, it puts that framework to the test on Ivo Andrić's *Prokleta avlija*, a novel that invites a reading against mimesis neither by its date of composition nor by its narrative surface. The premise is that departure from mimesis is no prerogative of experimental fiction, and that the same devices, muted and therefore unnoticed, persist under the shelter of realist convention, which does not conceal but naturalises them. The aim is not to reclassify the novel or to refute earlier interpretations, but to show that its narrative devices can also be read through unnatural narrative theory, through which they have not been examined so far, and thereby to bring that theory into contact with a narrative tradition which it did nota rise.	
Obrazloženje mentora	Dubravka Zima (dzima@fhs.hr) Rad Leonarde Vučak "S one strane mimeze - teorija neprirodnog pripovijedanja i Prokleta avlija Ive Andrića" bavi se postklasičnom naratološkom teorijom neprirodnog pripovijedanja koja je u hrvatskom humanističkom akademskom okviru u potpunosti neistražen teorijski smjer, sa samo jednom bibliografskom jedinicom na hrvatskom jeziku koja tek rubno spominje (i) naratologiju neprirodnog pripovijedanja. U tome je smislu ovaj rad pionirski u području postklasične naratologije neprirodnog pripovijedanja u hrvatskoj humanistici, čime već predstavlja uzoran studentski rad u smislu izvornog značenja riječi studium, integrirajući marljivost, žar i želju za podrobnim bavljenjem odabranom temom s akademskim napretkom i konkretnim akademskim, pa i znanstvenim rezultatima. Naratološka teorija neprirodnog pripovijedanja proučava pripovjedne postupke koji, kako to formulira studentica, "izmiču mjeri iskustveno mogućega, bilo na razini prikazanoga svijeta, bilo na razini svijesti koje se u njemu javljaju, bilo na razini samoga čina pripovijedanja", odnosno postupke koji se ne mogu protumačiti analitičkim aparatom prikladnim za mimetičko pripovijedanje. Primjenjujući teoriju neprirodnog pripovijedanja u naratološkoj analizi romana Prokleta avlija Ive Andrića, studentica na temelju opće i teorijske literature na engleskom jeziku samostalno razvija analitički aparat kojim se preciznije i uvjerljivije tumače pojedini naratološki postupci u romanu koji je po konsenzusu znanstvene, kritičke i čitateljske recepcije jedan od književno-tehnički i estetski najboljih romana (i) u hrvatskoj književnosti. Interpretirajući one pripovjedne postupke u	

	Autori	Naslov
	romanu Prokleta avlija koji se opiru mimetičkome tumačenju - ulančane narativne razine, bezlični pripovjedni glas, uskraćivanje, povlačenje i prekidanje pripovjednog glasa - studentica argumentirano pokazuje u kojoj se mjeri ti postupci mogu protumačiti nadograđivanjem naratološkog tumačenja alatima postklasične naratologije. Njezina analiza, u kojoj pokazuje da se fizička, psihološka i logička nemogućnost, kao i prekoračenje granica pamćenja u okviru romanesknog pripovijedanja u Prokletoj avliji ne mogu adekvatno objasniti bez angažiranja teorijskih obrazloženja naratologije neprirodnog pripovijedanja, predstavlja uistinu sjajan, dapače vrhunski primjer entuzijastičnog studiuma, u kojem se želja za učenjem stapa s marljivošću i ozbiljnim proučavanjem odabrane teme. Ozbiljnost njezina pristupa, retorički i stilski uzoran akademski leksik, referentnost analize, bibliografska pouzdanost i točnost, akademska čestitost, uvjerljivost intepretacije i argumentirani rezultati daleko nadilaze razinu studentskog rada i predstavljaju u svakom pogledu izvrstan akademski i znanstveni diskurs, stoga s ponosom i velikim mentorskim i znanstvenim zadovoljstvom podupirem njegovu nominaciju za Rektorovu nagradu.	
72.	Ognjen Babić	Analiza psihijatrijskog odjela Zakladne bolnice u Zagrebu 1931. godine na temelju matičnih knjiga i dnevnih izvještaja opažanja
Sažetak	Ovaj rad, analizom matične knjige bolesnika, matične knjige umrlih te dnevnih izvještaja opažanja, nastoji osvijetliti dosad neistraženi odjel za psihičke bolesnike Zakladne bolnice u Zagrebu. Godinom promatranja uzima se 1931. Ona označava godinu premještanja bolnice s Harmice na Sv. Duh. Pacijenti čine glavni i jedini objekt promatranja, primarno zbog nedostataka bilo kakvih zapisa glede osoblja. Osnovicu istraživanja čini kvantitativna analiza navedenih matičnih knjiga, kroz koju su se što detaljnije pokušali prikazati demografski i medicinski podatci o pacijentima. Od demografskih se elemenata prikazuju podatci poput zaposlenosti, obitavališta i godina rođenja, dok se od medicinskih izlažu najučestalije dijagnoze, mogući ishodi liječenja, uzroci smrti i sl. S druge strane, dnevnim se izvještajima opažanja pristupa nešto drugačije. Iz njih se pomnim iščitavanjem nastoji prikazati život pacijenata na, prema svemu sudeći, dijelu odjela namijenjenom nemirnima i nečistima. Spajanjem ovih izvora nastoji se stvoriti što koherentnija slika stanja jednog odjela za duševne bolesnike koji ne pripada za to specijaliziranoj instituciji, već je dijelom opće bolnice.	
Summary	Through an analysis of patient and death registers and daily observation reports, this paper seeks to shed some light on previously unexplored psychiatric ward of the Foundation Hospital in Zagreb. The year 1931 is taken as a reference year, primarily because that is when the hospital was moved from Harmica to Sv. Duh. Because of the lack of any kind of information about the ward's staff, the patients constitute the main and only object of observation. The basis of this research is a quantitative analysis of already mentioned patient registers, through which an attempt was made to present demographic and medical patient data as detailed as possible. Information such as employment status, residence and birthyears constitute the demographic element, while on the other hand, information such as diagnoses, possible treatment outcomes and causes of death constitute medical element. A different approach was, however, taken during the analysis of the daily observation reports. Through close reading, an attempt was made to portray the lives of the patients in what appears to be a section of the ward designated for the unruly and unclean. By combining these primary sources, the author aims to reconstruct, as coherently as possible, a snapshot of a psychiatric ward that was not part of a specialized institution for mental disorders, but was rather only one unit in a general hospital.	
Obrazloženje mentora	Kristina Milković (kmilkovic@fhs.hr) Kolega Ognjen Babić, student jednopredmetnog diplomskog studija povijesti, napisao je rad pod naslovom Analiza psihijatrijskog odjela Zakladne bolnice u Zagrebu 1931. godine na temelju matičnih knjiga i dnevnih izvještaja opažanja koji zadovoljava kriterije znanstvenoga rada. Rad je napravljen na temelju neobjavljene građe, povijesnih izvora koji se čuvaju u Državnom arhivu u Zagrebu. Rad se koncentrira na 1931. godinu na Odjelu za psihijatriju Zakladne bolnice u Zagrebu. Godina 1931. izabrana je jer je najbolje pokrivena povijesnim izvorima. Rad je pisan temeljem kvantitativne metode. U njemu je detaljno objašnjeno istraživačko pitanje i njegova relevantnost, opisana primijenjena metodologija, vrsta i karakter povijesnih izvora, kao i autorov analitički postupak. Autor ujedno sustavno navodi i određene nedosljednosti u izvorima koje u određenoj mjeri utječu na dobivene statističke pokazatelje, što također govori o sustavnosti pristupa istraživačkome pitanju. Uvodna poglavlja posvećena su širem kontekstu statusa psihijatrije u teorijskom smislu, kao i organiziranja zdravstvene skrbi za bolesnike. Podatke o pacijentima Odjela za psihijatriju Zakladne bolnice u Zagrebu sadržane u bolničkoj evidenciji autor je unio u bazu potaka te napravio sustavnu kvantitativnu, a potom i kvalitativnu analizu tih podataka pri čemu je došao do niza zaključaka. U radu je analizirano ukupno 648 pacijenata te je napravljena analiza dobne i spolne strukture, analiza po zaposlenju, analiza pojavnosti pojedinih dijagnoza kao i ishoda liječenja, uključujući smrt te je, u mjeri u kojoj je to bilo moguće, rekonstruirana svakodnevna dinamika na Odjelu. Rezultati ovog istraživanja, koje se može smatrati studijom slučaja, prilog su povijesti medicine kao i društvenoj povijesti početka četvrtog desetljeća 20. stoljeća u Hrvatskoj. Rezultati istraživanja tim su značajniji što se bave temom za koju gotovo u potpunosti izostaju narativni izvori. Autor je također istaknuo ograničenja ovakve vrste izvora, pitanja koja nužno ostaju neodgovorena te ukazao na potencijalno nova istraživačka pitanja. Primjena kvantitativnih metoda uglavnom se susreće u ekonomskoj i demografskoj povijesti, a rjeđe drugdje što čini ovaj rad iznimnim i u okvirima profesionalne historiografije. Rad se ističe primijenjenom metodologijom te sustavnom kvalitativnom analizom dobivenih brojčanih pokazatelja i novim znanstvenim rezultatima čime zadovoljava kriterije znanstvenoga rada.	

Filozofski fakultet

	Autori	Naslov
73.	Tina Milijaš	Recepcija književnih tekstova kod slijepih osoba
Sažetak	Ovo istraživanje proučava kako čitanje tekstova na Brailleovom pismu utječe na recepciju književnih tekstova kod slijepih osoba. U istraživanju su sudjelovale kontrolna skupina ispitanika (videće osobe), te eksperimentalna skupina ispitanika koju su činile slijepe osobe. Eksperimentalna skupina je podijeljena na dvije podskupine. Prvu podskupinu čine čitatelju Brailleovog pisma, a drugu slušatelji audio tekstova kako bi se ustanovilo koliko na rezultate istraživanja utječe korištenje samog taktilnog pisma. Ispitanici su čitali iste tekstove na Brailleovom pismu, latinici ili su slušali snimke tekstova, a ispitivane su razine vizualizacije, razumijevanja teksta, prisjećanja motiva te perspektiva i dinamika. Istraživanje je pokazalo da su čitatelji Brailleovog pisma imali najviše poteškoća pri zamišljanju i razumijevanju teksta zbog fokusa na dekodiranje pisma umjesto na sadržaj. S druge strane, slijepe osobe koje su slušale audio snimke tekstova su pokazale veći angažman i vizualizaciju pri zamišljanju teksta od videćih osoba. Slijepe osobe su također pokazale veću aktivnost ostalih osjetila, popunjavanje značenja vlastitim iskustvima i veću empatiju prema likovima u tekstu.	
Summary	This research examines how reading Braille affects the reception of literary texts by non-seeing people. The study involved a control group of subjects (sighted people), and an experimental group of subjects who were non-seeing. The experimental group was divided into two subgroups. The first subgroup consisted of Braille readers, and the second consisted of audio text listeners in order to determine to what extent the results of the study were influenced by the tactile nature of the Braille script alone. All groups read (or listened to) the same texts and answered questions that examined levels of visualization, text comprehension, motif recall, perspective and dynamics in literary text imagination. The research has shown that Braille readers had the most difficulty imagining and understanding the text due to their focus on decoding the script instead of the content. On the other hand, blind people who listened to audio recordings of texts showed greater engagement and visualization when imagining the text than sighted people. Blind people also showed greater activity of other senses, greater empathy for the characters in the text and were prone to filling in their text recall with their own past experiences.	
Obrazloženje mentora	Lovro Škopljanac (lskoplja@ffzg.hr) Zametak predloženoga rada nastao je u mojem kolegiju pod naslovom "Opća povijest književnosti: Čitatelj i čitanje", koji je kolegica Milijaš pohađala u ak. god. 2024/2025. U sklopu kolegija surađivala je na seminarskom radu koji se bavio pitanjem pomnosti čitateljske recepcije, te je tako dobila ideju za rad koji će se usredotočiti na senzorički aspekt čitanja književnosti koji je u normalnim okolnostima dominantan, a to je vid. Taj je aspekt čitanja slabo istražen u suvremenoj znanosti o književnosti, te praktički nikako u domaćoj znanosti o književnosti, pa je kolegičin rad apsolutni novitet u hrvatskim okvirima. S obzirom na navedeno, njezin se rad ističe inovativnom metodologijom i društvenom relevantnošću, čime zaslužuje priznanje za izvrstan studentski rad. Glavna mu je prednost empirijski pristup istraživanju recepcije književnosti kod osoba s oštećenjima vida (slijepi i slabovidni). Kolegica je pažljivo osmislila i provela istraživanje koje uključuje eksperimentalne skupine ispitanika, koristeći Google Forms anketu kao ključni alat za prikupljanje podataka. Posebno je vrijedno što je istraživanje razlikovalo odgovore čitatelja latinice i brajice, uočavajući da ispitanici s oštećenjem vida često daju više odgovora na otvorena pitanja, što ukazuje na drugačije kognitivne strategije obrade teksta. Rad se bavi složenim pitanjima percepcije i vizualizacije. Istraživanje je obuhvatilo detaljnu analizu toga koliko teško ili lako ispitanici razumiju tekst, koliko detaljno mogu zamisliti scene te koje motive (poput Majke Margarete ili novčića) najbolje percipiraju. Poseban naglasak stavljen je na dinamiku mentalnih slika – jesu li scene zamišljene kao statične ili dinamične, te u kojoj se perspektivi (prvo ili treće lice) nalaze ispitanici. Ovakav dubinski uvid u mentalne proces čitanja kod slijepih osoba doprinosi širem razumijevanju književne recepcije i inkluzivnosti u literaturi. S obzirom na originalnost teme i njegovu važnost za područje komparativne književnosti, preporučam dodjelu Rektorove nagrade kao priznanje za inovativan akademski doprinos te kao motivaciju za nastavak istraživačkog rada na ovoj i sličnim temama, pogotovo iz empirijskoga rakursa. Uz jamstvo da su svi podaci izneseni u članku kolegice Milijaš rezultat njezinoga vlastitog rada, ovim mentorskim obrazloženjem potvrđuje se i da njezin članak, pod naslovom "Recepcija književnih tekstova kod slijepih osoba", odgovara propozicijama natječaja u smislu broja potrebnih jedinica literature te rasporeda građe.	
74.	Ruben Prstec	Povijest utjecaja američkog evanđeoskog kršćanstva na protestantizam u Hrvatskoj
Sažetak	Američko evanđeosko kršćanstvo vrši presudan utjecaj na povijesni i suvremeni protestantizam u Hrvatskoj. Misionarske aktivnosti američkih evanđeoskih kršćana već u ranom dvadesetom stoljeću prenose trendove i procese američkih domaćih instanci kršćanstva u hrvatski kontekst, pogotovo pentekostnu i baptističku nauku. Premda utjecaj formalno slabi u razdoblju socijalističke Jugoslavije, on nikad ne nestaje. Raspadom Jugoslavije velik broj misionara iz zemalja zapadnog svijeta, pogotovo SAD-a, dolazi u Hrvatsku. Pod njihovim utjecajem, na jednom polu hrvatske protestantske scene niču konzervativne crkve koje njeguju teologiju verbalne inspiracije, a na drugom polu razvijaju se instance motivacijskih konferencija američkog predznaka pod pokroviteljstvom organizacija liberalne, no sadržajno neodređene teološke struje. U svojem odabiru teorijskih i metodoloških pretpostavki, daljnja istraživanja ove tematike profitirala bi od uvida religijske historije, pa čak i ako su formalno teološkog karaktera.	

	Autori	Naslov

Summary

American evangelical Christianity exerts a decisive influence on historical and contemporary Protestantism in Croatia. As early as the early twentieth century, the missionary activities of American evangelical Christians transferred trends and processes from domestic American forms of Christianity into the Croatian context, particularly Pentecostal and Baptist doctrine. Although this influence formally weakened during the period of socialist Yugoslavia, it never disappeared. With the breakup of Yugoslavia, a large number of missionaries from Western countries, especially the United States, came to Croatia. Under their influence, at one pole of the Croatian Protestant scene, conservative churches emerged that cultivate a theology of verbal inspiration, while at the other pole, instances of motivational conferences with an American prefix developed under the auspices of organizations belonging to a liberal, though substantively vague, theological current. In choosing the theoretical and methodological premises, further research on this topic would benefit from insights of religious history, even where the research is formally theological in character.

Zrinka Blažević (zblazevi@ffzg.hr)
Prof. dr. sc. Zrinka Blažević

Redovita profesorica u trajnom izboru

Odsjek za povijest

Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Ivana Lučića 3

HR-1000 Zagreb

E-mail: zblazevi@m.ffzg.hr

Obrazloženje mentora

PREPORUKA ZA DODJELU REKTOROVE NAGRADE

S osobitim zadovoljstvom preporučujem rad „Povijest utjecaja američkog evanđeoskog kršćanstva na protestantizam u Hrvatskoj“ svoga studenta, kolege Rubena Prsteca, za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. Rad je nastao pod mojim mentorstvom na Odsjeku za povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te predstavlja vrijedan i originalan istraživački doprinos području religijske historije i suvremenih studija protestantizma.

Posebna vrijednost rada očituje se u kandidatovu izboru dosad gotovo neistražene teme. Autor je prvi sustavno tematizirao povijesni razvoj i modalitete utjecaja američkog evanđeoskog kršćanstva na protestantizam u Hrvatskoj tijekom posljednja dva stoljeća. Time je otvorio novo istraživačko polje na sjecištu religijske historije i povijesti protestantizma.

Rad se odlikuje visokom razinom istraživačke samostalnosti i kritičke refleksije. Premda je nastao temeljem analize sekundarne historiografske i religijsko-sociološke literature, kandidat je uspio usustaviti velik broj raspršenih podataka u koherentan interpretativni okvir. Posebno valja istaknuti njegovu sposobnost kritičkog čitanja izvora i literature te uspješnog povezivanja hrvatskih, europskih i američkih historiografskih uvida.

Rad usto dokazuje da je kandidat izvrsno ovladao umijećem historijskoga mišljenja. Kolega Prstec obrađuje kompleksne procese razvoja baptističkih i pentekostnih zajednica, međunarodnih misijskih mreža, teoloških institucija i kulturnih transfera od 19. stoljeća do suvremenosti. Pritom uspijeva povezati lokalne hrvatske procese sa širim globalnim kontekstom, čime doprinosi boljem razumijevanju položaja hrvatskog evanđeoskog kršćanstva unutar međunarodnih religijskih i kulturnih tokova.

Tijekom izrade rada autor je pokazao iznimnu marljivost, intelektualnu radoznalost, samostalnost i akademsku odgovornost. Njegov pristup istraživanju odlikuju analitičnost, argumentiranost i sposobnost sintetiziranja složene problematike u preglednu i znanstveno utemeljenu cjelinu. Rezultat je rad koji daleko nadilazi uobičajene studentske standarde te predstavlja vrijedan doprinos hrvatskoj historiografiji religije.

Slijedom rečenog smatram da kolega Ruben Prstec svojim istraživačkim postignućem u potpunosti ispunjava kriterije izvrsnosti potrebne za dodjelu Rektorove nagrade. Stoga njegov rad „Povijest utjecaja američkog evanđeoskog kršćanstva na protestantizam u Hrvatskoj“ preporučujem za najviše studentsko priznanje Sveučilišta u Zagrebu.

U Zagrebu, 8. kolovoza 2026. godine

75.	Josip Marijan	Postanak plemenite općine Turopoljske: transformacija jedne povlaštene grupe u razdoblju od 13. do 17. stoljeća

Sažetak

Plemenita općina Turopolje temeljni je predmet istraživanja povijesti Turopolja te je kao takva predmetom znanstvenoga interesa još od kraja 19. i početka 20. stoljeća. Polazeći od izvora koje je Emilij Laszowski sakupio i objavio u svojim zbirkama te od dosadašnjih historiografskih istraživanja, autor, nastojeći nadograditi starija istraživanja novijim historiografskim spoznajama, razvija novu interpretaciju prošlosti Plemenite općine Turopolje. Započevši od raspada sustava kraljevskih županija u razvijenom srednjem vijeku preko organizacije gradokmetova u srednjovjekovnoj Slavoniji do njihova uzdizanja u plemstvo i naposljetku stvaranja zajednice koja će uspostaviti instituciju Plemenite općine Turopoljske autor analizira nastanak i transformaciju ove plemićke zajednice. Pri tom se uzimaju u obzir njihovo kolektivno shvaćanje sebe i nastupanje pred vladarom ili banom, privilegije za koje traže potvrde te opću političku hijerarhiju i njihovo međusobno djelovanje unutar i izvan zajednice.

Summary

The Noble Municipality of Turopolje is a fundamental subject of research into the history of Turopolje and, as such, has attracted scholarly interest since the late nineteenth and early twentieth centuries. Drawing on the sources collected and published by Emilij Laszowski in his collections, as well as on previous historiographical research, the author builds upon earlier studies by incorporating more recent historiographical findings and develops a new interpretation of the history of the Noble Municipality of Turopolje. Beginning with the collapse of the system of royal counties in the High Middle Ages, and proceeding through the organization of castle warriors in medieval Slavonia, their elevation to the nobility, and finally the creation of a community that would establish the institution of the Noble Municipality of Turopolje, the author analyses the emergence and transformation of this noble community. In doing so, the study takes into account their collective self-understanding and their appearance before the ruler or the ban, the privileges for which they sought confirmation, as well as the broader political hierarchy and their mutual interaction within and outside the community.

Obrazloženje mentora

Hrvoje Petrić (hpetric@ffzg.hr)

Student Josip Marijan izradio je rad pod naslovom „Postanak plemenite općine Turopoljske: transformacija jedne povlaštene grupe u razdoblju od 13. do 17. stoljeća“, u kojem istražuje dugotrajan proces društvene, pravne i institucionalne transformacije gradokmetova Zagrebačke utvrde i Zagrebačkog polja u zajednicu plemića koja će se tijekom 16. stoljeća oblikovati u Plemenitu općinu Turopolje. Riječ je o istraživački ambicioznom i problemski jasno postavljenom radu koji se bavi važnim pitanjem hrvatske srednjovjekovne i ranonovovjekovne povijesti. Posebna vrijednost rada proizlazi iz činjenice da autor ne preuzima nekritički uvriježenu interpretaciju postanka Plemenite općine Turopoljske, oblikovanu ponajprije u djelima Šandora Bresztyenszkog i Emilija Laszowskog, nego njihove zaključke ponovno provjerava na temelju objavljenih primarnih izvora i rezultata novije hrvatske i međunarodne historiografije. Pritom uvažava i važne korekcije koje je u istraživanje ove problematike unijela Nada Klaić, ali ni njezine zaključke ne prihvaća bez kritičkog preispitivanja. Autor se služi opsežnim korpusom objavljenih izvora. Njihovim povezivanjem s relevantnom historiografijom autor nastoji pojedine dokumente smjestiti u širi kontekst promjene društvenih i političkih struktura srednjovjekovne Slavonije i Zemalja Krune sv. Stjepana. Posebno je važno što se pritom koristi rezultatima novijih istraživanja gradokmetova, uvjetnog plemstva i preobrazbe sustava kraljevskih županija, čime problem Turopolja izlazi iz uskih okvira lokalne povijesti. Jedan od najvrjednijih rezultata rada jest reinterpretacija povelje iz 1278. godine. Za razliku od tradicionalnog tumačenja prema kojemu bi ona predstavljala svojevrsni prvi statut Plemenite općine Turopoljske, autor upozorava da je riječ o potvrdi prava svih gradokmetova Zagrebačke utvrde, koji tada nisu bili ograničeni na prostor kasnijega Turopolja. Time uvjerljivo problematizira poistovjećivanje pravnih i društvenih struktura 13. stoljeća s mnogo kasnije oblikovanom plemićkom općinom. Vrijedan je i autorov pokušaj preciznijeg razgraničavanja službi i naziva comes terrestris, comes Campi Zagrabiensis i župan, kao i praćenje njihovih promjena kroz više stoljeća. Sustavno praćenje nositelja pojedinih službi u izvorima, dodatno prikazano u tabličnim prilozima, pokazuje sposobnost prikupljanja, sređivanja i kritičkog povezivanja velikog broja pojedinačnih podataka u argument koji nadilazi jednostavnu naraciju događaja. Posebnu pozornost zaslužuje analiza odnosa plemića Zagrebačkog polja prema gospodarima Medvedgrada. Autor taj odnos ne promatra samo kao niz pojedinačnih sukoba nego kao važan čimbenik postupnog povezivanja različitih rodova Zagrebačkog polja u zajednicu koja zajednički štiti svoj povlašteni položaj. Usporedba njihove sudbine s drugim skupinama plemenitih gradokmetova, osobito onima iz Rovišća, dodatno omogućuje razumijevanje posebnosti turopoljskog razvojnog puta. Na toj osnovi autor dolazi do središnjega zaključka rada: Plemenita općina Turopoljska nije nastala jednim pravnim činom krajem 13. stoljeća niti predstavlja nepromijenjeni ostatak neke starije upravne ili društvene strukture. Njezin nastanak autor tumači kao približno dva i pol stoljeća dug proces prilagođavanja, povezivanja i institucionalizacije različitih povlaštenih rodova. Ključnu prekretnicu smješta u 1560. godinu, kada „obnova bratstva“, donošenje statuta i kraljevska darovnica predstavljaju završnu fazu oblikovanja plemićke općine kao institucije. Takvo tumačenje omogućuje da se poznati izvori povežu u novu i historiografski relevantnu interpretacijsku cjelinu. Rad pokazuje odlično poznavanje izvora i literature, sposobnost kritičkog odnosa prema autoritetima starije historiografije te visok stupanj samostalnosti u povezivanju podataka i oblikovanju zaključaka. Njegovu kvalitetu osobito vidim u tome što autor ne pokušava izvornost postići zanemarivanjem prethodnih istraživanja, nego upravo njihovim sustavnim suočavanjem s izvorima i novijim spoznajama. Smatram stoga da rad Josipa Marijana „Postanak plemenite općine Turopoljske: transformacija jedne povlaštene grupe u razdoblju od 13. do 17. stoljeća“ po jasnoći istraživačkog problema, opsegu i kritičkoj obradi izvora, poznavanju relevantne historiografije, samostalnosti analize te osobito po pokušaju oblikovanja nove interpretacije nastanka Plemenite općine Turopoljske udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskoga znanstvenog rada.

Kako rad studenta Josipa Marijana nadilazi standarde očekivanih studentskih istraživanja na razini diplomskog studija, zadovoljava kriterije izvrsnosti, s punim povjerenjem preporučamo da se prijavljeni rad detaljno razmotri i autoru dodijeli Rektorova nagrada u akademskoj 2025./2026. godini.

Prof. dr. sc. Hrvoje Petrić

	Autori	Naslov
76.	Laura Kavalari	Tragom svetog Venancija: o razvoju štovanja zagonetnog biskupa iz Dalmacije od ranog kršćanstva do danas

Saţetak	Ovaj se rad fokusira na legendu o sv. Venanciju, biskupu koji je skončao mučeničkom smrću u Dalmaciji sredinom 3. stoljeća. Članak proučava povijesne i materijalne izvore koji govore o sv. Venanciju te različite teorije i tumačenja svečevog života i smrti. Također, predlaže se razlog nestanka kulta ovog sveca nakon 7. stoljeća te se objašnjava poveznica s istoimenim camerinskim mučenikom.
Summary	This article focuses on the story of Saint Venantius, a bishop who was martyred in Dalmatia in the 3rd century. The article evaluates sources and theories related to his life and martyrdom, as well as their various discrepancies. An explanation is offered for the disappearance of Saint Venantius' cult in the 7th century and its subsequent replacement by the cult of Saint Venantius from Camerino.
Obrazloženje mentora	Iva Kaić (ikaic@ffzg.hr) Poštovani, prilažem obrazloženje za kandidiranje znanstvenog rada Tragom svetog Venancija: o razvoju štovanja zagonetnog biskupa iz Dalmacije od ranog kršćanstva do danas studentice Laure Kavalari za Rektorovu nagradu za ak. godinu 2025./2026. u kategoriji a) Nagrada za individualni znanstveni i umjetnički rad (jedan ili dva autora). Laura Kavalari studentica je druge godine dvopredmetnog sveučilišnog diplomskog studija arheologije, smjer Antička arheologija i povijesti umjetnosti na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Još tijekom prijediplomskog studija arheologije Laura je pokazala veliki interes za ranokršćansku arheologiju s posebnim naglaskom na proučavanje kulta prvih kršćanskih mučenika. Nastavak njezina interesa za proučavanje salonitanske ranokršćanske baštine očituje se i u diplomskom radu Salonitanski mučenici, koji na studiju arheologije izrađuje pod mentorstvom doc. dr. sc. Mirne Cvetko i mene. Upravo ju je taj interes potaknuo i na pisanje zasebnog znanstvenog rada, u kojem se detaljno posvetila svetom Venanciju, najmanje poznatom od svih salonitanskih mučenika. Sveti Venancije u stručnoj se literaturi najčešće spominje kao prvi salonitanski biskup koji je podnio mučeništvo tijekom progona kršćana prije Dioklecijanova vremena, vjerojatno sredinom ili u drugoj polovici 3. stoljeća. Ipak, pitanje mjesta i vremena njegova stradanja, kao i lokacije njegova biskupskog sjedišta, i dalje ostaje otvoreno te je predmet brojnih znanstvenih rasprava. U poglavlju „Uvod“ autorica ukratko prikazuje povijesni i geografski kontekst te donosi najvažnije informacije vezane uz temu rada. Na uvodno poglavlje organski se nadovezuje kratko poglavlje „Cilj i svrha rada“, u kojem Laura donosi problematiku kulta svetog Venecija, njegovog porijekla i zamiranja štovanja, osobito na prostoru Dalmacije i poglavito Splita. Nakon toga slijedi poglavlje „Život i mučeništvo svetog Venancija“, koje prikazuje temeljne činjenice o ovom svecu te donosi pregled najvažnijih pisanih izvora na kojima se temelji naše poznavanje njegova života i štovanja. Razmatra se pitanje vremena i mjesta njegova mučeništva. Posebna se pozornost pridaje teoriji prema kojoj je Venancije stradao na području Delmata, moguće u Delminiju, što otvara mogućnost da je bio biskup toga grada, a ne Salone. U nastavku Laura prikazuje trenutno skromnu arheološku građu koja se potencijalno može povezati s osobom svetog Venancija. Poglavlje „Rasprava“ donosi pregled širenja i razvoja kulta svetog Venancija nakon što su relikvije salonitanskih mučenika, za vrijeme pape Ivana IV. u 7. stoljeću, prenesene u Rim i smještene u lateranski oratorij posvećen upravo svetom Venanciju. Laura se također bavi kultom drugog svetog Venancija, mučenika iz talijanskog grada Camerina, koji je podnio mučeničku smrt u isto vrijeme kao i sveti Venancije u Dalmaciji. U završnom poglavlju „Zaključak“ autorica sažima ključne teorije iznesene u radu te ističe kako dostupni pisani izvori i materijalni nalazi ne omogućuju donošenje pouzdanih zaključaka o mjestu rođenja svetoga Venancija, niti o točnoj lokaciji njegova biskupskog djelovanja i mučeničke smrti. Jedino se sa sigurnošću može tvrditi da je obnašao biskupsku službu, što potvrđuje i mozaik iz lateranskog oratorija. Premda se pretpostavlja da je djelovao na području Dalmacije, nije moguće sa sigurnošću utvrditi u kojem je gradu bio biskup, pri čemu se kao najizgledniji kandidati izdvajaju Salona, Narona i Delminij. Jednako tako, ne postoji čvrst dokaz o mjestu njegova mučeništva, osim spoznaje da se ono dogodilo u rimskoj provinciji Dalmaciji, na području Delmata. Laura Kavalari ovaj je rad izradila samostalno, temeljito proučavajući i analizirajući relevantnu stručnu literaturu, vođena željom da pridonese boljem razumijevanju svetog Venancija, jednog od zagonetnijih svetaca povezanih s Dalmacijom i razdobljem progona kršćana u 3. stoljeću. Laurin rad ocjenjujem vrlo kvalitetnim te smatram da njezina predanost istraživanju i nastojanje da produbi te nadogradi spoznaje stečene tijekom izrade diplomskog rada zaslužuju osobito priznanje. Kvaliteta provedenog istraživanja, kao i interes koji Laura pokazuje za daljnje proučavanje ove tematike, potvrđuju njezin ozbiljan i odgovoran pristup znanstvenom radu te izražen istraživački potencijal. Uvjerena sam da će Sveučilište u Zagrebu prepoznati njezin trud, marljivost i predanost akademskom usavršavanju te joj dodjelom Rektorove nagrade pružiti dodatni poticaj za nastavak znanstvenog i stručnog razvoja. S poštovanjem, izv. prof. dr. sc. Iva Kaić Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet Odsjek za arheologiju Ivana Lučića 3 HR-10000 Zagreb

Katolički bogoslovni fakultet

	Autori	Naslov
77.	Ivan Krasić	ČOVJEK I UMJETNA INTELIGENCIJA: *Bioetičko-teološko promišljanje o mogućnostima, granicama i odgovornostima*

Saţetak	Ovaj rad bavi se odnosom umjetne inteligencije i čovjeka, s posebnim naglaskom na razlike između ljudske i umjetne inteligencije, ljudsko dostojanstvo, moralnost i odgovornost čovjeka pri uporabi umjetne inteligencije. Polazeći od temeljnih obilježja ljudske osobe i razmatranja mogućnosti i granica umjetne inteligencije, rad iz filozofske, bioetičke i teološke perspektive istražuje njezin utjecaj na čovjekovo donošenje odluka, moralnu odgovornost i međuljudske odnose. Takva uporaba može dovesti do zanemarivanja vlastitih moralnih vrijednosti, dostojanstva i emocionalne dimenzije ljudskog života. Sustavi umjetne inteligencije ne posjeduju empatiju, emocije ni moralnu odgovornost na način svojstven čovjeku, zbog čega je potreban oprez pri prihvaćanju njihovih savjeta i preporuka. To je osobito važno u kontekstu mlađih generacija koje umjetnu inteligenciju koriste za dobivanje različitih savjeta, pri čemu je potrebno osvijestiti moguće posljedice takve uporabe. Crkveno učenje ne smatra umjetnu inteligenciju samu po sebi negativnom, nego naglašava da njezina uporaba treba biti usmjerena služenju čovjeku, a ne podređivanju čovjeka tehnologiji. Rad stoga zaključuje da odgovorna uporaba umjetne inteligencije zahtijeva očuvanje ljudskog dostojanstva, autonomije i moralne odgovornosti te trajni ljudski nadzor.
Summary	This paper examines the relationship between artificial intelligence and human beings, with particular emphasis on the differences between human and artificial intelligence, human dignity, morality, and human responsibility in the use of artificial intelligence. Drawing on the fundamental characteristics of the human person and considering the possibilities and limitations of artificial intelligence, the paper explores, from philosophical, bioethical, and theological perspectives, its impact on human decision-making, moral responsibility, and interpersonal relationships. Such use may lead to the neglect of one’s own moral values, dignity, and the emotional dimension of human life. Artificial intelligence systems do not possess empathy, emotions, or moral responsibility in the manner characteristic of human beings, which calls for caution when accepting their advice and recommendations. This is particularly important in the context of younger generations who use artificial intelligence to seek various forms of advice, making it necessary to raise awareness of the potential consequences of such use. Church teaching does not regard artificial intelligence as inherently negative; rather, it emphasizes that its use should be directed toward serving human beings rather than subordinating them to technology. The paper therefore concludes that the responsible use of artificial intelligence requires the preservation of human dignity, autonomy, and moral responsibility, as well as continued human oversight.
Obrazloženje mentora	Tonči Matulić (tmatulic@kbf.hr) Gospodin Ivan Krasić, redoviti student druge godine Filozofsko-teološkog studija Katoličkoga bogoslovnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu odvažio se istražiti i obraditi jednu veoma aktualnu i izazovnu temu u svrhu prijave na natječaj za Rektorovu nagradu u ak. god. 2025./2026. u kategoriji (a) Nagrada za individualni znanstveni ili umjetnički rad (jedan ili dva autora) (https://apps.unizg.hr/rektorova-nagrada/). Na kraju redovito konzultiranih i usmjeravanih istraživanja izabrane teme, najprimjerenijim se učinio naslov istraživačkoga rada kako slijedi: „Čovjek i umjetna inteligencija: bioetičko-teološko promišljanje o mogućnostima, granicama i odgovornostima“. Rad sadržava ukupno dvadeset i osam (28) stranica formata A4 s razmakom 1,5 između redaka i fontom TNR 12 u jednostranom ispisu, a što odgovara Općim uputama za pisanje studentskoga rada ove vrste (Prilog 2_Opce upute za pisanje i tehnicko opremanje studentskih radova.pdf). Rad posjeduje sve nužne elemente studentskoga znanstveno-istraživačkog rada koji su propisani Općim uputama. Nakon naslovnice rada na kojoj su navedeni svi propisani elementi, na drugoj nenumeriranoj stranici slijedi izjava o vrsti rada, a na trećoj pregled sadržaja cijelog rada. Na prvoj numeriranoj stranici rad sadržava Uvod (str. 1) nakon kojega slijedi tijelo rada podijeljeno u sedam dijelova: 1. Kada inteligencija nije više ljudska? (str. 2-6); 2. Između mogućnosti i granica (str. 6-9); 3. Čovjek je više od inteligencije (str. 9-11); 4. Područja interakcije između ljudi i umjetne inteligencije (str. 11-16); 5. Društvo pred novim izazovima (str. 16-20); 6. Tehnologija u službi čovjeka (str. 20-21);

	Autori	Naslov
	7. Od mogućnosti do odgovornosti (str. 21-22). Prvih šest dijelova rada je podijeljeno na dva dodatna paragrafa. Na kraju rada nalaze se Zaključak (str. 23-24), popis korištene Literature (str. 25-27) s ukupno trideset i dvije (32) bibliografske jedinice te na samome kraju naslov, sažetak i ključne riječi na hrvatskom i engleskom jeziku (str. 28). Rad je napisan u skladu s pravilima znanstvene metodologije na području humanističkih znanosti i polju teologije s elementima interdisciplinarnoga pristupa, a što dokazuje kritički aparat u obliku bilježaka smještenih na dnu stranice (fusnote), njih ukupno šezdeset i pet (65), u kojima autor navodi korištene izvore i literaturu ili upućuje na njih. Letimičnim pregledom i uvidom u rad naslovljen „Čovjek i umjetna inteligencija: bioetičko-teološko promišljanje o mogućnostima, granicama i odgovornostima“ lako se sječe dojam o primjereno strukturiranom i dobro načinjenom radu koji posjeduje sve nužne elemente studentskoga znanstveno-istraživačkog rada. Gospodin Krasić, kao dijete generacije Z ili iGen koja je posve stasala u ozračju računala, iphonea, tableta i kontinuirane online povezanosti s vršnjacima i s vanjskim dalekim svijetom, postavio je sebi važna pitanja koja prekoračuju granice pukog korisnika digitalnih tehnologija i konzumenta njihovih sadržaja. Kao talentiranog i marljivog studenta Filozofsko-teološkog studija zaintrigirala su ga i zaokupila dublja pitanja o umjetnoj inteligenciji koja je on, uz pomoć redovitih studentskih konzultacija, jasnije otkrivao i formulirao, a onda se odvažio najprije na istraživanje relevantnih izvora i literature, koji su pedantno popisani u literaturi na kraju ovog rada, zatim na njihovo temeljito iščitavanje i proučavanje, o čemu sada svjedoče bilješke u radu, da bi se na kraju upustio u ništa manje zahtjevno argumentirano sastavljanje rezultata istraživanja u jednu smislenu i preglednu koncepciju i strukturu koja je već vidljiva u sadržaju rada. Rezultat svega toga imamo u dobro koncipiranom, uvjerljivo argumentiranom i smisleno sastavljenom radu koji razumljivo i uvjerljivo prenosi bitne poruke u svjetlu najavljenog pristupa u obradi ove aktualne i izazovne teme. Prema tome, gospodin Krasić je metodološki, sadržajno i argumentirano napisao izvrstan studentski znanstveno-istraživački rad o nekim važnim pitanjima i izazovima razvoja, primjene i korištenja umjetne inteligencije. U njemu možda nema ničega znanstveno izvornoga, a što bi bilo pretjerano i očekivati na humanističkom području, ali je ovaj rad u cijelosti njegovo izvorno znanstveno-istraživačko djelo napisano isključivo za prijavu na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. Ovaj rad smisleno i uvjerljivo stavlja na uvid rezultate njegova osobnog znanstveno-istraživačkog rada o nekim temeljnim filozofskim, teološkim, antropološkim, bioetičkim i socijalnim pitanjima što ih nameću razvoj, primjena i korištenje umjetne inteligencije. Imajući u vidu sve rečeno o znanstveno-istraživačkom radu pod naslovom „Čovjek i umjetna inteligencija: bioetičko-teološko promišljanje o mogućnostima, granicama i odgovornostima“ autora gospodina Ivana Krasića, zdušno ga bez ikakve zadrške i ostatka preporučam za Rektorovu nagradu u ak. god. 2025./2026.	

Učiteljski fakultet

	Autori	Naslov
78.	Benjamin Horvatić, Dominik Weber	Recepcija djela Franza Kafke i Miroslava Krleže u studentskoj populaciji Hrvatske i Češke te njezin utjecaj na društvenu svijest mladih
Sažetak	Ovaj istraživački rad ispituje recepciju književnog stvaralaštva i informiranost o životu i radu češkog književnika Franza Kafke i hrvatskog književnika Miroslava Krleže te utjecaj navedene recepcije na stavove današnjih mladih o društvenim temama koje ovi pisci problematiziraju u svojim djelima. Istraživanje je provedeno u obliku anketnog upitnika od 41 pitanja oblikovanog u programu Microsoft Forms. Upitnik je proveden na 403 hrvatska i 138 češka studenta kako bi se usporedilo znanje o domicilnom i stranom književniku, utvrdili stavovi mladih o funkcioniranju suvremenih društvenih struktura i utvrdila njihova društveno-humanistička osviještenost. Kroz usporedbu hrvatskog i češkog srednjoškolskog književnog obrazovanja, analizu rezultata pitanja o biografskim podacima i književnom opusu dvojice dvadesetostoljetnih srednjoeuropskih književnika te povratnim informacijama vezanima uz stavove današnjih mladih o relevantnim društvenim pitanjima − poput rata i dehumanizacije, bespomoćnosti i otuđenosti čovjeka, položaju umjetnosti u društvu, hijerarhijskoj podjeli društva i medijskim utjecajima − doneseni su određeni zaključci. Pokazalo se da je znanje o domaćem autoru kod obiju skupina veće nego ono o stranom autoru. Ipak, hrvatski studenti mnogo više poznaju život i stvaralaštvo Franza Kafke nego što češki studenti poznaju rad Miroslava Krleže, što se može objasniti činjenicom da je Kafka kanonski autor globalne razine, dok Krleža potpunu međunarodnu kanonizaciju još nije priskrbio. Potonje je potvrđeno komparativnom analizom sadržaja i koncepcije srednjoškolskog književnog obrazovanja u Hrvatskoj i Češkoj. Istraživanje je pokazalo da u današnjoj studentskoj populacije u obje zemlje prevladava kritički odnos prema ratu, uvjerenje da je otuđeni pojedinac dio društveno nepromjenjivog poretka, da bi umjetnost trebala biti slobodnija i prihvaćenija u društvu, a mogućnosti za rad i napredak svakog pojedinca jednake, bez obzira na pozicije društvene moći. Ispitivalo se i mišljenje o medijima u suvremenom društvu, odnosno njihovu utjecaju na oblikovanje društvene svijesti. Iako kod mladih prevagu donose suvremeni mediji, knjige kao generator društvene svijesti nisu sasvim podcijenjene. Cjelokupno istraživanjem pokazalo je da književnost ima važnu funkciju u jačanju društvene svijesti pojedinca.	
Summary	This research paper examines the reception of the literary works and the level of awareness of the life and work of the Czech writer Franz Kafka and the Croatian writer Miroslav Krleža, as well as the influence of this reception on contemporary young people's opinions on social issues addressed by these authors in their works. The research was conducted using a 41 – question questionnaire created in Microsoft Forms. The questionnaire was administered to 403 Croatian and 138 Czech students in order to compare their knowledge of the domestic and foreign author, identify young people's opinions on the functioning of contemporary social structures and determine their socio-humanistic awareness. By comparing the Croatian and Czech secondary school literary education, analysing responses concerning the biographical information and literary works of the two twentieth-century Central European writers and feedback regarding contemporary young people's attitudes toward relevant social issues — such as war and dehumanization, human helplessness and alienation, the position of art in society, the hierarchical division of society and the influence of the media — certain conclusions were drawn. The research showed that both groups had greater knowledge of their domestic author than of the foreign author. Nevertheless, Croatian students demonstrated considerably greater knowledge of Franz Kafka's life and literary work than Czech students demonstrated of Miroslav Krleža's work. This can be explained by the fact that Kafka is a canonical author of global significance, whereas Krleža has not yet achieved full international canonization. The recent was confirmed through a comparative analysis of the content and conception of secondary school literary education in Croatia and the Czech Republic. The research showed that, among today's student population in both countries, a critical attitude toward war prevails, along with the belief that the alienated individual is part of a socially unchangeable order, that 65 art should be freer and more widely accepted in society, and that opportunities for employment and advancement should be equal for every individual, regardless of their position within structures of social power. The study also examined opinions on the role of the media in contemporary society and their influence on the formation of social consciousness. Although contemporary media have a predominant influence among young people, books as generators of social consciousness are not entirely undervalued. Overall, the research demonstrated that literature plays an important role in strengthening an individual's social consciousness. Andrijana Kos-Lajtman (akoslajtman@ufzg.hr)	
Obrazloženje mentora	Rad Benjamina Horvatića i Dominika Webera, studenata treće godine učiteljskog studija na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Odsjeku u Čakovcu, pod naslovom „Recepcija djela Franza Kafke i Miroslava Krleže u studentskoj populaciji Hrvatske i Češke te njezin utjecaj na društvenu svijest mladih“ bavi se vrlo aktualnom, no dosad gotovo neistraženom komparatističkom problematkom recepcije književnih klasika u domicilnoj (nacionalnoj) i stranoj (izvannacionalnoj) društveno-kulturnoj i jezičnoj sredini, ali i uvijek aktualnim pitanjem utjecaja tematskih i idejno-svjetonazorskih dimenzija književnoga teksta na oblikovanje društvene svijesti mladih čitatelja. Potonja dimenzija ovoga istraživačkoga rada, s osloncem u sociologiji književnosti, osobito je relevantna, gotovo goruća tema u kontekstu aktualnog društvenopovijesnog trenutka, a koji je obilježen brojnim i dubokom društvenim krizama – porastom ekonomske nejednakosti, ratovima, migrantskim problemima, rastom agresije i netrpeljivosti u različitim dobni skupinama, uključujući djecu i mlade, porastom mentalnih oboljenja, ovisnosti i usamljenosti. Sve navedene pojave govore o dubokoj globalnoj krizi suvremenog svijeta, ali i krizi pojedinca koji je istodobno njegov odraz, ali i njegov uzrok. Kafka i Krleža klasici su srednjeeuropskog kulturnog kruga koji su se u svojim bogatim opusima višekratno bavili upravo složenom problematikom pojedinca i njegove pozicije u društvu, no dok je prvi od njih dio europskog i svjetskog književnog kanona, drugi svoju pravu kanonizaciju izvan matičnog kulturnog konteksta tek očekuje. Stoga je pitanje recepcije dvaju književnika srodnih po brojnim parametrima, a ponajviše onim tematsko-idejnima, od strane današnje mlade populacije u nacionalnom, ali i izvannacionalnom kontekstu nešto što je doista vrijedno ispitati, a što ranije nije bilo učinjeno. Dodatno je zanimljivo istražiti kompatibilnost idejnih (i ideoloških) komponenti njihova djela s načinom razmišljanja današnjih mladih. Neslučajno su odabrani studenti, kao nositelji buduće intelektualne budućnosti ovog dijela Europe. Tijekom višemjesečnog rada na ovoj temi − koju su, treba to istaknuti, dvojica mojih studenata samostalno odabrala − iskazali su za nju izvaserijsku motiviranost, iznimnu razinu samostalnosti, znanstvene zrelosti i posvećenosti koja uvelike nadilazi studentske standarde. Posebno valja istaknuti njihov rad na osmišljavanju, provedbi i obradi opsežnog anketnog upitnika (41 pitanje) uz pomoć kojeg su proveli veliko terensko istraživanje na ukupno preko 540 studentica i studenata u Hrvatskoj i Češkoj. Osobito je zahtjevno bilo doći do studentske populacije u Češkoj, no zahvaljujući iznimnoj motivaciji, upornosti i angažmanu, te uz svesrdnu pomoć nekolicine hrvatskih i čeških akademskih kolega, i to su uspjeli. U cjelokupnom radu na ovoj temi Benjamin Horvatić i Dominik Weber pokazali su iznimnu upućenost u književni rad Krleže i Kafke, u mjeri koja je mnogo dublja, ali i mnogo šira od onoga što proizlazi iz sadržaja i opsega bilo kojeg književnog kolegija koji su slušali na svom studiju, ali i onoga što se inače obrađuje na studijima kroatistike ili komparatistike u Republici Hrvatskoj. Upoznati su s relevantnom književnopovijesnom i književnoteorijskom literaturom o djelima ovih autora čije su poznavanje primijenili u postavljanju teorijske podloge rada, ali i prilikom koncipiranja istraživačkih pitanja. Svjesni da je problematika koje su se prihvatili izrazito složena i interdisciplinarna, da zadire ne samo u područje sociologije književnosti, nego i u područje gdje se recepcija i interpretacija književnog teksta dodiruje s drugim znanstvenim disciplinama poput sociologije ili obrazovnih studija, svoje su istraživanje višestruko kontekstualizirali. Posebno treba istaknuti njihovo proučavanje strukture i načina funkcioniranja srednjoškolskog obrazovnog programa u Češkoj, što im je poslužilo kao podloga za postavljene hipoteze, ali i kao relevantan spoznajni okvir bez kojega bi bila nemoguća pomna i slojevita interpretacija dobivenih rezultata. Stoga rezultati do kojih su došli u ovome radu predstavljaju stvarni doprinos književnoj komparatistici, osobito njezinoj sociološkoj profilaciji, postavljajući ujedno temelje za daljnja istraživanja recepcije ovih, ali i drugih autora unutar i izvan matičnog nacionalnog i jezičnog kruga. Također, uvidi dobiveni o mišljenjima i stavovima studenata u dvije srodne, ali i različite europske zemlje, predstavljaju sjajnu podlogu za daljnja sociološka istraživanja o društvenoj svijesti mladih u dobu u kojem živimo, osobito s obzirom na humanističku problematiku suvremene društvene stvarnosti. Uzevši u obzir iznimnu trud, metodološku dosljednost i ostvarenu znanstvenu izvrsnost, smatram da ovaj rad predstavlja ogledni primjer izvanrednog studentskog istraživačkog rada. S osobitim zadovoljstvom predlažem ga za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.	

Prirodne znanosti

Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
79.	Borna Gojšić	Potpuno rješenje problema alfa-označavanja jedne familije grafova
Sažetak	Problem gracioznog označavanja stabala jedan je od najpoznatijih otvorenih problema u teoriji grafova, iskazan u obliku Ringel-Kotzigove slutnje da su sva stabla graciozna. Užu i restriktivniju klasu gracioznih označavanja, alfa-označavanja, uveo je Rosa 1967. godine kao ključan alat za rješavanje problema dekompozicije potpunih grafova: ako graf s m bridova dopušta alfa-označavanje, tada se za svaki prirodan broj p potpuni graf K_{2mp+1} može ciklički dekomponirati na kopije tog grafa. Zbog tog dodatnog, restriktivnijeg svojstva, pitanje egzistencije alfa-označavanja pojedinog stabla znatno je zahtjevnije od pitanja gracioznosti, pa čak i za dobro proučavane familije stabala često ostaje otvoren problem. U ovom radu istražujemo problem egzistencije alfa-označavanja stabla B(n, k), hijerarhijskog stabla konstruiranog povezivanjem n zvijezda S_k sa središnjim vrhom stabla. Iako je poznato da su sva stabla B(n, k) graciozna, prije ovog rada egzistencija njihovih alfa-označavanja bila je utvrđena samo za rubne vrijednosti parametra k (k = 1 te ≥ n), dok je opsežan srednji raspon 2 ≤ k <	

	Autori	Naslov

n ostajao u potpunosti otvoren. U ovom radu taj problem u potpunosti rješavamo: dokazujemo da stablo B(n, k) dopušta alfa-označavanje ako i samo ako je $k \geq \lceil n/2 \rceil + 1$ ili $k = 1$, čime dajemo potpunu karakterizaciju egzistencije alfa-označavanja unutar ove beskonačne familije stabala. Dokaz je konstruktivan i sastoji se od tri dijela. Prvo, izvodimo strukturna ograničenja koja mora zadovoljavati svako alfa-označavanje stabla B(n, k), čime se problem klasifikacije svodi na proučavanje istaknute klase principalnih označavanja. Zatim, za svaki par parametara za koji alfa-označavanje postoji, dajemo eksplicitnu, zatvorenu formulu koja ga izravno generira. Naposljetku, za preostale slučajeve dokazujemo nepostojanje alfa-označavanja preciznim kombinatornim argumentom. Kao ilustraciju dobivenih strukturnih rezultata, dodatno u potpunosti enumeriramo sva alfa-označavanja za nekoliko podfamilija stabala B(n, k) s malim parametrima (uključujući B(n, 1), B(1, k) i B(2, k)), pokazujući kako se opći strukturni rezultati mogu iskoristiti za izvodenje preciznijih kombinatornih informacija, a ne samo iskaza o postojanju. Rezultati ovog rada zaokružuju klasifikaciju egzistencije alfa-označavanja prirodne i dobro proučavane familije stabala te doprinose širem programu klasifikacije gracioznih stabala koja dopuštaju alfa-označavanje. Budući da alfa-označavanje izravno implicira postojanje cikličke dekompozicije potpunog grafa, dobiveni rezultati imaju i konkretnu primjenu u teoriji dekompozicija grafova, kojoj posvećujemo posebno poglavlje na kraju rada.

Summary

The graceful tree labeling problem is one of the most famous open problems in graph theory, encapsulated by the Ringel-Kotzig conjecture that all trees are graceful. A narrower and more restrictive class of graceful labelings, the alpha-labelings, was introduced by Rosa in 1967 as a key tool for solving the complete graph decomposition problem: if a graph with m edges admits an alpha-labeling, then for every natural number p the complete graph K_{2mp+1} can be cyclically decomposed into copies of that graph. Because of this additional, more restrictive property, the question of alpha-labelability of a given tree is considerably more demanding than that of gracefulness, and even for well-studied families of trees their alpha-labelability often remains an open problem. In this paper we investigate the alpha-labelability of the banana tree B(n, k), a hierarchical tree obtained by joining n copies of the star S_k to a common root vertex. Although it is known that all banana trees are graceful, prior to this work their alpha-labelability had only been established for the boundary values of the parameter k ($k = 1$ and $k \geq n$), while the extensive middle range $2 \leq k < n$ remained completely open. In this work, we fully resolve this problem: we prove that the tree B(n, k) is alpha-labelable if and only if $k \geq \lceil n/2 \rceil + 1$ or $k = 1$, thereby giving a complete characterization of alpha-labelability within this infinite family of trees. The proof is constructive and consists of three parts. First, we derive structural constraints that any alpha-labeling of B(n, k) must satisfy, which reduces the classification problem to the study of a distinguished class of principal labelings. Next, for every pair of parameters for which an alpha-labeling exists, we give an explicit closed-form formula that directly generates it. Finally, for the remaining cases we prove the nonexistence of an alpha-labeling by a precise combinatorial argument. As an illustration of the structural results obtained, we additionally fully enumerate all alpha-labelings for several families of B(n, k) trees with small parameters (including B(n, 1), B(1, k), and B(2, k)), showing how the general structural results can be used to derive more precise combinatorial information rather than mere existence statements. The results of this paper complete our knowledge of the alpha-labelability of a natural and well-studied family of trees and contribute to the broader program of classifying graceful trees that admit an alpha-labeling. Since an alpha-labeling directly implies the existence of a cyclic decomposition of a complete graph, the results obtained also have a concrete application in the theory of graph decompositions, to which we devote a dedicated chapter at the end of the paper.

Anamari Nakić (anakic@fer.hr)

Obrazloženje mentora

Obrazloženje mentora za rad Borne Gojšića – Potpuno rješenje problema alfa-označavanja jedne familije grafova

Kao mentorica rada koji je nastao u Laboratoriju za modeliranje, diskretne strukture i primjene pri Zavodu za primijenjenu matematiku Fakulteta elektrotehnike i računarstva, s osobitim zadovoljstvom preporučujem rad studenta Borne Gojšića za Rektorovu nagradu u kategoriji a), namijenjenoj samostalnim znanstvenim radovima studenata u polju matematike. Smatram da rad u potpunosti, pa i znatno iznad uobičajene mjere, zadovoljava kriterije izvornosti, znanstvenog doprinosa, samostalnosti i kvalitete izvedbe koje ova kategorija natječaja zahtijeva.

Borna Gojšić trenutno je student prve godine diplomskog studija računarstva na Fakultetu elektrotehnike i računarstva. Preddiplomski studij završio je u roku i s pohvalom Magna cum Laude. Tijekom studija istaknuo se kao jedan od najmotiviranijih i najangažiranijih studenata svoje generacije. Uz izraženo zanimanje za računarstvo, pokazao je i izniman entuzijazam za matematiku te je uspješno položio nekoliko naprednih kolegija iz analize, algebre, diskretne matematike i vjerojatnosti, pritom se dosljedno ubrajajući među najbolje studente u svakom od njih.

Rad se bavi problemom alfa-označavanja grafova, konceptom iz diskretne matematike koji je 1967. uveo Alexander Rosa kao restriktivniju verziju gracioznog označavanja te koji predstavlja jedan od temeljnih alata u teoriji cikličkih dekompozicija potpunih grafova. Slavna Ringel–Kotzigova slutnja, prema kojoj su sva stabla graciozna, još je uvijek otvorena, a inspirirala je izradu i objavu više stotina radova citiranih nekoliko tisuća puta (Gallian, 2025).

Konkretno, u ovom radu Borna Gojšić bavi se dugogodišnjim otvorenim problemom unutar aktivnog područja diskretne matematike: dopušta li familija banana stabala B(n, k) alfa-označavanje. U literaturi su do sada poznati samo djelomični rezultati (Rosa 1967., Simarmata i dr. 2023.). Borna Gojšić u potpunosti je riješio taj otvoreni problem, dokazavši u glavnom teoremu rada (Teorem 24) da stablo B(n,k) dopušta alfa-označavanje ako i samo ako je k >= NajvećeCijelo(n/2)+1 ili k = 1.

Dokaz je pritom trodijelan i donosi sljedeće znanstvene doprinose:

(i) izvode se strukturna ograničenja koja svako alfa-označavanje stabla B(n,k) mora zadovoljavati, čime se problem svodi na užu klasu tzv. principalnih označavanja (originalan i elegantan redukcijski korak, Teorem 9);

(ii) za sve parametre za koje alfa-označavanje postoji konstruira se eksplicitna, zatvorena formula koja ga generira (Teoremi 20 i 21), čime je dokaz egzistencije potpuno konstruktivan;

(iii) za preostale parametre dokazuje se nepostojanje preciznim kombinatornim argumentom (Teorem 23).

Dodatno, u poglavlju 6 provodi se potpuna enumeracija alfa-označavanja za nekoliko podfamilija s malim parametrima, što nadilazi samo pitanje egzistencije i pokazuje dubinu razumijevanja strukture problema. Naposljetku, u poglavlju 7 pokazuje se i konkretna primjena dobivenih rezultata na teoriju cikličkih dekompozicija potpunih grafova, čime rad povezuje čistu kombinatoriku s njezinim primjenama u teoriji dizajna, kodiranja i modeliranja mreža.

Naglašavam da je Borna Gojšić samostalno razvio ideju rada, konstrukcije eksplicitnih označavanja te sve dokaze, uz moje povremeno mentorsko usmjeravanje. Sama tehnička razrada rezultat je studentove samostalne matematičke invencije. Razina apstrakcije i preciznost matematičke argumentacije uvjerljivo nadilaze ono što se uobičajeno očekuje od studenta te odgovaraju standardu koji se očekuje od iskusnijih istraživača.

Rad je napisan u skladu s najvišim standardima matematičkog jezika: precizno su definirani svi pojmovi, rezultati su logički organizirani, a svaka je tvrdnja popraćena dokazom. Rad sadrži i sveobuhvatan pregled literature te transparentno pozicionira vlastiti doprinos u odnosu na poznate rezultate.

Rad ne predstavlja diplomski ili završni rad, niti je objavljen u znanstvenom časopisu. Izvorni znanstveni doprinos ovog rada nastao je rješavanjem otvorenog matematičkog problema, usporedno s redovitim studijskim obvezama.

S obzirom na (1) rješavanje dugogodišnjeg otvorenog problema u kombinatorici i teoriji grafova, (2) potpunu i konstruktivnu prirodu dokaza glavnog teorema, (3) dodatne enumeracijske rezultate i primjenu na teoriju dekompozicija, te (4) izniman stupanj samostalnosti i zrelosti u znanstvenom radu koji je student pokazao, smatram da rad Borne Gojšića predstavlja jedan od najkvalitetnijih studentskih radova s kojima sam se u svojoj mentorskoj praksi susrela. Stoga ga bez zadrške i s punim uvjerenjem preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u kategoriji a).

Prof. dr. sc. Anamari Nakić

Zavod za primijenjenu matematiku

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

	Autori	Naslov
80.	Valerija Čolig	Antimikrobna aktivnost derivata indola-eksperimentalne i računske studije

Sažetak

Cilj ovog rada bio je sinteza novih derivata indol-3-karboksialdehida te ispitivanje njihovih antimikrobnih, elektrokemijskih i računsko predviđenih svojstava. Novi spojevi 27–38 dobiveni su reakcijom indol-3-karboksialdehida s odgovarajućim acil-kloridima (1–20 i 24–26), pri čemu su svi sintetizirani derivati uspješno izolirani i strukturno okarakterizirani primjenom ^{1}H i ^{13}C NMR spektroskopije. Za sve provedene reakcije, uključujući uspješne i neuspješne sinteze, provedena je procjena učinkovitosti reakcijskih puteva radi uvida u čimbenike koji utječu na ishod reakcija. Antimikrobna aktivnost sintetiziranih spojeva određena je *in vitro* disk-difuzijskom metodom, a dobiveni rezultati dodatno su interpretirani *in silico* metodom molekulskog uklapanja na bakterijsku DNA girazu B i gljivičnu 14-α-demetilazu. Među ispitivanim spojevima posebno se istaknuo spoj 37, koji je pokazao izraženu antifungalnu aktivnost prema *Aspergillus niger* s inhibicijskom zonom od 23 ± 0,5 mm, dok su spojevi 33 i 34 pokazali najveću antibakterijsku aktivnost prema *Bacillus subtilis*, sa zonama inhibicije od 14 ± 1,0 mm, odnosno 14 ± 0,5 mm. Elektrokemijska ispitivanja pokazala su razlike u redoks svojstvima sintetiziranih derivata, pri čemu su se spojevi 36 i 37 izdvojili kao najreaktivniji, što se može povezati s prisutnošću amino-supstituenata u njihovoj strukturi. ADME predviđanja ukazala su na povoljan farmakokinetički profil većine sintetiziranih spojeva, što upućuje na njihov potencijal za daljnji razvoj bioaktivnih molekula. Dodatno je ispitana sposobnost spojeva 29 i 38 da moduliraju djelovanje postojećih antibiotika, pri čemu je spoj 38 pokazao najizraženiji sinergistički učinak, rezultirajući približno dvostrukim povećanjem antimikrobne aktivnosti ispitivanog antibiotika. Dobiveni rezultati potvrđuju da sintetizirani derivati indol-3-karboksialdehida predstavljaju perspektivnu skupinu bioaktivnih spojeva te pružaju vrijedne smjernice za njihov daljnji razvoj kao potencijalnih antimikrobnih agenasa i modulatora učinkovitosti postojećih antibiotika.

Summary

The aim of this study was to synthesize novel indole-3-carboxaldehyde derivatives and to investigate their antimicrobial, electrochemical, and computationally predicted properties. Novel compounds 27–37 were synthesized via the reaction of indole-3-carboxaldehyde with the corresponding acyl chlorides (1–20 and 24–26). All synthesized derivatives were successfully isolated and structurally characterized by ^{1}H and ^{13}C NMR spectroscopy. In addition, all performed reactions, including both successful and unsuccessful syntheses, were evaluated to gain

	Autori	Naslov

insight into the factors influencing the efficiency of the reaction pathways and their outcomes. The antimicrobial activity of the synthesized compounds was determined in vitro using the disk diffusion method, while the obtained results were further interpreted in silico by molecular docking studies targeting bacterial DNA gyrase B and fungal 14-α-demethylase. Among the investigated compounds, compound 37 exhibited the most pronounced antifungal activity against *Aspergillus niger*, with an inhibition zone of 23 ± 0.5 mm. Compounds 33 and 34 showed the highest antibacterial activity against *Bacillus subtilis*, with inhibition zones of 14 ± 1.0 mm and 14 ± 0.5 mm, respectively. Electrochemical studies revealed differences in the redox properties of the synthesized derivatives, with compounds 36 and 37 exhibiting the highest electrochemical reactivity, which may be attributed to the presence of amino substituents in their structures. ADME predictions indicated favorable pharmacokinetic profiles for the majority of the synthesized compounds, suggesting their potential for further development as bioactive molecules. Furthermore, the ability of compounds 29 and 38 to modulate the activity of conventional antibiotics was investigated. Compound 38 demonstrated the most pronounced synergistic effect, resulting in an approximately twofold enhancement of the antimicrobial activity of the tested antibiotic. The obtained results demonstrate that the synthesized indole-3-carboxaldehyde derivatives represent a promising class of bioactive compounds and provide a valuable foundation for their further development as potential antimicrobial agents and modulators of the efficacy of existing antibiotics

Dragana Vuk (dvuk@fkit.hr)

Obrazloženje mentora

Valerija Čolig je studentica druge godine diplomskog studija Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Od 2023. godine uključena je u znanstveno-istraživački rad u Zavodu za organsku kemiju, gdje je stekla iskustvo na području sintetske organske i računalne kemije. Rođena je 2002. godine u Zagrebu. 2021. godine upisala je prijediplomski studij Kemija i inženjerstvo materijala na Sveučilištu u Zagrebu Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije. Tijekom prijediplomskog studija radila je stručnu praksu u INA Maziva d.o.o., a studij je završila 2024. godine, čime stječe akademski naziv sveučilišne prvostupnice inženjerke kemijskog inženjerstva. Iste godine upisala je diplomski studij Kemija i inženjerstvo materijala na Sveučilištu u Zagrebu Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, gdje trenutno ostvaruje težinski prosjek ocjena 4,81. Tijekom studija sudjelovala je na nekoliko stručnih i znanstvenih skupova, na kojima je predstavila vlastita istraživanja, uključujući SMLKI, JC-JSChEPA te Sanitas.

U okviru predloženog rada provedena je sinteza, strukturna karakterizacija, antimikrobna ispitivanja te računalne studije novih derivata indola, čiji se kostur može naći u brojnim biološki aktivnim spojevima. Naime, uslijed prekomjerne uporabe antibiotika i ubrzanog rasta otpornosti na bakterijske patogene, unatoč velikom broju dostupnih lijekova, razvoj novih strukturno različitih antimikrobnih agenasa je od neophodne važnosti. U tu svrhu sintetiziranim derivatima ispitana je antibakterijska aktivnost protiv gram-pozitivne bakterije Bacillus subtilis i gram-negativne bakterija Pseudomonas aeruginosa. Za antifungalnu aktivnost korištena su dva soja gljivica, Candida lipolytica i Aspergillus niger. Također, dodatno je napravljena procjena mogućeg učinka sintetiziranih indola na aktivnost već postojećeg antibiotika. Kao testni mikroorganizmi korišteni su Bacillus subtillis, Escherichia coli, Enterococcus i Staphylococcus aureus. Nadalje, u svrhu tumačenja mehanizma antimikrobne aktivnosti na molekularnoj razini i identificije stabilizirajuće interakcije u kompleksima između novo sintetiziranih spojeva i aktivnog mjesta enzima putem kojih bi razmatrani spojevi mogli ostvariti svoju antibakterijsku i/ili antifungalnu aktivnost, provedene su in silico molekularne simulacije uklapanja. Spojevi s antibakterijskom aktivnošću ispitani su na enzim DNA girazu B (GyrB) (PDB ID: 6F86), obećavajuću antibakterijsku metu koja igra ključnu ulogu u hidrolizi ATP-a i sintezi bakterijske DNA, a čija inaktivacija dovodi do bakterijske smrti. Produkti antifungalne aktivnosti ispitani su na sterol-demetilazu (CYP51) (PDB ID: 1EA1), ključni enzim u biosintezi eukariotskih sterola, čija inhibicija može poremetiti integritet gljivične membrane i dovesti do stanične smrti. In silico istraživanja pokazala su da najaktivniji antimikrobni kandidati pokazuju povoljne načine vezanja i afinitet mjesta vezanja prema DNA girazi B i sterol-demetilazi, kao i povoljne ADME profile, što može dopridonijeti razvoju novih lijekova s učinkovitom terapiju protiv mikrobne rezistencije.

Predloženi rad Valerije Čolig predstavlja značajan znanstveni doprinos na području sintetske organske kemije, s naglaskom na tumačenju mehanizma antimikrobne aktivnosti na molekularnoj razini. Osim što je uspješno provedena priprava i karakterizacija navedenih supstrata, provedene računalne studije ujedno osiguravaju temelje za razvoj novih antimikrobnih agenasa.

Na osnovu navedenog predlažem rad Valerije Čolig pod nazivom „Antimikrobna aktivnost derivata indola-eksperimentalne i računske studije“ za dodjelu Rektorove nagrade za akad. god. 2025./2026.

81.	Patricija Grizelj, Maja Skrenković	Tieno-benzimidazoli i tieno-oksazoli inspirirani poznatim antioksidansom resveratrolom: sinteza, selektivna inhibicija enzima butirilkolinesteraze i molekulsko modeliranje.

Sažetak

Alzheimerova bolest jedna je od najčešćih neurodegenerativnih bolesti današnjice, a zbog složene etiologije, razvoj spojeva s višeciljnim djelovanjem predstavlja jedan od aktualnih pristupa u istraživanju novih terapijskih mogućnosti. U prethodnim istraživanjima heterociklički analozi resveratrola pokazali su izraženu biološku aktivnost, dok je molekulskim pristajanjem uočeno još slobodnog prostora u aktivnom mjestu enzima za potencijalno vezanje većih liganada. Stoga je u ovom radu resveratrolni skelet nadograđen benzimidazolnom i oksazolnom jezgrom s ciljem sinteze novih derivata za koje se predviđa veća inhibicijska i antioksidacijska aktivnost. Sinteza ciljanih spojeva 4-15 provedena je višestupanjskim sintetskim postupkom koji je obuhvatio Wittigovu reakciju, zaštitu hidroksilne skupine, Vilsmeierovo formiliranje, ciklizaciju o-fenilendiaminom odnosno TosMIC-om te deacetiliranje dobivenih produkata. Strukture sintetiziranih spojeva potvrđene su NMR, UV/Vis i HRMS analizama. Biološka aktivnost sintetiziranih derivata ispitana je određivanjem inhibicije acetilkolinesteraze i butirilkolinesteraze te antioksidativne aktivnosti primjenom DPPH i CUPRAC metode. Svi sintetizirani spojevi pokazali su selektivnost prema butirilkolinesterazi, pri čemu je najveću inhibicijsku aktivnost ostvario hidroksilni oksazolni derivat 15 (IC_{50} = 8,30 μM). U ispitivanjima antioksidativne aktivnosti hidroksilni benzimidazolni derivat 11 pokazao je najveću aktivnost (IC_{50} = 15,04 μM), dok se acetilirani oksazolni derivat 9 istaknuo povoljnom kombinacijom selektivne inhibicije butirilkolinesteraze (IC_{50} = 9,12 μM) i izražene antioksidativne aktivnosti (IC_{50} = 45,16 μM), što upućuje na njegovo potencijalno dualno djelovanje. Rezultati molekulskog modeliranja bili su u skladu s eksperimentalnim podacima te su omogućili bolje razumijevanje nekovalentnih interakcija sintetiziranih spojeva s aktivnim mjestom butirilkolinesteraze. Osim toga, ispitivanja genotoksičnosti pokazala su negativne rezultate, čime je potvrđeno da sintetizirani spojevi ne pokazuju genotoksični učinak u primijenjenom testnom sustavu. Dobiveni rezultati pokazali su da uvođenje benzimidazolne i oksazolne jezgre u strukturu resveratrolnih analoga predstavlja prikladan pristup razvoju novih spojeva sa selektivnom inhibicijom butirilkolinesteraze i antioksidativnim djelovanjem te pruža smjernice za njihovu daljnju strukturnu optimizaciju i biološku evaluaciju.

Summary

Alzheimer's disease is one of the most prevalent neurodegenerative disorders worldwide, and due to its complex etiology, the development of multi-target compounds has become one of the current approaches in the search for new therapeutic strategies. Previous studies have demonstrated the remarkable biological activity of heterocyclic resveratrol analogues, while molecular docking revealed additional space within the enzyme active site that could accommodate larger ligands. Therefore, in this study, the resveratrol scaffold was modified by introducing benzimidazole and oxazole moieties to obtain novel derivatives with the predicted enhanced inhibitory and antioxidant activities. The target compounds 4-15 were synthesized via a multistep synthetic route comprising the Wittig reaction, protection of the hydroxyl group, Vilsmeier formylation, cyclization with ophenylenediamine or TosMIC, and subsequent deacetylation. The structures of the synthesized compounds were confirmed by NMR, UV/Vis and HRMS analyses. The biological activity of the synthesized derivatives was evaluated by determining their inhibitory activity against acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase, as well as their antioxidant activity using the DPPH and CUPRAC assays. All synthesized compounds exhibited selectivity toward butyrylcholinesterase, with hydroxylated oxazole derivative 15 showing the highest inhibitory activity (IC_{50} = 8,30 μM). Among the tested compounds, the hydroxylated benzimidazole derivative 11 exhibited the strongest antioxidant activity (IC_{50} = 15,04 μM), while the acetylated oxazole derivative 9 showed a favorable combination of selective butyrylcholinesterase inhibition (IC_{50} = 9,12 μM) and pronounced antioxidant activity (IC_{50} = 45,16 μM), indicating its potential dual-mode action. Molecular modeling results were consistent with the experimental data and provided a better understanding of the non-covalent interactions between the synthesized compounds and the active site of butyrylcholinesterase. Furthermore, genotoxicity testing yielded negative results, confirming that the synthesized compounds did not exhibit genotoxicity under the experimental conditions used. The results demonstrated that introducing benzimidazole and oxazole moieties into the resveratrol scaffold is a suitable approach for developing new compounds with selective butyrylcholinesterase inhibitory and antioxidant activities, providing valuable guidance for their further structural optimization and biological evaluation.

Obrazloženje mentora

Irena Škorić (iskoric@fkit.hr)

Predmet: Prijava studentica Patricije Grizelj i Maje Skrenković na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za ak. god. 2025./2026. Patricija Grizelj i Maja Skrenković, studentice prve godine diplomskog studija Primijenjena kemija Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije (Fakultet), uključile su se početkom ak. god. 2025./2026. u znanstveno-istraživački rad na Zavodu za organsku kemiju Fakulteta te istovremeno paralelno i na Institutu Ruđer Bošković (IRB) u Laboratoriju za fizičku kemiju u Grupi za računalne bioznanosti gdje su se pod mentorstvom prof. dr. sc. I. Škorić (Fakultet) i komentorstvom dr. sc. D. Barić (IRB) znanstveno usavršavale. Rezultati znanstvenog rada uobličeni su u ovu prijavu na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za ak. god. 2025./2026. Cilj ovog rada predloženog za dodjelu Rektorove nagrade bio je dizajn i razvoj spojeva s višeciljnim djelovanjem prema Alzheimerovoj bolesti, jednoj od najčešćih neurodegenerativnih bolesti današnjice. Zbog složene etiologije bolesti, ova strategija predstavlja jedan od aktualnih pristupa u istraživanju novih terapijskih mogućnosti. U prethodnim istraživanjima u laboratoriju heterociklički analozi resveratrola pokazali su izraženu biološku aktivnost, dok je molekulskim pristajanjem uočeno još slobodnog prostora u aktivnom mjestu enzima za potencijalno vezanje većih liganada. Stoga je u ovom radu resveratrolni skelet nadograđen benzimidazolnom i oksazolnom jezgrom s ciljem sinteze novih derivata za koje se predviđa veća inhibicijska i antioksidacijska aktivnost. Dobiveni rezultati pokazali su da uvođenje benzimidazolne i oksazolne jezgre u strukturu resveratrolnih analoga predstavlja prikladan pristup razvoju novih spojeva sa selektivnom inhibicijom butirilkolinesteraze i antioksidativnim djelovanjem te pruža smjernice za njihovu daljnju strukturnu optimizaciju i biološku evaluaciju. Rad je uključivao i planiranje organske sinteze u čemu su se studentice P. Grizelj i M. Skrenković pokazale izuzetno dobrima. Valja napomenuti da je način razmišljanja P. Grizelj i M. Skrenković u rješavanju istraživačkih izazova iznad prosjeka njihove generacije. Tijekom provedbe sinteze, pokazale su izvrsna znanja i vještine u rukovanju sa zahtjevnim i osjetljivim reagensima i kemikalijama. Također su se pokazale jako dobrima u određivanju strukture spojeva koristeći spektroskopske metode. Dodatno, novi sintetizirani benzimidazolni i oksazolni derivati inspirirani poznatim antioksidansom resveratrolom podvrgnuti su i biološkim testiranjima. Nekoliko novih derivata pokazalo je podjednaku ili bolju inhibicijsku aktivnost od samih standarda galantamina odnosno rivastigmina. Nakon toga, P. Grizelj i M. Skrenković provele su na tim spojevima računalne analize i ispitivanja molekulskog pristajanja. Metodom geometrijske optimizacije dobiveni su najstabilniji konformeri novih spojeva. Na taj se način pruža uvid u prostorni raspored jezgara, zbog čega se omogućuje predviđanje termodinamički najstabilnijeg oblika molekule. Rezultati računalnog modeliranja su zatim poslužili za simulaciju potencijalnog inhibicijskog djelovanja sintetiziranih spojeva. Provedeno je računalno istraživanje molekulskog pristajanja sintetiziranih spojeva u aktivno mjesto BChE. Pripravljeni tieno-benzimidazoli i tieno-oksazoli uključeni su i u ispitivanja mutagenog potencijala. U tu se svrhu koristio softver Lhasa M7. Sara test predividio je potencijalnu mutagenost nekih spojeva, dok Derek test ne pretpostavlja njihovu mutagenost, tako da su ukupni rezultati u prihvatljivim granicama. Istraživanja koja su provele studentice Patricija Grizelj i Maja Skrenković interdisciplinarnog su karaktera jer uključuju organsku sintezu, spektroskopsku karakterizaciju sintetiziranih molekula, analizu njihove biološke aktivnosti te računalno modeliranje, čime su studentice stekle vrlo široka dodatna znanja. U konačnici, znanstveni rad koji su Patricija Grizelj i Maja Skrenković napisale jasno ukazuje na to da su izvrsno ovladale radom u laboratoriju, svim korištenim spektroskopskim tehnikama, te osnovnim metodama računalnog modeliranja. Potvrdile su da raspolažu vrlo kvalitetnim znanjem koje im je omogućilo komentiranje vlastitih rezultata na visokoj znanstvenoj razini čime u potpunosti udovoljavaju kriterijima izvrsnosti koji se traže, osim što su i kao studentice na prijediplomskom studiju obje dobile pohvalu SUMMA CUM LAUDE.

Na osnovi svega navedenoga, predlažemo rad Patricije Grizelj i Maje Skrenković pod nazivom „Tieno-benzimidazoli i tieno-oksazoli inspirirani poznatim antioksidansom resveratrolom: sinteza, selektivna inhibicija enzima butirilkolinesteraze i molekulsko modeliranje” za dodjelu Rektorove nagrade za ak. god. 2025./2026. S poštovanjem, Irena Škorić (mentorica) i Danijela Barić (komentorica)

	Autori	Naslov
82.	Borna Ciganović	Sinergijski učinak $TiO_2/SrTiO_3$ heterospojeva u fotokatalitičkim procesima

Saţetak	Danas se intenzivno istražuju i razvijaju različiti fotokatalizatori za primjene poput kemijske pretvorbe organskih spojeva, redukcije CO_2 i NO_x, razgradnje bojila te proizvodnje vodika. Jedan od ključnih čimbenika za poboljšanje fotokatalitičke učinkovitosti je smanjenje rekombinacije fotogeneriranih elektronsko-šupljinskih parova. U tu svrhu koriste se različite strategije, uključujući dopiranje poluvodiča metalima te formiranje heterospojeva, čime se produljuje životni vijek nositelja naboja i poboljšava njihova separacija. U ovom radu istražena je fotokatalitička aktivnost $SrTiO_3$, heterospoja $TiO_2/SrTiO_3$, i dopiranog heterospoja $TiO_2/SrTi_{0,9}Al_{0,1}O_3$ sintetiziranih hidrotermalnim postupkom, te komercijalnog TiO_2. Karakterizacija uzoraka provedena je pomoću termogravimetrijske analize (TGA), rendgenske difrakcije (XRD), infracrvene spektroskopije s Fourierovom transformacijom (FTIR), UV-Vis difuzijske refleksijske spektroskopije (UV-Vis DRS), pretražne elektronske mikroskopije (SEM) i energijski razlučujuće rendgenske spektroskopije (EDXS). Fotokatalitička ispitivanja provedena su pod UV-C zračenjem, pri čemu je kao modelno onečišćivalo korišteno bojilo Rodamin B. Heterospoj $TiO_2/SrTiO_3$ pokazao je najvišu fotokatalitičku aktivnost, dok je dopirani uzorak $TiO_2/SrTi_{0,9}Al_{0,1}O_3$ pokazao najnižu vrijednost energije zabranjene zone. Rezultati potvrđuju da formiranje heterospojeva omogućuje učinkovitije razdvajanje fotogeneriranih nositelja naboja, smanjuje rekombinaciju ekscitona te značajno doprinosi povećanju fotokatalitičke aktivnosti sustava.
Summary	Today, various photocatalysts are being intensively researched and developed for applications such as the chemical conversion of organic compounds, CO_2 and NO_x reduction, dye degradation, and hydrogen production. One of the key factors for improving photocatalytic efficiency is the reduction of recombination of photogenerated electron-hole pairs. For that purpose, various strategies are used, including metal doping of semiconductors and the formation of heterojunctions, which prolongs the lifetime of charge carriers and improves their separation. In this paper, the photocatalytic activity of $SrTiO_3$, $TiO_2/SrTiO_3$ heterojunction, and doped $TiO_2/SrTi_{0.9}Al_{0.1}O_3$ heterojunction, all synthesized by hydrothermal process, as well as commercial TiO_2 were investigated. The characterization of the samples was performed using thermogravimetric analysis (TGA), X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), UV-Vis diffuse reflectance spectroscopy (UV-Vis DRS), scanning electron microscopy (SEM) and energy-resolved X-ray spectroscopy (EDXS). Photocatalytic tests were performed under UV-C radiation, using Rhodamine B dye as a model pollutant. The $TiO_2/SrTiO_3$ heterojunction showed the highest photocatalytic activity, while the doped $TiO_2/SrTi_{0.9}Al_{0.1}O_3$ sample showed the lowest band gap energy. These results confirm that the formation of heterojunctions allows for more efficient separation of photogenerated charge carriers, reduces exciton recombination and significantly contributes to the increase in the photocatalytic activity of the system.
	Andreja Žužić (azuzic@fkit.hr) Rad pod naslovom „Sinergijski učinak TiO2/SrTiO3 heterospojeva u fotokatalitičkim procesima“ predstavlja kvalitetno i metodološki utemeljeno istraživanje iz područja razvoja fotokatalitičkih materijala za primjenu u zaštiti okoliša. Tema rada izrazito je aktualna zbog potrebe za razvojem novih, učinkovitih i održivih tehnologija za uklanjanje organskih onečišćivala te iskorištavanje Sunčeve energije u procesima fotokatalize.
Obrazloženje mentora	U radu su uspješno sintetizirani i karakterizirani TiO2/SrTiO3 heterospojni materijali. Opsežnom karakterizacijom potvrđen je nastanak željenih kristalnih faza te homogena raspodjela elemenata, čime je dokazana uspješna sinteza heterospoja. Dodatno je sintetiziran aluminijem dopirani TiO2/Al-SrTiO3 heterospoj kako bi se ispitao utjecaj dopanta na smanjenje rekombinacije fotogeneriranih nositelja naboja. U svrhu pouzdane procjene učinka formiranja heterospoja, pripremljeni su i pojedinačni gradivni materijali te je ispitana njihova fotokatalitička aktivnost koja je zatim uspoređena s aktivnošću pripremljenih heterospojeva. Fotokatalitička svojstva ispitana su razgradnjom modelnog bojila Rodamina B, pri čemu je utvrđeno da heterospoj TiO2/SrTiO3 pokazuje značajno veću fotokatalitičku aktivnost od svojih gradivnih komponenti. Dobiveni rezultati potvrđuju da formiranje heterospoja doprinosi učinkovitijem razdvajanju fotogeneriranih nositelja naboja i smanjenju rekombinacije elektronsko-šupljinskih parova. Student Borna Ciganović je tijekom izrade rada pokazao visoku razinu samostalnosti u planiranju i provedbi eksperimentalnog istraživanja, obradi i interpretaciji rezultata te pisanju rada. Stoga smatram da napisani rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu te ga predlažem za ovu nagradu.

	Autori	Naslov
83.	Dea Hladek	Razvoj i karakterizacija u potpunosti ispisane potenciometrijske platforme za određivanje koncentracije natrijevih iona u okolišnim uzorcima

Saţetak	Praćenje koncentracije soli, odnosno natrija, od iznimne je važnosti na područjima ušća rijeka koje se koriste za navodnjavanje poljoprivrednih zemljišta. Zaslanjena voda čija je vodljivost iznad 2 mS cm^{-1} ne smije se koristiti za navodnjavanje zbog štetnog utjecaja natrija i drugih moguće prisutnih elemenata na usjeve. Kako bi se omogućilo jednostavno praćenje koncentracije natrija na mjestu prikupljanja odnosno primjene vode za navodnjavanje, potrebno je razviti minijaturizirane, lako prenosive senzore za mjerenje koncentracije natrijevih iona. U sklopu ovog rada savladani su izazovi vezani za minijaturizaciju te jeftinu i održivu proizvodnju potenciometrijskih platformi za određivanje koncentracije natrija u okolišnim uzorcima. Provedeni su razvoj, karakterizacija i optimizacija čvrstofaznih elektroda za primjenu u takvim platformama. Natrij selektivna elektroda proizvedena je *inkjet* ispisom grafenskog čvrstog kontakta s automatiziranim doziranjem ionski selektivne membrane dok je referenta elektroda sačinjena od direktno ispisanog srebra sa automatiziranim doziranjem referentne membrane na površinu čvrstog kontakta. Optimizacija broja kapljica ionsko selektivne i referentne membrane provedena je potenciometrijskim mjerenjima, a daljnja karakterizacija elektroda provedena je cikličkom voltametrijom i elektrokemijskom impedancijskom spektroskopijom. Natrij selektivnoj elektrodi određeni su kapacitet, selektivnost, pH stabilnost i reverzibilnost. Dobiveno da kapacitet elektrode raste nakon obrade intenzivnom pulsirajućom svjetlosti te iste imaju pH stabilan i reverzibilan odziv sa izraženom selektivnosti prema natrijevim kationima. Osjetljivost ionski selektivne elektrode iznosi 58,0 ± 0,8 mV dec^{-1} uz E^0 u iznosu od 372,5 ± 4,1 mV i donju granicu detekcije -5,25 (log *a*). Pripravljene referentne elektrode pokazale su se kao stabilne u otopinama različitih soli te je u potpunosti ispisan sustav ispitan za analizu riječne vode za navodnjavanje. Metodom standardnog dodatka određena je koncentracija 0,017 ± 0,003 mol dm^{-3} prilikom korištenja ispisane potenciometrijske platforme. Izračunata je pogreška u iznosu od 5,55 % u odnosu na staklenu elektrodu što ukazuje na primjenjivost u okolišnim uzorcima.
Summary	Monitoring salt, particularly sodium, concentrations is of great importance in river estuary areas where water is used for agricultural irrigation. Saline water with an electrical conductivity above 2 mS cm^{-1} should not be used for irrigation due to the detrimental effects of sodium and other potentially present elements on crops. To enable simple monitoring of sodium concentrations at the point of water sampling or irrigation, it is necessary to develop miniaturized, easily portable sensors for sodium ion determination. Within the scope of this work, challenges related to the miniaturization and the low-cost, sustainable production of potentiometric platforms for sodium determination in environmental samples were addressed. The development, characterization, and optimization of solid-state electrodes for application in such potentiometric platforms were carried out. The sodium selective electrode was fabricated by *inkjet* printing of a graphene solid contact followed by automated dispensing of an ion selective membrane, while the reference electrode consisted of directly printed silver with automated dispensing of a reference membrane onto the surface of the solid contact. Optimization of the number of ion selective and reference membrane droplets was performed using potentiometry, while further electrode characterization was carried out by cyclic voltammetry and electrochemical impedance spectroscopy. The capacitance, selectivity, pH stability, and reversibility of the sodium selective electrode were determined. The electrodes exhibited a pH-stable and reversible response with pronounced selectivity towards sodium cations. The sensitivity of the ion selective electrode was 58.0 ± 0.8 mV dec^{-1}, with an E^0 value of 372.5 ± 4.1 mV and a lower detection limit of −5.25 (log *a*). The fabricated reference electrodes produced a stable response and the fully printed system was subsequently evaluated for the analysis of river water intended for irrigation. Using the standard addition method, a concentration of 0.017 ± 0.003 mol dm^{-3} was determined with the printed potentiometric platform. A relative error of 5.55 %, compared with a glass electrode, was calculated, indicating the applicability of the developed platform for the analysis of environmental samples.
	Petar Kassal (pkassal@fkit.hr) Studentica prve godine diplomskog studija Kemija i inženjerstvo materijala na Sveučilište u Zagrebu Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije, Dea Hladek, izradila je u Zavodu za opću i anorgansku kemiju pod mojim mentorstvom rad naslovljen „Razvoj i karakterizacija u potpunosti ispisane potenciometrijske platforme za određivanje koncentracije natrijevih iona u okolišnim uzorcima" te ga prijavila na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.
Obrazloženje mentora	Izvrsni rezultati prezentirani u radu predstavljaju značajan znanstveni doprinos području kemijskih senzora, ali i izravan odgovor na konkretan okolišni problem. Zaslanjivanje voda za navodnjavanje u donjem toku Neretve, jednom od ekološki najosjetljivijih poljoprivrednih područja u Republici Hrvatskoj, zahtijeva pravovremeno određivanje koncentracije natrijevih iona kao indikatora zaslanjenja, i to izravno na mjestu prikupljanja uzorka. Konvencionalne staklene elektrode za takvu primjenu nisu prikladne zbog krhkosti i cijene, a razvoj čvrstofaznih ionsko selektivnih elektroda dodatno je otežan potrebom za jednako pouzdanom minijaturiziranom referentnom elektrodom. Upravo je izrada cjelovite, u potpunosti ispisane platforme (indikatorske i referentne elektrode) ono što ovaj rad izdvaja od većine radova iz aktualne literature, u kojima se ispisane ionsko selektivne elektrode i dalje kombiniraju s komercijalnim referentnim elektrodama. Razvijena natrij-selektivna elektroda pokazala je osjetljivost vrlo blisku teoretskoj vrijednosti (58,0 ± 0,8 mV dec^{-1}), iznimnu linearnost (R^2 = 0,9991) u širokom koncentracijskom području, pH-stabilan i reverzibilan odziv te izraženu selektivnost prema natrijevim kationima. Naposljetku je cjelovita ispisana platforma primijenjena na realnom uzorku riječne vode, pri čemu je određena koncentracija natrija uz pogrešku od svega 5,5 % u odnosu na mjerenje komercijalnom staklenom elektrodom, čime je potvrđena primjenjivost sustava u okolišnim uzorcima. Rezultati su kvalitetni i originalni te je na temelju njih u pripremi rukopis znanstvenog rada za objavu u časopisu s međunarodnom recenzijom, a Dea Hladek će biti koautorica rada. Osim iznimnog znanstvenog doprinosa, bitno je napomenuti da je kolegica Dea Hladek pokazala velik interes za znanstvenim radom u ovom zahtjevnom primijenjenom interdisciplinarnom području, koje obuhvaća analitičku kemiju, elektrokemiju, znanost o materijalima i tehnologije ispisa. Riječ je o izrazito odgovornoj i radišnoj studentici koja je samostalno izradila opsežan eksperimentalni rad, obradila podatke, raspravila rezultate i napisala rad u skladu s uobičajenom znanstveno-istraživačkom praksom. Tijekom izrade rada savjesno je i ustrajno rješavala niz eksperimentalnih i inženjerskih problema te pokazala zavidno razumijevanje mehanizma rada ovih specifičnih senzora. Svoje je rezultate već izložila i pred znanstvenom zajednicom na dva različita međunarodna skupa. Zbog svega navedenog, smatram da rad kolegice Dee Hladek svakako udovoljava kriterijima izvrsnosti te ga s punim uvjerenjem preporučam za dodjelu Rektorove nagrade.

Prirodoslovno-matematički fakultet

	Autori	Naslov
84.	Lucija Marić	Lokalna sinteza proteina u kortikalnom sloju 1 i njezina uloga u sinaptičkoj plastičnosti

Saţetak	Kortikalni sloj 1 (L1) jedan je od šest slojeva u neokorteksu te ima ključnu ulogu u funkciji mozga. Integrira brojne informacije iz različitih izvora te sudjeluje u sinaptičkoj plastičnosti tijekom učenja. Međutim, o temeljnim molekularnim mehanizmima koji stoje u podlozi tih procesa još uvijek se zna relativno malo, uključujući i pitanje jesu li oni specijalizirani za obavljanje funkcija specifičnih za pojedine kortikalne slojeve. L1 građen je većinom od nastavaka aksona i dendrita uz vrlo mali broj soma neurona, zbog čega se pretpostavlja da svaka

	Autori	Naslov

uočena sinteza proteina u ovom sloju odražava lokalnu sintezu proteina na sinapsama. Dugogodišnja istraživanja pokazala su da neuroni lokaliziraju mRNA u svoje dendrite i aksone te koriste lokalnu sintezu proteina za održavanje i regulaciju sinaptičkog proteoma uz visoku prostornu i vremensku preciznost. Ovaj proces ključan je za različite oblike dugotrajne sinaptičke plastičnosti, kao i za održavanje prijenosa na određenim sinapsama. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi može li se sinteza proteina dokazati u diseciranom L1. Kao marker aktivne sinteze proteina korišten je puromicin, analog aminokiseline koji se ugrađuje u novonastale polipeptidne lance i uzrokuje prekid translacije. Prije glavnih eksperimenata provedena je optimizacija uvjeta kako bi se dobio specifičan i izražen signal sinteze proteina detektiran Western blot analizom. Primjena inhibitora translacije potvrdila je da signal puromicina odražava aktivnu sintezu proteina jer je došlo do značajnog smanjenja puromicinskog signala, potvrđujući da označavanje puromicinom specifično prati novonastale proteine. Dodatno, proveden je i eksperiment metodom FUNCAT u kombinaciji s klik-kemijom, pri čemu je azidonorleucin (engl. *azidonorleucine*, ANL) korišten za vizualizaciju novonastalih proteina imunofluorescencijom. Ovom metodom nije uočeno smanjenje intenziteta signala nakon primjene inhibitora translacije, što može upućivati na veći pozadinski signal u neuropilu koji otežava detekciju suptilnih promjena u razini sinteze proteina.

Summary

Layer 1 of the cortex (L1) is one of the six layers of the neocortex, which plays a key role in brain function. It integrates a wide range of information from diverse sources and contributes to synaptic plasticity during learning. However, relatively little is known about the fundamental molecular mechanisms underlying these processes, including whether they are specialized for functions specific to individual cortical layers. L1 consists predominantly of axonal and dendritic processes, with a very small number of neuronal somata, which is why it is assumed that any observed protein synthesis in this layer reflects local protein synthesis at synapses. Extensive research has demonstrated that neurons localize mRNA to their dendrites and axons and utilize local protein synthesis to maintain and regulate the synaptic proteome with high spatial and temporal precision. This process is essential for various forms of long-term synaptic plasticity, as well as for supporting synaptic transmission at specific synapses. This study aimed to determine whether protein synthesis can be proven in dissected L1. Puromycin, an amino acid analog that is incorporated into nascent polypeptide chains and causes translational termination, was used as a marker of active protein synthesis. Before the main experiments, experimental conditions were optimized to obtain a specific and robust protein synthesis signal detected by Western blot analysis. The application of translation inhibitors confirmed that the puromycin signal reflects active protein synthesis, as a significant reduction in puromycin labeling was observed, confirming that puromycin incorporation specifically detects newly synthesized proteins. In addition, a FUNCAT experiment combined with click chemistry was performed, using azidonorleucine (ANL) for the visualization of newly synthesized proteins via immunofluorescence. This method did not reveal a reduction in signal intensity following the application of translation inhibitors, which may indicate increased background signal in the neuropil, thereby hindering the detection of subtle changes in protein synthesis levels.

Obrazloženje mentora

Morana Dulić (mdulic.chem@pmf.hr)
Studentica Lucija Marić, apsolventica diplomskog studija kemije, izradila je rad pod naslovom „Lokalna sinteza proteina u kortikalnom sloju 1 i njezina uloga u sinaptičkoj plastičnosti“ tijekom Erasmus+ stručne prakse u laboratoriju prof. dr. sc. Erin Schuman na Max Planck Institute for Brain Research u Frankfurtu. Rad je izrađen u sklopu istraživanja usmjerenog na proučavanje lokalne sinteze proteina u nastavcima neurona. Istraživanje predstavlja nastavak interesa studentice za ovu problematiku, razvijenog tijekom izrade diplomskog rada u Laboratoriju za razvojnu neuroznanost Hrvatskog instituta za istraživanje mozga.

Kortikalni sloj 1 neokorteksa sastoji se gotovo isključivo od dendrita, aksona i sinapsi te sadrži vrlo mali broj neuronskih tijela. Zbog toga predstavlja jedinstven model za proučavanje lokalne sinteze proteina, procesa koji ima ključnu ulogu u regulaciji sinaptičke plastičnosti, učenju i pamćenju. Međutim, metodološki pristupi kojima se lokalna translacija može pouzdano dokazati u ovom sloju još uvijek nisu dovoljno razvijeni. Primarni cilj ovog rada bio je optimizirati i odobriti eksperimentalni pristup za detekciju novonastalih proteina u diseciranom kortikalnom sloju 1.

Tijekom istraživanja studentica je samostalno provodila pripremu moždanog tkiva, rezanje mozga, optimizaciju eksperimentalnih uvjeta za puromicinsko obilježavanje novonastalih proteina te Western blot analizu. Sustavno je ispitala različite koncentracije puromicina i uvjete inkubacije te odredila optimalne uvjete za dobivanje specifičnog i reproducibilnog signala. Primjenom inhibitora translacije pokazala je da puromicinsko obilježavanje specifično odražava aktivnu sintezu proteina u kortikalnom sloju 1. Uspostavljeni protokol predstavlja vrijedan metodološki doprinos te će se koristiti u daljnjim istraživanjima laboratorija.

Uz Western blot analizu, studentica je primijenila i FUNCAT metodu u kombinaciji s click-kemijom i imunofluorescencijom radi vizualizacije novonastalih proteina. Dobiveni rezultati pokazali su da ovom metodom nije moguće jasno detektirati smanjenje sinteze proteina nakon primjene inhibitora translacije, što upućuje na metodološka ograničenja povezana s pozadinskim signalom u neuropilu.

Provedba ovoga istraživanja zahtijevala je primjenu više suvremenih eksperimentalnih metoda, uključujući inkubaciju moždanog tkiva, puromicinsko obilježavanje, Western blot analizu, imunofluorescenciju, FUNCAT metodu, click-kemiju te kvantitativnu obradu i statističku analizu rezultata. Tijekom provođenja istraživanja studentica je pokazala odlično razumijevanje teorijske podloge korištenih metoda, veliku eksperimentalnu spretnost te izrazitu samostalnost u planiranju i izvođenju eksperimenata. Eksperimentima je pristupala sustavno i promišljeno, a probleme koji su se javljali tijekom optimizacije metoda uspješno je rješavala kritičkom analizom dobivenih rezultata i znanstvene literature. Tema rada usko je povezana s aktualnim istraživanjima laboratorija, čiji su rezultati objavljeni u časopisu Cell Reports, što potvrđuje znanstvenu aktualnost i relevantnost odabrane problematike.

Osim uspješno provedenog istraživanja, studentica je tijekom studija pokazala kontinuirani interes za znanstveni rad. Već tijekom studija razvijala je eksperimentalne vještine sudjelovanjem u istraživačkom radu na matičnom fakultetu, Institutu Ruđer Bošković, Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada te Hrvatskom institutu za istraživanje mozga. Položila je sve ispite na diplomskom studiju te aktivno sudjelovala i u aktivnostima popularizacije znanosti na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu. Tijekom izrade ovog rada pokazala je visok stupanj samostalnosti u izvođenju eksperimenata, obradi podataka, interpretaciji rezultata i pisanju rada te se uspješno uključila u rad međunarodnog istraživačkog tima.

Smatram da rad „Lokalna sinteza proteina u kortikalnom sloju 1 i njezina uloga u sinaptičkoj plastičnosti“ u potpunosti zadovoljava kriterije izvrsnosti postavljene od strane Prirodoslovno-matematičkog fakulteta i Sveučilišta u Zagrebu. Riječ je o originalnom eksperimentalnom istraživanju koje je rezultiralo optimizacijom metodologije važne za daljnja istraživanja lokalne sinteze proteina te predstavlja vrijedan doprinos području molekularne neuroznanosti. S obzirom na originalnost rada, metodološku zahtjevnost, samostalnost studentice, kvalitetu dobivenih rezultata te njezin dosadašnji znanstveni angažman, s velikim zadovoljstvom predlažem ovaj rad za dodjelu Rektorove nagrade.

85.	Katina Narančić, Ana Gotovac	Utjecaj uporabe zemljišta i hidrogeoloških uvjeta na koncentracije elemenata rijetkih zemalja i drugih odabranih elemenata u vodi zagrebačkih potoka

Urbanizacija dovodi do promjena u prirodnom stanju okoliša, osobito u malim vodotocima unutar urbaniziranih područja koji imaju ograničenu mogućnost razrjeđivanja zagađivala. Ovo istraživanje kakvoće vode 12 urbanih potoka provedeno je u dva hidrološka razdoblja, u ožujku (kišnom razdoblju) i lipnju (sušnom razdoblju) 2025. godine, na području grada Zagreba. Glavni cilj bio je utvrditi stupanj onečišćenja potoka grada Zagreba elementima rijetkih zemalja (REE) i drugim odabranim makro elementima i elementima u tragovima te dobivene rezultate povezati s mogućim uzrocima onečišćenja (antropogenim aktivnostima, uporabom zemljišta, hidrogeološkim uvjetima). Mjereni su odabrani fizikalno-kemijski parametri (temperatura vode, pH-vrijednost, električna vodljivost, koncentracija otopljenog kisika) te koncentracije otopljenih makro-elemenata (Ca, Mg, Na, K), elemenata u tragovima (Al, Mn, Fe, Se, Mo, U) i elemenata rijetkih zemalja (Y i lantanidi) primjenom metode ICP-MS. Većina potoka imala je blago alkalnu vodu što odgovara prevladavajućoj karbonatnoj geološkoj podlozi i utjecaju poljoprivrednih površina. Rezultati su, nadalje, pokazali povišene koncentracije većeg broja elemenata (Ca, Mg, Na, Mn, Se, Mo i U) u odnosu na očekivane prirodne razine u potocima čiji slivovi obuhvaćaju poljoprivredne površine i izrazito urbanizirana područja, dok su u jednom od šumskih potoka zabilježene povišene koncentracije REE. Zamijećena je i razlika između dvaju hidroloških razdoblja, s povišenjem Fe, Mn i Mo u sušnom razdoblju te Al, Se, U i REE u kišnom razdoblju zbog ispiranja okolnih površina. Ispitivanje utjecaja uporabe zemljišta pokazalo je da najizraženiji utjecaj na onečišćenje potočne vode imaju poljoprivreda te urbanizacija i promet u gusto naseljenim područjima. U vodi dvaju potoka utvrđena je pozitivna Gd-anomalija, koja ukazuje na moguće onečišćenje kontrastnim sredstvima koja se koriste u magnetskoj rezonanciji, a povezana je s utjecajem obližnje bolnice i komunalnih otpadnih voda. Ostale REE-anomalije moguće je povezati s reduktivno-oksidativnim uvjetima u potocima, kao i trošenjem geološke podloge. Prikazani rezultati doprinose razumijevanju antropogenog utjecaja na male vodotoke u urbanim područjima te pružaju uvid u trenutno stanje kakvoće vode zagrebačkih potoka koje može poslužiti kao temelj za njihovo dugoročno praćenje s ciljem poboljšanja njihova stanja.

Sažetak

Urbanization leads to changes in the natural state of the environment, especially in small watercourses within urbanized areas that have limited ability to dilute pollutants. This water quality study of 12 urban streams was conducted in two hydrological periods, in March (rainy period) and June (dry period) 2025, in the city of Zagreb. The main goal was to determine the level of pollution in Zagreb streams with rare earth elements (REE) and other selected macro and trace elements, and to relate the obtained results to possible pollution sources (anthropogenic activities, land use, and hydrogeological conditions). Selected physicochemical parameters (water temperature, pH value, electrical conductivity, dissolved oxygen concentration) were measured, along with concentrations of dissolved macro elements (Ca, Mg, Na, K), trace elements (Al, Mn, Fe, Se, Mo, U), and REE (Y and lanthanides) using the ICP-MS method. Most streams had slightly alkaline water, corresponding to the prevailing carbonate geological background and the influence of agriculture. The results also showed elevated concentrations of several elements (Ca, Mg, Na, Mn, Se, Mo, U) compared to expected natural levels in the streams flowing next to agricultural surfaces and highly urbanized areas, while elevated concentrations of REE were recorded in one of the forest streams. A difference between the two hydrological periods was also observed, with an increase in Fe, Mn, and Mo in the dry period, and Al, Se, U, and REE in the rainy period due to runoff from surrounding surfaces. The study of the impact of land use showed that the most pronounced impact on stream water pollution is caused by agriculture, and urbanization/traffic in densely populated areas. In the water of two streams, a positive Gd anomaly was determined, indicating potential contamination by contrast agents used for magnetic resonance analysis, which is associated with the influence of a nearby hospital and municipial wastewater. Other REE anomalies can be associated with redox conditions in the streams, as well as erosion of the geological substrate. The presented results contribute to the understanding of the anthropogenic impact on small streams in urban areas and provide insight into the current state of water quality of Zagreb streams, which can serve as a basis for their long-term monitoring with the aim of improving their condition.

Summary

Obrazloženje mentora

Mirela Sertić Perić (msertic.biol@pmf.hr)
Predloženi rad pod naslovom Utjecaj uporabe zemljišta i hidrogeoloških uvjeta na koncentracije elemenata rijetkih zemalja i drugih odabranih elemenata u vodi zagrebačkih potoka (autorice: Katina Narančić i Ana Gotovac) predstavlja sveobuhvatno i metodološki iznimno kvalitetno istraživanje kakvoće vode 12 urbanih potoka grada Zagreba u dva hidrološki različita razdoblja (viši i niži vodostaj). Rad se temelji na suvremenim analitičkim pristupima te obuhvaća širok spektar fizikalno-kemijskih parametara, makroelemenata, elemenata u tragovima te rijetkih zemalja (REE), pri čemu je primijenjena ICP-MS metoda visoke osjetljivosti i pouzdanosti.

Posebna vrijednost rada ogleda se u integriranom pristupu koji povezuje rezultate fizikalno-kemijskih i geokemijskih rezultata s antropogenim aktivnostima, korištenjem zemljišta i hidrološkim uvjetima, čime se dobiva cjelovita slika prostornih i vremenskih varijacija u kakvoći vode urbanih vodotoka. Rezultati jasno ukazuju na utjecaj poljoprivrednih, urbanih i prometnih aktivnosti na povećane koncentracije pojedinih elemenata, kao i na specifične geokemijske signale poput REE anomalija (gadolinijeva, cerijeva i europijeva anomalija) i omjera Y/Ho (itrij/holmij).

Rad dodatno odlikuje interpretacija rezultata u kontekstu Geokemijskog atlasa Europe te usporedba s prirodnim pozadinskim vrijednostima, što omogućuje razlikovanje prirodnih i antropogenih izvora onečišćenja. Posebno su značajni nalazi vezani uz antropogene izvore gadolinija te izražene razlike između hidroloških razdoblja, što doprinosi razumijevanju dinamike elemenata u malim vodotocima niskog kapaciteta razrjeđivanja.

	Autori	Naslov
		U širem kontekstu, rad ima izraženu relevantnost u uvjetima suvremenih klimatskih promjena koje se očituju kroz sve izraženije hidrološke ekstreme, uključujući izmjene razdoblja povećanih oborina i suša. Takve promjene izravno utječu na transport, razrjeđivanje i mobilnost onečišćivala u urbanim vodotocima. Urbani potoci, kao sastavni dio gradskog ekosustava, pritom predstavljaju osjetljive sustave koji reflektiraju kombinirani utjecaj klimatskih varijacija i antropogenih pritisaka. Njihovo razumijevanje stoga je ključno u kontekstu razvoja održivih i klimatski otpornijih urbanih sredina koje trebaju osigurati visoku kvalitetu okoliša i dobrobit stanovništva. U tom smislu, rezultati rada doprinose ciljevima One Health koncepta te su usklađeni s relevantnim ciljevima održivog razvoja (SDGs), osobito onima koji se odnose na čistu vodu i sanitaciju te održive gradove i zajednice, pri čemu predstavljaju i relevantne imperative u oblikovanju politika Europske unije te budućih politika i agendi usmjerenih na očuvanje okoliša i održivi razvoj. Metodološka dosljednost, opseg obrade podataka, interdisciplinarni pristup te jasnoća interpretacije rezultata svrstavaju ovaj rad u kategoriju visokokvalitetnih istraživačkih radova koji ispunjavaju kriterije znanstvene izvrsnosti. Rad ima i izraženu primijenjenu vrijednost jer može poslužiti kao osnova za buduće praćenje i upravljanje kakvoćom urbanih vodotoka. S obzirom na navedeno, rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti propisanim za dodjelu Rektorove nagrade.
86.	Tina Ćoso	Statistička parametrizacija seizmičnosti: Utjecaj odabira metode deklasteriranja kataloga potresa na iznose Gutenberg – Richter parametara seizmičkih zona zapadnog Balkana
Sažetak		Ovaj rad analizira utjecaj odabira metode deklasteriranja kataloga potresa na procjenu parametara Gutenberg – Richterove relacije za devet seizmičkih super zona zapadnog Balkana. Korišten je proširen katalog potresa Hrvatske, deklasteriran primjenom pet kombinacija metoda: Gardner – Knopoff metode s Gardner – Knopoff, Grünthal i Uhrhammer prostorno – vremenskim prozorima te Mussonove (Afteran) metode s Gardner – Knopoff i Grünthal prozorima. Za svaku zonu i kombinaciju određena je magnituda potpunosti i godina potpunosti kataloga, a koeficijenti *a* i *b* Gutenberg – Richterove relacije procijenjeni su trima neovisnim metodama: metodom najmanjih kvadrata, metodom najveće vjerodostojnosti prema Akiju i metodom najveće vjerodostojnosti prema Weichertu. Rezultati pokazuju da odabir metode deklasteriranja znatno utječe na broj zadržanih potresa te na procjenu b – vrijednosti, usporedivo s prostornim razlikama između zona. Rubna zona ALP1 izdvaja se višim b – vrijednostima u kombinacijama s Gardner – Knopoff prozorima, što je pripisano nepotpunosti kataloga za tu zonu, dok dinaridske zone (DIN1, DIN2, KON) pokazuju dosljedno niže b – vrijednosti u skladu s njihovom tektonskom aktivnošću. Dobivene b – vrijednosti za dinaridsko i albansko područje niže su od apriorne vrijednosti korištene u europskom modelu seizmičkog hazarda ESHM13. Rezultati upućuju da metodološki izbor u obradi kataloga unosi neizvjesnost usporedivu s prirodnom prostornom varijabilnošću seizmičnosti, što treba uzeti u obzir pri probabilističkoj procjeni seizmičkog hazarda.
Summary		This study analyzes the influence of earthquake catalog declustering method choice on the estimation of Gutenberg – Richter relation parameters for nine seismic super zones of the western Balkans. An extended earthquake catalog of the Croatia was used, declustered using five method combinations: the Gardner – Knopoff method with Gardner – Knopoff, Grünthal, and Uhrhammer space – time windows, and Musson's (Afteran) method with Gardner – Knopoff and Grünthal windows. For each zone and combination, the magnitude and year of catalog completeness were determined, and the *a* and *b* coefficients of the Gutenberg – Richter relation were estimated using three independent methods: the least-squares method, the Aki maximum-likelihood method, and the Weichert maximum-likelihood method. The results show that the choice of declustering method significantly affects both the number of retained earthquakes and the estimated b – values, comparable in magnitude to spatial differences between zones. Zone ALP1 stands out with systematically higher b – values in combinations using Gardner – Knopoff windows, attributed to catalog incompleteness for that zone rather than a genuine seismic characteristic, while the Dinaric zones (DIN1, DIN2, KON) consistently show lower b – values, consistent with their tectonic activity. The b – values obtained for the Dinaric and Albanian regions are lower than the prior value used in the European Seismic Hazard Model (ESHM13). The results indicate that methodological choices in catalog processing introduce uncertainty comparable to the natural spatial variability of seismicity, which should be taken into account in probabilistic seismic hazard assessment.
Obrazloženje mentora		Snježana Markušić (smarkus.geof@pmf.hr) Rad studentice Tine Ćoso pod naslovom "Statistička parametrizacija seizmičnosti: utjecaj odabira metode deklasteriranja kataloga potresa na iznose Gutenberg–Richter parametara seizmičkih zona zapadnog Balkana" obrađuje jedno od ključnih metodoloških pitanja u pripremi ulaznih podataka za probabilističku procjenu seizmičkog hazarda – odabir metode deklasteriranja kataloga potresa, potom procjenu magnitude kompletnosti te konačno izračun koeficijenata Gutenberg–Richterove relacije kojima se opisuje seizmičnost promatranog područja. Na konkretnom katalogu potresa za područje zapadnog Balkana, uz prethodno definirano zoniranje, studentica je sustavno testirala utjecaj različitih metoda deklasteriranja na izračunate vrijednosti navedenih parametara. Katalog je deklasteriran primjenom pet kombinacija metoda: Gardner–Knopoff metodom s Gardner–Knopoff, Grünthal i Uhrhammer prozorima te Mussonovom metodom s Gardner–Knopoff i Grünthal prozorima. Nakon deklasteriranja svaki katalog je podijeljen na devet seizmičkih super zona, za svaku je određena magnituda i godina potpunosti, a koeficijenti Gutenberg–Richterove relacije procijenjeni su metodom najmanjih kvadrata, metodom najveće vjerodostojnosti prema Akiju i metodom najveće vjerodostojnosti prema Weichertu. Rezultati rada potvrđuju da procjena parametara Gutenberg–Richterove relacije nije jednoznačan postupak te da odabir metode deklasteriranja i metode procjene parametara mogu imati jednako veliki utjecaj kao i prostorne varijacije seizmičkih parametara između različitih zona. Pritom je uočena znatna diskrepancija među rezultatima dobivenim primjenom različitih metoda, koja bitno utječe na konačne procjene seizmičkog hazarda, te je na temelju provedene analize dana jasna i argumentirana preporuka za daljnju praktičnu primjenu. Rad je izrađen samostalno, uz mentorske smjernice, te se odlikuje opsežnošću, metodološkom preciznošću i analitičkom utemeljenošću provedenih postupaka. Rezultati predstavljaju izvoran i vrijedan doprinos pripremi za postupak probabilističke procjene seizmičkog hazarda, s jasnom praktičnom primjenjivošću u struci. Zbog svega navedenog, rad studentice Tine Ćoso s osobitim zadovoljstvom preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade.
87.	Marta Vukić	Molekularna osnova stabilizacije interakcija između DNA i bioloških membrana posredovanih Ca^{2+} i Mg^{2+} kationima
Sažetak		Interakcije DNA i membrane ključne su za organizaciju, prijenos i pohranu genetičkog materijala te za *in vitro* manipulaciju istim. Fiziološki relevantni dvovalentni kationi Ca^{2+} i Mg^{2+} nerijetko posreduju u makromolekulskim interakcijama, pa tako moduliraju i vezanje DNA na membranu. Kako bi se detaljnije istražila uloga kationa u spomenutim procesima, korišten je novi model membrane *Avanti* za konstrukciju *in silico* membranskog sustava u kojem su sadržane molekule DNA. Provedene su simulacije molekulske dinamike u prisutnosti Ca^{2+} i Mg^{2+} kako bi se istražio utjecaj vrste kationa na nastanak i stabilnost kompleksa DNA–membrana. Pritom su primijenjene su statističke metode analize trajektorija i vizualizacija. U prisutnosti oba kationa nastao je stabilan kompleks, pri čemu su uočene razlike u brojnosti i jačini ostvarenih interakcija. Različita koordinacijska svojstva Ca^{2+} i Mg^{2+} rezultirala su različitim načinom vezanja DNA na membranu što se očituje u brzini ostvarivanja kontakta, stupnju solvatacije DNA i membrane te načinu koordinacije kationa s funkcijskim skupinama. Dobiveni rezultati u skladu su s eksperimentalnim podacima dostupnim u literaturi. Kationi dodatno utječu na dinamiku membrane u kompleksu, što se očituje promjenom njezinih strukturnih svojstva, uključujući lokalno stanjivanje, deformaciju te reorganizaciju lipida uslijed preferencijalne koordinacije lipidnim glavama. Nastanak kompleksa praćen opaženim promjenama membrane, može predstavljati početni korak u prijenosu DNA preko membrane.
Summary		Interactions of DNA and membranes are crucial for organisation, transport and storage of genetic material as well as for its *in vitro* manipulation. Physiologically relevant divalent cations Ca^{2+} and Mg^{2+} frequently mediate macromolecular interactions and thus also modulate DNA–membrane interactions. To further investigate and characterize the role of these cations, a membrane system was constructed *in silico* using newly developed *Avanti* membrane model with DNA molecules positioned between the membranes. Molecular dynamics (MD) simulations were performed in the presence of Ca^{2+} or Mg^{2+} to evaluate the effect of each cation on the formation and stability of the DNA–membrane complex. A stable DNA–membrane complex formed in the presence of both cations; however, differences were observed in the number and strength of formed interactions. The distinct coordination properties of Ca^{2+} and Mg^{2+} enabled different modes of DNA–membrane association which reflected in the rate of contact formation, degree of DNA/membrane solvation, and in coordination of cations with different functional groups. The obtained results are in good agreement with experimental data reported in the literature. The cations also affected membrane dynamics within the complex, leading to changes in membrane structural properties, including local membrane thinning, bilayer deformation and lipid reorganisation resulting from the preferential coordination of the cations with specific lipid headgroups. The formation of DNA–membrane complex, accompanied by these membrane alterations, may represent the initial step in DNA transfer across the membrane.
Obrazloženje mentora		Branimir Bertoša (bbertosa.chem@pmf.hr) Prijedlog i obrazloženje prijave Marte Vukić, studentice 3. godine prijediplomskog sveučilišnog studija Molekularne biologije, na natječaj za Rektorovu nagradu u ak. god. 2025./2026. Marta Vukić studentica je treće godine prijediplomskog sveučilišnog studija Molekularne biologije pri Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (PMF) Sveučilišta u Zagrebu. Studenticu Martu Vukić upoznao sam tijekom kolegija Molekularna biofizika koji predajem na diplomskom studiju, a kolegica Vukić ga je iznimno upisala kao izvrsna studentica prijediplomskog studija s izraženim zanimanjem za tematiku kolegija. Već na prvih nekoliko predavanja bilo je očito da je riječ o iznimno talentiranoj i vrlo motiviranoj studentici s izraženim zanimanjem za sadržaj kolegija. Pitanja koja je postavljala tijekom predavanja u sklopu kolegija Molekularna biofizika ukazivala su da duboko promišlja tematiku kolegija i izvrsno povezuje predznanje koje ima sa sadržajem kolegija stavljajući sadržaj kolegija u širi kontekst. Odgovori koje je davala na postavljena pitanja jasno su potvrđivali njenu motiviranost, zainteresiranost i široko predznanje. Upravo iz tih razloga, ponudio sam joj da se uključi u znanstveni rad naše istraživačke skupine. Od ponuđenih tema znanstvenog istraživanja, Marta je izabrala najizazovniju temu te se uključila u istraživanja vezana uz Horizon projekt MIcrobe-synthesised DNA NAnostructures for DIsplay-controlled Storage Cartridges (MI-DNA DISC) financiran od strane Europske Unije (grant agreement 101115215). U sklopu tog istraživanja proučavala je interakcije različitih kationa s biološki relevantnim membranama i DNA. Marta je vrlo brzo svladala osnove molekularnog modeliranja bioloških sustava te vrlo brzo postala sposobna potpuno samostalno pripremiti, pokrenuti i analizirati računalne simulacije kompleksnih bioloških sustava. Pri tome je pokazala veliku motiviranost i entuzijazam prema znanstvenom radu te je, pored dogovorenih sustava, samoinicijativno provela i simulacije sustava koji su joj se činili zanimljivim i relevantnim za istraživanje u sklopu rada. Riječ je vrlo zahtjevnim simulacijama koje traju po nekoliko tjedana, ali Marta je predano i marljivo radila na istraživanju te ostvarila vrlo zanimljive rezultate koji objašnjavaju molekularnu osnovu razlika u interakciji kalcijevih i magnezijevih kationa s biološkom membranom i DNA. Sve računalne rezultate Marta je temeljito valorizirala s dostupnim eksperimentalnim podacima i tek onda donosila zaključke. Njeno pretraživanje literature i interpretacija literaturnih podataka bili su izrazito temeljiti, pogotovo s obzirom da je riječ o studentici treće godine prijediplomskog studija. U konačnici, njen rad donio je nove spoznaje o razlikama interakcije DNA i membrane ovisno vrsti kationa prisutnih u sustavu.

	Autori	Naslov

Istraživanje je provela pod mojim mentorstvom i neposrednim voditeljstvom Mateja Kožića, mag. chem. te je izradila rad pod naslovom „Molekularna osnova stabilizacije interakcija između DNA i bioloških membrana posredovanih Ca2+ i Mg2+ kationima“ s kojim se prijavljuje na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026. Pohvale neposrednog voditelja Mateja Kožića, mag. chem. na samostalnost i angaţiranost pristupnice pri izradi rada prelaze izvan opsega ovog obrazloženja. Također, Marta Vukić je samostalno napisala predloţeni rad pored svih drugih obaveza poput pisanja završnog rada i redovnog polaganja svih kolegija s izvrsnim ocjenama. Izrada ovog rada trajala je nešto duže od šest mjeseci, a vještine i znanja koja je stekla prilikom izrade rada uvelike nadmašuju propisani studijski program te znatno doprinose jačanju izlaznih kompetencija pristupnice. Istraţivanja studentice Marte Vukić prezentirana u ovome radu nisu povezana s redovnim nastavnim aktivnostima i napravljena su u svrhu izrade rada koji se prijavljuje za Rektorovu nagradu. Predloţeni rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te ga stoga najtoplije preporučam za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.

S poštovanjem,

Branimir Bertoša

88.	Viktor Delač	Kokristali temeljeni na halogenskim vezama koji sadrže dvodimenzionalne metaloorganske mreže Mn(II), Fe(II), Co(II), Ni(II), Cu(II) i Zn(II)

Saţetak	U ovom su radu pripravljeni kokristali temeljeni na halogenskoj vezi koji sadrže metaloorganske mreže kao građevne jedinke. Svrha ovog istraţivanja bila je utvrđivanje mogućnosti nastajanja višekomponentnih sustava s metaloorganskim mrežama kao akceptorima halogenske veze, ispitivanje akceptorskog potencijala izotiocijanatnog liganda u takvim sustavima te određivanje utjecaja supstitucije metalnog centra na supramolekulsku arhitekturu i termička svojstva. Kokristali su priređeni mehanokemijski i kokristalizacijom iz otopine, a komponente od kojih se sastoje su metaloorganske mreže $[M(NCS)_2(bpy)_2]_n$ (M = Mn, Fe, Co, Ni, Cu i Zn) i donor halogenske veze tetrafluor-1,4-dijodbenzena (14tfib). Produkti su okarakterizirani termogravimetrijskom analizom te metodama difrakcije rentgenskog zračenja u jediničnom i polikristalnom uzorku. Kristalne i molekulske strukture pripravljenih kokristala detaljno su analizirane.
Summary	In this study, halogen-bonded cocrystals containing metal-organic frameworks as building blocks were prepared. The research was conducted to evaluate the possibility of forming multi-component crystals with metal-organic frameworks as halogen bond acceptors, examine the acceptor potential of isothiocyanate ligands in such systems, and investigate the effect of metal substitution on supramolecular architecture and thermal properties. The cocrystals were prepared using mechanochemical and solution-based methods. Such systems consist of two components: metal-organic frameworks $[M(NCS)_2(bpy)_2]_n$ (M = Mn, Fe, Co, Ni, Cu and Zn) and halogen bond donors. Prepared compounds were characterized using thermogravimetric analysis and (single-crystal and powder) X-ray diffraction methods. Determined crystal and molecular structures were subjected to detailed analysis.
Obrazloženje mentora	Dominik Cinčić (dominik.chem@pmf.hr) Poštovani, Viktor Delač je student treće godine prijediplomskog studija Kemija Kemijskog odsjeka Sveučilišta u Zagrebu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Veliko zanimanje za znanstveno-istraţivački rad Viktor je pokazao još prije dvije godine, kao student prve godine prijediplomskog studija kada se i priključio mojoj istraţivačkoj grupi. Njegov znanstveno-istraţivački rad uključuje metaloorgansku i supramolekulsku mehanokemijsku sintezu, kristalizaciju te strukturnu analizu materijala u okviru znanstvene tematike HRZZ projekta "Dizajn i sinteza višekomponentnih krutina uporabom koordinacijskih spojeva i halogenskih veza". Rezultati navedeni u radu su izvorni i kao takvi pridonose znanju o metaloorganskim binarnim kristalima. Istraţivanje je bilo usmjereno na razvoj i karakterizaciju novih metaloorganskih višekomponentnih sustava temeljenih na halogenskim vezama, pri čemu su metaloorganske mreže $[M(NCS)_2(4,4'\text{-bipiridin})_2]_n$ (M = Mn, Fe, Co, Ni, Cu i Zn) korištene kao akceptori, a tetrafluor-1,4-dijodbenzen kao donor halogenske veze. Cilj rada bio je ispitati mogućnost priprave takvih kokristala mehanokemijskim postupkom i sintezom u otopini, procijeniti predvidivost akceptorskog potencijala izotiocijanatnog sumpora te analizirati geometriju i motive halogenskih veza. Posebna je pozornost posvećena utjecaju zamjene metalnog centra na strukturu metaloorganskih mreţa, halogenske veze i termičku stabilnost dobivenih kokristala. U svome istraţivanju Viktor je primjenjivao dostupne instrumentne tehnike Kemijskoga odsjeka koje se koriste za izučavanje tvari u čvrstom stanju: termogravimetriju, difrakciju rentgenskog zračenja u praškastom uzorku te difrakciju rentgenskog zračenja u jediničnom kristalu. Pokazao je visok stupanj samostalnosti u planiranju rada, sakupljanju relevantne literature, izvedbi eksperimenata, obradi i prezentiranju rezultata te u pisanju rada. Smatram da Viktor Delač zadovoljava sve kriterije vrednovanja izvrsnosti postavljene od strane Prirodoslovno-matematičkog fakulteta i Sveučilišta u Zagrebu, te njegov rad predlaţem za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. S poštovanjem, Prof. dr. sc. Dominik Cinčić

89.	Lucian Kereškenji	Poboljšanje topljivosti slabo topljivog lijeka mebendazola primjenom β-ciklodekstrina i njegovih derivata

Saţetak	Mebendazol je benzimidazolni derivat koji djeluje kao antihelmintik i koristi se kod liječenja infestacija različitim crijevnim nametnicima, a u novije se vrijeme istraţuje i njegovo antitumorsko djelovanje. Slabo je topljiv u vodenim medijima što ograničava njegovu bioraspoloţivost. Također, njegova topljivost u vodenom mediju je i pH-ovisna. Topljivost ovakvih djelatnih tvari poboljšava se ukoliko su kompleksirane ciklodekstrinima. U okviru ovog rada detaljno je istraţen utjecaj β-ciklodekstrina i njegovih hidroksipropiliranih, nasumično metiliranih i alkilsulfoniranih derivata na topljivost mebendazola u vodenim medijima koji simuliraju biorelevantne ţelučane te duodenalne uvjete pri pH-vrijednostima od 1,2 te 4,5. Kvantitativno određivanje mebendazola u prisutnosti navedenih β-ciklodekstrina provedeno je razvijenim i validiranim spektrofotometrijskim metodama. Kvantitativno određivanje mebendazola u odsutnosti ciklodekstrina pri pH-vrijednosti od 4,5 provedeno je tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti. Na temelju rezultata analiza poboljšanja topljivosti, odnosno solubilizacijskih istraţivanja konstruirani su dijagrami topljivosti, okarakterizirane pripadajuće krivulje topljivosti i izračunate vrijednosti prividnih konstanti stabilnosti i efikasnosti kompleksiranja prema metodologiji koju su predloţili Higuchi i Connors.
Summary	Mebendazole is a benzimidazole derivative that acts as an anthelmintic and is used in the treatment of infestations caused by various intestinal parasites. More recently, its antitumor activity has also been investigated. It is poorly soluble in aqueous media, which limits its bioavailability. Additionally, its solubility in aqueous media is pH-dependent. The solubility of such active substances is improved when they are complexed with cyclodextrins. This study investigated in detail the influence of β-cyclodextrin and its hydroxypropylated, randomly methylated, and alkylsulfonated derivatives on the solubility of mebendazole in aqueous media simulating biorelevant gastric and duodenal conditions at pH values of 1.2 and 4.5. Quantitative determination of mebendazole in the presence of the aforementioned β-cyclodextrins was carried out using developed and validated spectrophotometric methods. Quantitative determination of mebendazole in the absence of cyclodextrins at pH 4.5 was performed by high-performance liquid chromatography. Based on the results of the phase-solubility experiments, solubility diagrams were constructed, the corresponding solubility curves were characterized, and the apparent stability constants and complexation efficiency values were calculated according to the methodology proposed by Higuchi and Connors.
Obrazloženje mentora	David Klarić (dklaric.chem@pmf.hr) Za rektorovu nagradu za akademsku godinu 2025./2026. predlaţem studenta Luciana Kereškenjia, studenta 2. godine Sveučilišnog diplomskog studija Kemija (smjer: istraţivački). Lucian Kereškenji je tijekom akademske godine 2025./2026. samostalno izradio rad pod naslovom „Poboljšanje topljivosti slabo topljivog lijeka mebendazola primjenom β-ciklodekstrina i njegovih derivata“. Kolega Kereškenji je za vrijeme diplomskog studija iskazao velik interes za znanstvena istraţivanja, a samostalnost i odgovornost u znanstveno-istraţivačkom radu pokazao je tijekom izrade ovog rada, kao i tijekom izrade svog diplomskog rada pod mojim komentorstvom koji je Vijeću kemijskog odsjeka prijavljen pod naslovom „Utjecaj β-ciklodekstrina i njegovih derivata na kemijsku stabilnost mebendazola u otopini“. Lucian je prije početka svog eksperimentalnog rada samostalno proveo pretragu relevantnih literaturnih podataka. Zatim je pod mojim mentorstvom, a u okviru projekta Hrvatske zaklade za znanost pod nazivom Priprava, karakterizacija i biokompatibilnost novih supramolekulskih kompleksa lijek/ciklodekstrin i lijek/dekstrinske nanospuţve s poboljšanim svojstvima (HRZZ-IP-2022-10-6033) voditeljice prof. dr. sc. Nives Galić, predano i uz veliku snalaţljivost proveo cjelokupno eksperimentalno istraţivanje uz obradu dobivenih podataka i izradu rada. Cilj ovog rada bio je detaljno istraţiti utjecaj β-ciklodekstrina i tri njegova derivata na topljivost mebendazola u simuliranom ţelučanom (pH = 1,2) i duodenalnom (pH = 4,5) mediju analizom poboljšanja topljivosti. Prvi korak u ovom istraţivanju bila je karakterizacija početne sirovine mebendazola u čvrstom stanju kako bi se odredio njegov polimorfni oblik. Ova djelatna tvar kristalizira u tri moguća polimorfna oblika koji se bitno razlikuju po svojim fizikalno-kemijskim karakteristikama kao što je primjerice topljivost koja je u fokusu ovog rada. Karakterizacija u čvrstom stanju provedena je primjenom infracrvene spektroskopije s Fourierovom transformacijom, difrakcije rendgenskog zračenja u polikristalnom uzorku te razlikovne pretraţne kalorimetrije. Nakon toga je za potrebe provođenja solubilizacijskih istraţivanja slabo topljivog lijeka mebendazola bilo nuţno razviti i validirati prikladne analitičke postupke za njegovo kvantitativno određivanje bez i u prisutnosti β-ciklodekstrina. Lucian je uspješno razvio i validirao tri analitička postupka za kvantitativno određivanje mebendazola, od čega dva koristeći se UV/Vis spektrofotometrijom, a jedan koristeći se tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti. Na temelju provedenih analiza poboljšanja topljivosti u kojima je svako istraţivanje provedeno u triplikatu, konstruirani su dijagrami topljivosti s pripadajućim krivuljama topljivosti, procijenjeni su stehiometrijski omjeri nastalih inkluzijskih kompleksa mebendazola i β-ciklodekstrina, izračunate vrijednosti prividnih konstanti stabilnosti i kompleksacijskih efikasnosti za navedene sustave te procijenjeni i uspoređeni

	Autori	Naslov
	solubilizacijski potencijali različitih β-ciklodekstrina prema mebendazolu. Predstavljeni rezultati zajedno s rezultatima budućih istraživanja na ovim sustavima planiraju se objaviti u znanstvenoj publikaciji u jednom od međunarodno priznatih časopisa s visokim faktorom odjeka. Lucian će zbog svog velikog doprinosa u ovom istraživanju biti koautor navedene publikacije. Predstavljeni rezultati dobar su temelj za daljnja istraživanja i razvoj novih ciklodekstrinskih terapijskih oblika mebendazola s poboljšanim svojstvima budući da ovaj lijek u novije vrijeme postaje sve zanimljiviji kandidat u farmaceutskoj industriji zbog svog potencijalnog antitumorskog djelovanja uz već dobro poznat antihelmintički učinak.	
90.	Gabrijel Kučko, Jordan Sergo	Studentifikacija u Zagrebu
Sažetak	Rad obrađuje temu studentifikacije u Zagrebu, odnosno promjene komponenti prostorne strukture Zagreba pod utjecajem studentske populacije. Svrha je dublje razumijevanje raznovrsne urbane problematike grada i studenata kao suoblikovatelja urbanih prostora u kojemu žive kao specifična društvena skupina sa svojim životnim i potrošačkim navikama i potrebama. Posebnost Zagreba kao grada s velikim brojem visokoškolskih ustanova je nepostojanje jedinstvenog kampusa i prostora u kojem se kreće većina studenata, zbog čega je uvriježeni koncept studentifikacije morao biti ponovo postavljen prema datostima prostorne strukture Zagreba. Proveden je anketni upitnik na temelju kojeg se, uz korištenje raznih kvalitativnih i kvantitativnih metoda, evaluirao intezitet studentifikacije. Prema rezultatima iz anketnog upitnika ciljanje odabran prostor južnog dijela Savske ceste, budući da je on najizloženiji procesu studentifikacije i u njemu je provedeno terensko istraživanje - kartiranje i intervjuiranje. Zaključno, studentifikacija je u Zagrebu zbog disperznog rasporeda visokoškolskih funkcija i institucionalnog stanovanja studenata unutar grada u usporedbi s bolje istraženim primjerima studentificiranih prostora drugih gradova vrlo slabo izražena, tek u uskom pojasu najveće koncentracije studenata na jugu Savske ceste. Međutim, i u tom je prostoru ona samo modifikator potražnje usluga na zahvaćenom prostoru, a ne primarni proces oblikovanja toga prostora.	
Summary	The paper’s theme is the process of studentification in Zagreb – a change in components in the spatial structure of Zagreb influenced by the students. The purpose of the paper is to deepen the understanding of multifaceted urban problematics and the students as co-shapers of the urban spaces in which they are living in as a specific demographic with their own lifestyle, consumer habits and needs. Zagreb is a specific example of university city as it does not have a campus where most of the students actually are, which is why the starting concept of the studentification had to be redefined to Zagreb’s spatial structure. A questionnaire was held and the authors evaluated the intensity of studentification process using both qualitative and quantitative methods. Based on the survey results, a space along the southernmost part of Savska cesta was determined to be the most exposed to the studentification, and a field survey – mapping and interviewing – was held on that space. On the bottom line, because of the dispersion of higher education institutions and student dorms, the studentification in Zagreb is not such an intensive process in comparison to the textbook examples of other university cities, as it is manifesting itself only in the narrow strip of the highest concentration of students on the south of Savska cesta. Even there, its role on the demand of the functions in the observed area is more modifying rather than detrimental.	
Obrazloženje mentora	Vedran Prelogović (vprelogo.geog@pmf.hr) Rad Studentifikacija u Zagrebu autora Gabrijela Kučka i Jordana Serga predstavlja znanstveno i metodološki utemeljeno istraživanje aktualne, društveno relevantne i nedovoljno istražene teme u hrvatskoj geografiji. Autori istražuju utjecaj studenata na prostornu strukturu Zagreba i prostorno očitovanje njihovih aktivnosti. Vrijednost rada proizlazi iz kritičkog preispitivanja koncepta studentifikacije i njegove prilagodbe posebnostima Zagreba. Budući da slična istraživanja dosad nisu provodili studenti, smatram da je zadovoljen kriterij originalnosti. Rukopis ima 55 stranica i strukturiran je u šest međusobno povezanih poglavlja. Nakon uvodnog određenja problema slijede ciljevi, pet istraživačkih pitanja i obrazložena metodologija. Teorijski okvir obuhvaća pregled istraživanja, obilježja studentske populacije, zagrebački prostorni kontekst i indikatore studentifikacije. Rezultati anketnog i terenskog istraživanja prikazani su, protumačeni i raspravljeni u središnjem dijelu rada, a u zaključku povezani s istraživačkim pitanjima. Rad sadrži sedam tablica i 22 slike, među kojima se ističu autorske karte i dijagrami. Popis literature i izvora obuhvaća 29 bibliografskih jedinica i 18 drugih relevantnih izvora. Autori rekonceptualiziraju studentifikaciju uzimajući u obzir disperzni razmještaj zagrebačkih fakulteta, izostanak jedinstvenog kampusa i važnu ulogu studentskog standarda. Obrazlažu da se zbog takve prostorne organizacije studentifikacija u Zagrebu ne može očekivati u istom obliku kao u britanskim i nekim drugim europskim gradovima. Na toj osnovi predlažu indikatore prema funkcionalnoj, morfološkoj i socijalnoj komponenti prostorne strukture grada. Okvir omogućuje prepoznavanje prostorno raspršenog i promjenjivog procesa isprepletenog s drugim urbanim procesima. Metodološka kvaliteta rada očituje se u povezivanju kvantitativnih i kvalitativnih metoda. Online anketom izrađenom u programu ArcGIS Survey123 prikupljeno je 149 odgovora, od kojih je 148 uključeno u statističku analizu. Provedene su statistička i grafička obrada te GIS analiza smještaja, kretanja i aktivnosti studenata. Rezultati ankete poslužili su za odabir južnog dijela Savske ceste i okolice studentskih domova Stjepan Radić i Cvjetno naselje za terensko istraživanje. Autori su proveli četiri strukturirana intervjua, kartirali funkcije, fotografirali indikatore studentifikacije i analizirali promjene pomoću starih fotografija ulica. Rezultati pokazuju da studentifikacija u Zagrebu ima drukčija obilježja nego u uspoređenim gradovima. Zbog decentraliziranih znanstveno-obrazovnih funkcija i disperzije studentskog stanovanja ne nastaju jasno izdvojena, nego manja područja različitog intenziteta. Glavni su nositelji procesa studentski domovi i prometno dostupni prostori, osobito južni dio Savske ceste. Utjecaj studenata najizraženiji je u funkcionalnoj komponenti prostorne strukture, u koncentraciji ugostiteljskih objekata, brze prehrane, fotokopirnica, trgovina i drugih sadržaja prilagođenih studentima. Okolice domova Stjepan Radić i Cvjetno naselje razlikuju se prema položaju, kapacitetu, uklopljenosti u okolne kvartove i intenzitetu promjene funkcija. Negativni učinci studentifikacije ponajprije su pritisak na tržište najma, povremena buka i neurednost te popunjenost pojedinih ugostiteljskih objekata. Intervjui upućuju na blago nezadovoljstvo lokalnog stanovništva, ali ne potvrđuju ozbiljnije sukobe ni znatno narušavanje kvalitete života. Nije potvrđena ni snažna povezanost studentifikacije i gentrifikacije u Zagrebu. Autori navode ograničenja neprobabilističkog uzorka i malog broja intervjua te predlažu buduća istraživanja, čime pokazuju zrelost i razumijevanje dosega rezultata. Tijekom izrade rada autori su pokazali samostalnost i motiviranost. Prepoznali su istraživački problem, oblikovali analitički instrumentarij, prikupili i obradili podatke, proveli terensko istraživanje te izradili kartografske, tablične i druge grafičke priloge. Ističe se povezivanje teorijskih spoznaja s empirijskim nalazima i njihovo prostorno tumačenje. Raznovrsnost metoda te razina analize i vizualizacije znatno premašuju uobičajene kompetencije studenata druge godine prijediplomskog studija. Znanstveni doprinos rada ogleda se u rekonceptualizaciji i empirijskoj analizi studentifikacije u Zagrebu, prilagođenoj njegovoj prostornoj strukturi i raspršenosti visokoškolskih ustanova. Istraživanje ima lokalni, ali i širi znanstveni i aplikativni značaj. Povezivanjem ankete, GIS analiza, terenskog kartiranja i strukturiranih intervjua rad postavlja osnovu za buduća istraživanja studentifikacije u hrvatskim sveučilišnim gradovima, a rezultati mogu koristiti prostornom i urbanom planiranju. Smatram da rad Studentifikacija u Zagrebu u cijelosti ispunjava kriterije izvrsnosti, originalnosti, znanstvene utemeljenosti i studentske samostalnosti.	
91.	Ema Vuković	Razvoj metode automatizirane analize biomehaničkih parametara skokova u umjetničkom klizanju i njihova usporedba u izvođenju na ledu i na suhoj podlozi
Sažetak	Umjetničko klizanje biomehanički je složen sport u kojem uspješna izvedba višestrukih skokova ovisi o odgovarajućoj kombinaciji translacijskog i rotacijskog gibanja. Zbog ograničene dostupnosti ledene površine dio treninga skokova provodi se na suhom, iako se mehanički uvjeti takve izvedbe razlikuju od uvjeta na ledu. Cilj ovoga rada bio je razviti jednostavnu i dostupnu metodu za kvantitativnu analizu skokova primjenom inercijskih senzora ugrađenih u pametni telefon te usporediti osnovne biomehaničke parametre jednakih vrsta skokova izvedenih na ledu i na suhom. U istraživanju je sudjelovalo šest natjecateljskih umjetničkih klizačica u dobi od 11 do 17 godina. Mjerenja su provedena tijekom redovitih treninga, a podaci su prikupljeni akcelerometrom i žiroskopom pametnog telefona Xiaomi Redmi Note 13 Pro pomoću aplikacije Phyphox. Razvijen je algoritam za automatsko prepoznavanje skokova te određivanje trenutaka odraza i doskoka kombiniranom analizom linearne akceleracije i kutne brzine. Za svaki analizirani skok određeni su vrijeme leta, procijenjena visina skoka i maksimalna kutna brzina. Visina skoka procijenjena je iz vremena leta primjenom balističkog modela. Analizirani su dvostruki Axel (2A), trostruki Salchow (3S) i trostruki Toe Loop (3T), ovisno o skokovima dostupnima za pojedinu ispitanicu u oba uvjeta izvođenja. Rezultati pokazuju da se biomehaničke karakteristike jednakih vrsta skokova razlikuju između izvedbe na ledu i na suhom. Vrijeme leta i procijenjena visina pokazivali su izražene individualne razlike između dvaju uvjeta. Kod skoka 2A nije utvrđen jednoznačan smjer promjene, dok su kod svih dostupnih usporedbi skokova 3S i 3T oba parametra bila veća na ledu. Najdosljedniji obrazac utvrđen je za maksimalnu kutnu brzinu, koja je u svim dostupnim usporedbama bila veća na ledu. Rezultati pokazuju da se skok izveden na suhom ne može smatrati biomehanički potpuno jednakim odgovarajućem skoku izvedenom na ledu, ali trening na suhom i dalje predstavlja važan dio pripreme klizačica. Razvijena metoda istodobno pokazuje mogućnost primjene senzora pametnog telefona za jednostavno i automatizirano praćenje osnovnih biomehaničkih parametara skokova u stvarnim uvjetima treninga.	
Summary	Figure skating is a biomechanically complex sport in which successful multi-revolution jumps depend on an appropriate combination of translational and rotational motion. Due to the limited availability of ice rinks, part of jump training is performed off ice, although the mechanical conditions of off-ice execution differ from those encountered on ice. The aim of this study was to develop a simple and accessible method for the quantitative analysis of figure skating jumps using inertial sensors integrated into a smartphone and to compare the basic biomechanical parameters of the same types of jumps performed on and off ice. Six competitive female figure skaters aged 11 to 17 years participated in the study. Measurements were performed during regular training sessions using the accelerometer and gyroscope integrated into a Xiaomi Redmi Note 13 Pro smartphone. Sensor data were recorded using the Phyphox application. An algorithm was developed for automatic jump detection and for determining take-off and landing events by combining linear acceleration and angular velocity signals. For each analysed jump, flight time, estimated jump height and maximum angular velocity were determined. Jump height was estimated from flight time using a ballistic model. Double Axel (2A), triple Salchow (3S) and triple Toe Loop (3T) jumps were analysed depending on the jumps performed by each skater under both conditions. The results showed that the biomechanical characteristics of the same types of jumps differed between on-ice and off-ice execution. Flight time and estimated jump height showed substantial individual variability between the two conditions. No consistent direction of change was observed for 2A, whereas both parameters were higher on ice in all available comparisons of 3S and 3T. The most consistent pattern was observed for maximum angular velocity, which was higher on ice in all available comparisons. The results indicate that an off-ice jump cannot be considered biomechanically identical to the corresponding jump performed on ice, although off-ice training remains an important part of figure skating preparation. The developed method also demonstrates the potential of smartphone sensors for simple and automated monitoring of basic biomechanical jump parameters under real training conditions.	
Obrazloženje mentora	Damjan Pelc (dpelc.phy@pmf.hr) Rad pod naslovom 'Razvoj metode automatizirane analize biomehaničkih parametara skokova u umjetničkom klizanju i njihova usporedba u izvođenju na ledu i na suhoj podlozi' autorice Eme Vuković predstavlja važan i originalan znanstveni doprinos u primijenjenoj fizici i biomehanici. Umjetničko klizanje spada među biomehanički najkompleksnije sportove, uz međuigru translacijskih i rotacijskih stupnjeva slobode. Dosadašnji radovi su za analizu parametara skokova uglavnom koristili metode poput snimanja ultrabrzim kamerama, koje je gotovo nemoguće primjenjivati za statističku analizu velikog broja skokova. Također, koliko mi je poznato do sada nije provedena sistematska usporedba dinamike skokova na ledu i na suhoj podlozi, što je od velikog značenja kako za razumijevanje dinamike skokova tako i za optimizaciju trenažnog procesa. Glavni cilj ovog rada je razvoj jednostavne i pouzdane metode analize parametara skokova korištenjem akcelerometarskih senzora ugrađenih u pametne telefone, što je autorici omogućilo prikupljanje više desetaka vremenskih serija i detaljnu usporedbu različitih skokova i podloga. Uz fizikalno motivirane kriterije obrade, razvijeni algoritam se pokazao kao izvrstan alat za kvantifikaciju dinamike skokova, uz iznenađujuće	

	Autori	Naslov

visoku razinu konzistentnosti podataka te jasne razlike između podloga. Uz ove zanimljive i važne rezultate, rad otvara dalekosežne mogućnosti daljnjeg usavršavanja metode, koja je dovoljno jednostavna i osjetljiva da ima potencijal značajno unaprijediti trenažni proces.

Naglašavam iznimno visoku razinu samostalnosti autorice, daleko iznad uobičajenih kompetencija studenata njenog smjera studija i akademske godine. Autorica je suvereno provela čitavo istraživanje, od ideje i razrade do mjerenja i analize podataka, te namjerava nastaviti razvoj i primjenu metode opisane u ovom radu. Napokon, možda najveća vrijednost ovog istraživanja je njegova interdisciplinarna komponenta, te rad može služiti kao ogledni primjer primjene fizikalnih načela i analize u biomehanici sporta.

92.	Olga Jerković Perić	Antikorozijska zaštita bakra termalno umreženim polielektrolitnim višeslojem

Sažetak

Korozija bakra predstavlja značajan tehnološki, gospodarski i ekološki problem, zbog čega postoji potreba za razvojem novih, učinkovitih i ekološki prihvatljivih zaštitnih prevlaka. Polielektrolitni višeslojevi tanki su filmovi nastali naizmjeničnom adsorpcijom polikationa i polianiona na čvrstu površinu, čija se svojstva mogu dodatno poboljšati termalnim umrežavanjem. U ovom istraživanju na uzorcima bakra pripravljeni su polielektrolitni višeslojevi građeni od poli(alilamin-hidroklorida) i poli(akrilne kiseline), koji su nakon priprave termalno umreženi. Rast i debljina filmova određena je elipsometrijom, kemijska struktura ATR-FTIR spektroskopijom, močivost tenziometrijom, morfologija, hrapavost i mehanička svojstva mikroskopijom atomskih sila, dok je antikorozijska učinkovitost određena elektrokemijskom impedancijskom spektroskopijom. Rezultati istraživanja pokazali su da termalnim umrežavanjem dolazi do stvaranja amidnih veza između polielektrolita i posljedično do povećanja mehaničke čvrstoće i hidrofobnosti filma te značajnog poboljšanja antikorozijskih svojstava. Termalno umreženi polielektrolitni višesloj ostvario je učinkovitost zaštite od korozije od 93 % te je tijekom dugotrajnog izlaganja otopini natrijeva klorida uspješno spriječio koroziju bakra. Dobiveni rezultati pokazuju da termalno umreženi polielektrolitni višeslojevi predstavljaju perspektivnu strategiju za zaštitu bakra od korozije.

Summary

Copper corrosion represents a significant technological, economic, and environmental challenge, highlighting the need for the development of new, efficient, and environmentally friendly protective coatings. Polyelectrolyte multilayers are thin films formed by the alternating adsorption of polycations and polyanions on solid surface, whose properties can be further enhanced by thermal crosslinking. In this study, polyelectrolyte multilayers composed of poly(allylamine hydrochloride) and poly(acrylic acid) were deposited onto copper substrates and subsequently thermally crosslinked. The growth and thickness of the films were determined by ellipsometry, their chemical structure was characterized by ATR-FTIR spectroscopy, wettability was evaluated by contact angle measurements, surface morphology, roughness, and mechanical properties were investigated using atomic force microscopy, while the anticorrosion performance was assessed by electrochemical impedance spectroscopy.The results demonstrated that thermal crosslinking induced the formation of amide bonds between the polyelectrolytes, leading to increased mechanical strength and surface hydrophobicity, as well as significantly improved corrosion resistance. The thermally crosslinked polyelectrolyte multilayer achieved a corrosion protection efficiency of 93% and successfully prevented corrosion of the copper during prolonged exposure to sodium chloride solution. These findings indicate that thermally crosslinked polyelectrolyte multilayers represent a promising strategy for the corrosion protection of copper.

Tin Klačić (tklacic.chem@pmf.hr)
dr. sc. Tin Klačić

Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet,

Kemijski odsjek, Zavod za fizikalnu kemiju

Horvatovac 102A

10000 Zagreb, Hrvatska

Tel: +385 1 4606 148

E-mail: tin.klacic@chem.pmf.unizg.hr

U Zagrebu, 27. kolovoza 2026.

Predmet: Obrazloženje prijedloga za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. Olgi Jerković Perić, studentici 1. godine diplomskog studija kemije Kemijskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta

OBRAZLOŽENJE

Obrazloženje mentora

Za Rektorovu nagradu za akademsku godinu 2025./2026. predlažem individualni znanstveni rad „Antikorozijska zaštita bakra termalno umreženim polielektrolitnim višeslojem“ Olge Jerković Perić, studentice prve godine diplomskog studija kemije na Kemijskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Rad je većim dijelom izrađen na Zavodu za fizikalnu kemiju Kemijskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta pod mojim mentorstvom i manjim dijelom na Zavodu za elektrokemiju Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije pod komentorstvom izv. prof. dr. sc. Jozefine Katić.

Olga Jerković Perić započela je sa znanstvenim radom u području antikorozijskih polielektrolitnih nanofilmova u okviru kolegija Stručna praksa na trećoj godini prijediplomskog studija kemije. Kako je tijekom izrade Stručne prakse kolegica Jerković Perić ostvarila izuzetno vrijedne i zanimljive rezultate i pokazala izrazit interes za znanstveni rad i daljnja istraživanja, izvela je i velik broj dodatnih mjerenja čime je značajno proširen opseg istraživanja u odnosu na onaj koji se zahtijeva od vježbe za Stručnu praksu.

U predloženom je radu sloj po sloj metodom pripravila polielektrolitni višesloj od poli(alilamin-hidroklorida) i poli(akrilne kiseline) na površini bakra s ciljem zaštite bakra od korozije. Kako su loša mehanička svojstva problem mnogih antikorozijskih zaštitnih filmova, pripravljeni polielektrolitni višesloj je termalno umrežila zagrijavanjem na 175 °C. Ovim postupkom potaknut je nastanak amidnih veza između amino skupine poli(alilamin-hidroklorida) i karboksilne skupine poli(akrilne kiseline) što je rezultiralo boljim mehaničkim svojstvima nanofilma, ali i značajnim povećanjem antikorozijske efikasnosti od čak 93 %. Želio bih istaknuti da je Olga u svom znanstvenom radu potpuno samostalno koristila brojne metode za karakterizaciju polielektrolitnog višesloja. ATR-FTIR spektroskopijom potvrdila je stvaranje amidnih veza između amino skupina poli(alilamin-hidroklorida) i karboksilnih skupina poli(akrilne kiseline). Debljinu polielektrolitnog višesloja odredila je elipsometrom, močivost površine tenziometrom, a morfologiju i površinsku hrapavost nanofilmova mikroskopom atomskih sila. Mikroskopom atomskih sila istražila je i mehanička svojstva nanofilmova prije i nakon termalnog umrežavanja. U konačnici je na temelju rezultata elektrokemijske impedancijske spektroskopije odredila antikorozijske parametre pripravljenih nanofilmova.

Uz sve navedeno moram naglasiti da je Olga Jerković Perić iznimno uspješna studentica diplomskog studija kemije. Dobitnica je brojnih priznanja i nagrada, od kojih svakako treba izdvojiti osvojene srebrene medalje na Međunarodnoj prirodoslovnoj olimpijadi mladih (2018.) i Prirodoslovnoj olimpijadi europske unije (2018.) te brončane medalje na Međunarodnoj prirodoslovnoj olimpijadi mladih (2017.), Međunarodnoj biološkoj olimpijadi (2020.) i Međunarodnoj Mendeljejevljevoj kemijskoj olimpijadi (2021.). Također, treba istaknuti da je predloženica bila angažirana i u raznih aktivnostima Kemijskog odsjeka kao što su Dan i noć na PMF-u (2023. – 2025.) i pripreme učenika za međunarodne olimpijade iz kemije (2024. i 2025.). Kolegica Jerković Perić je sudjelovala i na pet znanstvenih skupova s tri usmena i dva posterska priopćenja. Također, tijekom 2026. godine znanstveno se usavršavala mjesec dana na Zdravstvenom fakultetu Sveučilišta u Ljubljani.

Da zaključim, predloženi rad za Rektorovu nagradu izvrsne studentice Olge Jerković Perić originalno je i opsežno znanstveno istraživanje koje je započelo u listopadu 2024. godine te su ostvareni zavidni rezultati. U okviru ostvarenog istraživanja razvio se novi vrlo učinkoviti način antikorozijske zaštite bakra koji bi mogao očuvati funkcionalnost i produžiti vijek ovog tehnološki značajnog metala uz smanjenje troškova. Smatram da cjelokupno izvedeno istraživanje, kako eksperimentalno tako i odgovarajućom interpretacijom, zadovoljava sve kriterije izvrsnosti zadane od Prirodoslovno-matematičkog fakulteta i Sveučilišta u Zagrebu, te ga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.

S poštovanjem, dr. sc. Tin Klačić

93.	Bartol Gulam, Bruno Brščić	Maksimalnost Jordanove polugrupe operatora množenja formalno realnih spin faktora

Sažetak

Jordanove algebre proizašle su iz potrebe za matematičkom aksiomatizacijom kvantne mehanike, no ubrzo su postale zaseban predmet izučavanja. Jedan od smjerova tih istraživanja očituje se u proučavanju rigidnosti Jordanovih preslikavanja, što se dobro nadovezuje na analizu problema automatske aditivnosti. Ovaj rad nastavlja u smjeru tih pitanja analizirajući Jordanovu multiplikacijsku polugrupu spin faktora, koji čine jednu od pet familija konačnodimenzionalnih prostih formalno realnih Jordanovih algebri. Središnji rezultat rada je dokaz da je ta polugrupa upravo jednaka polugrupi svih endomorfizama prostora $Spinn$. Najprije je uvedena opća teorija Jordanovih algebri: osnovne definicije, Peirceova dekompozicija te su obrađene transvekcije budući da imaju veliku ulogu u kasnijem dokazu. Zatim je napravljen pregled realnih spin faktora, njihova motivacija, dokaz prostosti za $n \geq 2$ te kratki izračuni s operatorom Jordanovog množenja. Klasificirani su idempotentni elementi i pokazano je da Jordanova multiplikacijska polugrupa sadrži sve elementarne transvekcije ravnine. Pomoću elementarnih transvekcija dokazano je da Jordanova multiplikacijska polugrupa sadrži specijalnu linearnu grupu. Naposljetku je pokazano da sadrži sve invertibilne operatore, a konstrukcijom singularnog operatora koranga 1 i sve endomorfizme vektorskog prostora $Spinn$.

Summary

Jordan algebras originated from the need for a mathematical axiomatization of quantum mechanics, but they soon became an independent subject of study. One of the directions of this research is manifested in the study of the rigidity of Jordan mappings, which ties in well with the analysis of the problem of automatic additivity. This manuscript continues in the direction of these questions by analyzing the Jordan multiplication semigroup of spin factors, which form one of the five families of finite-dimensional simple formally real Jordan algebras. The central result of the paper is the proof that this semigroup is precisely equal to the semigroup of all endomorphisms on the space $Spinn$. First, the general theory of Jordan algebras is introduced: basic definitions, Peirce decomposition, and transvections are covered, since they play a major role in the subsequent proof. Then, an overview of real spin factors is given,

	Autori	Naslov

including their motivation, a proof of simplicity for $n \geq 2$, and brief calculations with the Jordan multiplication operator. Idempotent elements are classified, and it is shown that the Jordan multiplication semigroup contains all elementary plane transvections. Using elementary transvections, it is proved that the Jordan multiplication semigroup contains the special linear group. Finally, it is shown that it contains all invertible operators and, by constructing a singular operator of corank 1, that it contains all endomorphisms of the vector space $Spinn$.

Ilja Gogić (ilja.math@pmf.hr)

Jordanove algebre nastale su iz matematičkog formalizma kvantne mehanike, u kojem se opservable opisuju samoadjungiranim operatorima, odnosno hermitskim matricama u konačnodimenzionalnom slučaju. Budući da obični produkt dviju hermitskih matrica općenito nije hermitska matrica, dok njihov simetrizirani produkt jest, Pascual Jordan je početkom tridesetih godina prošlog stoljeća uveo strukturu koju danas nazivamo Jordanovom algebrom. Za ovaj je rad posebno važan klasifikacijski teorem Jordana, von Neumanna i Wignera iz 1934. godine, prema kojem konačnodimenzionalne proste formalno realne Jordanove algebre pripadaju jednoj od pet osnovnih familija. Jednu od njih čine spin faktori, koji su u središtu ovoga rada.

Obrazloženje mentora

Važnu pozadinu rada čini i staro pitanje o međuodnosu multiplikativne i aditivne strukture. U teoriji asocijativnih prstenova ono je dovelo do problematike automatske aditivnosti multiplikativnih preslikavanja. Jedan od temeljnih rezultata tog područja jest Martindaleov teorem iz 1969. godine: svako bijektivno multiplikativno preslikavanje iz prim prstena s netrivijalnim idempotentom na proizvoljan prsten nužno je aditivno. U Jordanovom slučaju dobivaju se osobito snažni rezultati automatske aditivnosti. U zajedničkom radu s Mateom Tomašević pokazali smo da je svako Jordan-multiplikativno samopreslikavanje pune matrične algebre nad poljem karakteristike različite od 2, promatrane sa standardnim simetriziranim Jordanovim produktom, ili konstantno ili injektivni Jordanov homomorfizam. U nekonstantnom slučaju, dakle, i aditivnost i injektivnost slijede već iz samog očuvanja Jordanovog produkta. Kako bismo bolje razumjeli zašto je to tako, u nedavnom zajedničkom radu s Matijom Kazalickim i Mateom Tomaševićem proučili smo Jordanovu multiplikacijsku polugrupu te matrične algebre, generiranu operatorima Jordanovog množenja. Pokazali smo da je ona maksimalna: konačnim kompozicijama tih operatora dobivaju se svi linearni endomorfizmi prostora matrica. Ta se maksimalnost potom pokazala ključnom za proširenje rezultata o automatskoj aditivnosti na Jordan-multiplikativna preslikavanja iz matrične algebre u proizvoljan Jordanov prsten bez 2-torzije. Važno je pritom napomenuti da takva maksimalnost nema odgovarajući analog ni za asocijativan produkt ni za Liejevu zagradu (komutator). U završnim napomenama naših radova otvorili smo pitanje vrijede li analogni fenomeni i za druge klase konačnodimenzionalnih prostih Jordanovih algebri.

Rad Bartola Gulama i Brune Brščića bavi se upravo pitanjem maksimalnosti za formalno realne spin faktore. Autori pokazuju da je za svaki takav spin faktor dimenzije barem 3 Jordanova multiplikacijska polugrupa jednaka polugrupi svih realnih linearnih endomorfizama. Time se potvrđuje da maksimalnost poznata iz matričnog slučaja nije vezana isključivo uz matričnu Jordanovu strukturu, nego se javlja i u jednoj od temeljnih familija formalno realnih Jordanovih algebri. Prirodno se pritom nameće pitanje vrijedi li isto i za preostale familije iz klasifikacije Jordana, von Neumanna i Wignera. Posebnu vrijednost ima dokaz glavnog teorema. Budući da se argument iz matričnog slučaja ne može izravno prenijeti na spin faktore, autori razvijaju pristup prilagođen njihovoj strukturi. Polaze od klasifikacije idempotenata i Peirceove dekompozicije te konstruiraju anizotropna preslikavanja iz kojih dobivaju elementarne transvekcije na vektorskom dijelu spin faktora. Konjugacijom zatim dobivaju transvekcije čiji središnji pravac više nije sadržan u tom dijelu, što im omogućuje generiranje specijalne, a potom i opće linearne grupe cijelog spin faktora. U završnom koraku primjenjuju ranije poznatu lemu prema kojoj je polugrupa koja sadrži cijelu opću linearnu grupu i jedan singularni operator koranga jedan nužno jednaka polugrupi svih linearnih endomorfizama. Konstrukcijom takvog singularnog operatora dovršavaju dokaz. Inventivnost rada ponajprije se očituje u konstrukciji transvekcija i načinu na koji se struktura spin faktora koristi za dobivanje cijele opće linearne grupe.

Smatram da rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskog individualnog znanstvenog rada. Problem izravno proizlazi iz aktualnog istraživačkog pitanja, glavni je rezultat originalan, a njegov dokaz zahtijeva znanje i matematičku zrelost znatno iznad uobičajene studentske razine. Osobito treba istaknuti da autori nisu samo prenijeli poznati rezultat na novu klasu primjera, nego su razvili argument prilagođen strukturi formalno realnih spin faktora. Riječ je o izbiljnom i vrijednom matematičkom radu koji pokazuje kreativnost, inicijativu i sigurnost u pristupu problemu te donosi nov doprinos tom istraživačkom smjeru. Zbog znanstvene relevantnosti, originalnosti rezultata, kvalitete dokaza i visoke razine matematičkog razumijevanja, bez zadrške ga preporučujem za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu.

94.	Martin Husinec	Dijastereoselektivna sinteza fenil-supstituiranih derivata aldonolaktona dvostrukom Grignardovom adicijom

Sažetak

Monosaharidi i monosaharidni derivati danas se primjenjuju kao kiralni sintetski prekursori u sintezi složenih organskih molekula, a također se mogu koristiti i kao kiralna pomoćna sredstva u asimetričnoj sintezi. Prednosti korištenja monosaharida u tu svrhu su njihova raznolika stereokemija i jednostavnost prevođenja u različite cikličke i acikličke derivate. U sklopu ovog istraživanja sintetizirani su literaturno nepoznati fenil-supstituirani derivati odabranih aldonolaktona u svrhu razvoja metodologije dijastereoselektivne sinteze dvostrukom Grignardovom adicijom. Optimirana je reakcija dvostruke adicije te je razvijen protokol koristeći fenilmagnezijev bromid kao prvi dodani reagens. Primjenjivost metodologije ispitana je upotrebom različitih alifatskih i aromatskih Grignardovih reagensa u drugom koraku, čime je sintetizirano nekoliko derivata D-ribonolaktona i jedan derivat D-arabinolaktona. Primjenom alifatskih reagensa rezultiralo je nastankom isključivo jednog dijastereomera, dok su aromatski derivati D-ribonolaktona izolirani kao dijastereomerne smjese. U slučaju p-tolilmagnezijevog bromida, zamjenom redoslijeda dodatka reagensa bilo je moguće utjecati na dijastereoselektivnost reakcije.

Summary

Monosaccharides and monosaccharide derivatives are currently used as chiral synthetic precursors in the synthesis of complex organic molecules and can also serve as chiral auxiliaries in asymmetric synthesis. The advantages of using monosaccharides for this purpose include their diverse stereochemistry and ease of conversion into various cyclic and acyclic derivatives. In this study, previously unreported phenyl-substituted derivatives of selected aldonolactones were synthesized with the aim of developing a methodology for the diastereoselective synthesis via double Grignard addition. The double addition reaction was optimized, and a protocol was developed using phenylmagnesium bromide as the first reagent added. The applicability of the methodology was investigated using various aliphatic and aromatic Grignard reagents in the second step, resulting in the synthesis of several D- ribonolactone derivatives and one D-arabinolactone derivative. The use of aliphatic reagents resulted exclusively in the formation of a single diastereomer, whereas the aromatic D-ribonolactone derivatives were isolated as mixtures of diastereomers. In the case of p-tolylmagnesium bromide, changing the order of reagent addition made it possible to influence the diastereoselectivity of the reaction.

Nikola Cindro (ncindro.chem@pmf.hr)

Martin Husinec student je 1. godine diplomskog sveučilišnog studija kemije na Kemijskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Uz redovno obavljanje svih studentskih obaveza na studijskom programu kolega Husinec je već tijekom preddiplomskog studija pokazao iznimnu motivaciju za rad na području organske sinteze. Rad „Dijastereoselektivna sinteza fenil-supstituiranih derivata aldonolaktona dvostrukom Grignardovom adicijom“ izrađen je u Laboratoriju za sintetsku organsku kemiju na Institutu Ruđer Bošković pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Nikole Cindra te neposrednim voditeljstvom dr. sc. Marije Alešković.

Predloženi rad bavi se sintezom fenil-supstituiranih derivata aldonolaktona, s ciljem razvoja metodologije dijastereoselektivne sinteze pomoću dvostruke Grignardove adicije. Kao polazni supstrati korišteni su zaštićeni derivati D-ribonolaktona i D-arabinolaktona, monosaharidnih derivata koji unutar svoje strukture sadrže nekoliko kiralnih centara točno određene konfiguracije, čime predstavljaju pogodne polazne spojeve iz prirodnog kiralnog spremnika (engl. chiral pool).

Obrazloženje mentora

Derivati monosaharida poput aldonolaktona privlače veliku pozornost u sintetskoj organskoj kemiji jer omogućuju prijenos kiralne informacije na ciljnu molekulu, čime se znatno pojednostavljuje sinteza složenih kiralnih spojeva. Razvoj nove metodologije dijastereoselektivne sinteze uzastopnom adicijom dvaju različitih Grignardovih reagensa na ovakve supstrate stoga predstavlja vrijedan doprinos sintetskoj organskoj kemiji, s potencijalnom primjenom pripravljenih spojeva kao kiralnih prekursora ili pomoćnih supstrata u asimetričnoj sintezi.

U sklopu rada detaljno je optimirana reakcija dvostruke Grignardove adicije, pri čemu su ispitani uvjeti (broj ekvivalenata reagensa i temperatura reakcije) potrebni za selektivno dobivanje monoadukta kao ključnog međuprodukta. Primjenom optimiranog protokola pripravljeno je devet ciljnih heteroadukata korištenjem različitih alifatskih i aromatskih Grignardovih reagensa kao drugog reaktanta. Pokazano je da reakcije s alifatskim reagensima daju isključivo jedan dijastereomer, dok reakcije s aromatskim reagensima rezultiraju smjesama dijastereomera, čime je stečen vrijedan uvid u čimbenike koji utječu na stereokemijski ishod ove reakcije.

Istraživanje koje je proveo kolega Husinec vrlo je opsežno i sustavno. Kolega je pokazao visoku razinu samostalnosti tijekom izrade rada kao i upornost u optimizaciji eksperimentalnih uvjeta i rješavanju brojnih problema koji su se putem javljali. Rezultati su vrlo jasno prezentirani, čime je kolega dokazao kako uz eksperimentalne vještine suvereno vlada i prezentacijom dobivenih rezultata.

Predloženi rad predstavlja izvorni znanstveni doprinos u području organske kemije te otvara vrata za nova istraživanja u ovom području. Rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti Prirodoslovno-matematičkog fakulteta i Sveučilišta u Zagrebu i stoga ga preporučam za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.

95.	Luka Klemen	ISTRAŽIVANJE INTRINZIČNE FLUORESCENCIJE KALIKSARENA VREMENSKI RAZLUČENOM FLUORESCENCIJSKOM SPEKTROSKOPIJOM

Sažetak

Derivati kaliksarena su makrociklički ligandi koji služe kao iznimno efikasni receptori za ionske i neutralne vrste u otopini, što je posljedica njihove karakteristične stožaste strukture i mogućnosti raznovrsne funkcionalizacije kaliksarena na njihovom donjem i/ili gornjem obodu. Unatoč uvriježenom mišljenju da se ti spojevi ne mogu primijeniti kao fluorescentni senzori bez uvođenja dodatnih fluorofornih skupina, u okviru ovog rada pokazano je da tercijarni amidni derivati kaliks[*n*]arena (*n* = 4, 6), kao i pripadni monomer, posjeduju svojstvo intrinzične fluorescencije čiji se odziv znatno mijenja kompleksiranjem s kationima alkalijskih i zemnoalkalijskih metala u acetonitrilu i metanolu. Fotofizikalna svojstva tih sustava detaljno su istražena fluorimetrijom ustaljenog stanja te vremenski razlučenom fluorescencijskom spektroskopijom. Pri tome je uočeno je da se emisija kaliksarena izrazito mijenja uslijed vezanja kationa, a smjer (gašenje ili pojačanje fluorescencije) i veličina promjene znatno ovise o veličini i gustoći naboja metalnog iona. S obzirom na veličinu i konformacijsku fleksibilnost kaliks[6]arena u odnosu na manje analoge, moguće je nastajanje kompleksa različitih stehiometrija, što je dodatno istraženo i potvrđeno pomoću spektroskopije nuklearne magnetske rezonancije i spektrometrije masa. Razlike u luminescencijskim svojstvima istraživanih sustava i njihovo podrijetlo detaljno su raspravljeni. Pokazano je da spektrofluorimetrija temeljena na intrinzičnoj fluorescenciji kaliksarena može poslužiti za detekciju i diferencijaciju ionskih vrsta u otopini pri znatno manjim koncentracijama analita u odnosu na druge uobičajeno korištene metode. Takav pristup omogućuje vrlo osjetljivu kvantitativnu karakterizaciju reakcija kompleksiranja, a mogao bi se koristiti i za druge intrinzično fluorescentne makrocikličke spojeve te tako proširiti primjenu fluorimetrijskih metoda u supramolekulskoj kemiji.

Summary

Calixarene derivatives are macrocyclic ligands that serve as exceptionally efficient receptors for ionic and neutral species in solution, which is a consequence of their characteristic *cone*-shaped structure and various possibilities of functionalization of calixarenes at their lower and/or upper rims. Despite the common belief that these compounds cannot be applied as fluorescent sensors without the introduction of additional fluorophore moieties, in this work it was demonstrated that tertiary amide derivatives of calix[*n*]arenes (*n* = 4, 6), as well as the corresponding monomer, possess intrinsic fluorescence that changes significantly upon complexation with alkali and alkaline earth metal cations in acetonitrile and methanol. The photophysical properties of these systems were investigated in detail by steady-state fluorimetry and time-resolved fluorescence spectroscopy. It was observed that the emission of

	Autori	Naslov

calixarenes changes markedly upon cation binding, while the direction (fluorescence quenching or enhancement) and magnitude of the change depend significantly on the size and charge density of the metal ion. Considering the size and conformational flexibility of calix[6]arene compared to the smaller analogues, the formation of complexes with different stoichiometries is possible, which was investigated and confirmed by nuclear magnetic resonance spectroscopy and mass spectrometry. The differences in the luminescence properties of the investigated systems and their origins were discussed in detail. It was demonstrated that spectrofluorimetry based on the intrinsic fluorescence of calixarenes can be used for the detection and differentiation of ionic species in solution at significantly lower analyte concentrations compared to other commonly used methods. Such an approach enables highly sensitive quantitative characterization of complexation reactions and could also be applied to other intrinsically fluorescent macrocyclic compounds, thereby expanding the application of fluorimetric methods in supramolecular chemistry.

Vladislav Tomišić (vtomisic.chem@pmf.hr)

Predmet: Preporuka i obrazloženje mentora za studentski rad Istraživanje intrinzične fluorescencije kaliksarena vremenski razlučenom fluorescencijskom spektroskopijom autora Luke Klemena, studenta Sveučilišnog diplomskog kemije PMF-a, prijavljen na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

Luka Klemen izvrstan je student prve godine Sveučilišnog diplomskog studija kemije pri Kemijskom odsjeku Sveučilišta u Zagrebu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, smjer Anorganska i fizikalna kemija. Istraživanja opisana u predloženom radu započeo je 2024. godine u sklopu izbornog kolegija Stručna praksa te ih nastavio u okviru kolegija Viši praktikum fizikalne kemije 1 i 2. Kolega Klemen je, dobrim dijelom samoinicijativno, znatno proširio početno zadani opseg istraživanja te pritom došao do vrlo zanimljivih i vrijednih rezultata. Time se aktivno uključio u znanstveno-istraživački rad vezan uz termodinamiku reakcija kompleksiranja kationa s derivatima kaliksarena i njihovo praćenje fluorimetrijskim metodama, u okviru projekata Koordinacijske reakcije makrocikličkih liganada u otopini (MacroSol, HrZZ) i Termodinamička, strukturna i spektroskopska istraživanja koordinacijskih reakcija kaliksarena (CalixCORE, HrZZ).

U predloženom radu prikazano je temeljito istraživanje intrinzične fluorescencije tercijarnih amidnih derivata kaliks[4]- i kaliks[6]arena te odgovarajućeg monomera. Rad je posebice usmjeren na karakterizaciju fotofizikalnih svojstava tih spojeva i njihovih kationskih kompleksa u otopini te objašnjenje promjena u njihovoj emisiji do kojih dolazi pri vezanju metalnih iona. U tu svrhu korišteno je više eksperimentalnih metoda, poput UV apsorpcijske spektrofotometrije, spektrofluorimetrije, vremenski razlučene fluorescencijske spektroskopije, spektroskopije NMR i spektrometrije masa.

Obrazloženje mentora

Treba naglasiti da je primjena intrinzične fluorescencije kaliksarena za praćenje njihovih reakcija kompleksiranja gotovo neistražena jer je uvriježeno mišljenje da ti spojevi bez dodatno uvedenih fluorofora nisu dovoljno luminescentni da bi mogli poslužiti kao fluoorimetrijski senzori pojedinih vrsta. Tome može posvjedočiti citat: „Because the calixarenes are not fluorescent, they cannot be used as luminescent materials without introducing a luminescent center.“ iz vrlo utjecajne monografije P. Neri, J. L. Sessler, M.-X. Wang, ur., Calixarenes and Beyond, Springer International Publishing, Cham, 2016. Nasuprot navedenom, u sklopu istraživanja provedenih u Zavodu za fizikalnu kemiju Kemijskog odsjeka PMF-a nedavno je pokazano da kaliksareni bez dodatno ugrađenih fluorescentnih skupina posjeduju svojstvo intrinzične fluorescencije čije se kompleksiranjem potaknute promjene mogu učinkovito iskoristiti za kvantitativnu karakterizaciju odgovarajućih reakcija. Kolega Klemen prihvatio se fundamentalnih pitanja, odnosno onih koja se tiču podrijetla intrinzične emisije kaliksarena te znatnog i za pojedine kationе specifičnog utjecaja njihova vezanja. Kombiniranjem rezultata postignutih gore navedenim tehnikama došlo se do vrlo zanimljivih i vrijednih spoznaja o utjecaju strukturnih obilježja liganada i značajki kationa (veličina i naboj odnosno gustoća naboja). To je otvorilo nove mogućnosti primjene fluorimetrijskih metoda temeljenih na intrinzičnoj fluorescenciji za osjetljivu kvantitativnu detekciju ionskih vrsta u otopini i karakterizaciju odgovarajućih reakcija kompleksiranja.

Tijekom provođenja istraživanja, kolega Klemen pokazao se iznimno zainteresiranim, marljivim i savjesnim te, što smatramo posebno važnim, sposobnim da samostalno planira i provede potrebne eksperimente i iz njih relativno zahtjevnom računskom obradom dobivenih podataka izluči čitav niz vrlo vrijednih informacija. Njegov doprinos interpretaciji eksperimentalnih rezultata i njihovu povezivanju s proučavanim procesima na zavidnoj je razini. Predviđa se da će se njegovi nalazi vezani uz intrinzičnu fluorescenciju kaliksarena moći poopćiti i na druge srodne makrocikličke spojeve i supstrate te time dodatno povećati korisnost takvog pristupa u kvantitativnom istraživanju koordinacijskih reakcija supramolekulskih receptora.

Na temelju svega navedenog, bezrezervno i najtoplije preporučujemo rad Luke Klemena za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.

Dr. sc. Andrea Usenik

Prof. dr. sc. Vladislav Tomišić

96.	Marko Cindrić	Numeričko rješavanje problema optimalnog transporta metodom proksimalnog cijepanja na grafičkoj kartici

Sažetak

U radu se razmatra numeričko rješavanje problema optimalnog transporta u dinamič- koj, Benamou-Brenierovoj formulaciji, u kojoj se traženje $L2$-Wassersteinove udaljenosti iz- među dviju gustoća svodi na konveksni optimizacijski problem s linearnim ograničenjem u obliku jednadžbe kontinuiteta. Problem se diskretizira na kombinaciji centrirane i pomak- nute mreže te rješava asimetričnom inačicom Douglas-Rachfordovog algoritma, pri čemu se ciljni funkcional rastavlja na tri jednostavna funkcionala. Izvedeni su pripadni proksimalni operatori: prvi je potpuno separabilan i svodi se na rješavanje kubne jednadžbe u svakoj točki mreže, drugi na rješavanje diskretne Laplaceove jednadžbe s Neumannovim rubnim uvjetima pomoću diskretne kosinusove transformacije, a treći na rješavanje tridijagonalnog sustava Thomasovim algoritmom. Algoritam je implementiran u jeziku CUDA C++ i izvodi se na grafičkoj kartici, uz upotrebu biblioteke cuFFT i CUDA grafova. Ispravnost imple- mentacije potvrđena je usporedbom s eksplicitnom formulom za Wassersteinovu udaljenost između normalnih razdioba, a mjerenja pokazuju ubrzanje do 18 puta u odnosu na višedre- tvenu implementaciju u C++-u, odnosno do 93 puta u odnosu na implementaciju u Matlabu. Rad završava nizom primjera transporta, uključujući cijepanje gustoće, rukom crtane gustoće i transport između dviju crno-bijelih slika.

Summary

This thesis studies the numerical solution of the optimal transport problem in its dynamic, Benamou-Brenier formulation, in which computing the $L2$-Wasserstein distance between two densities reduces to a convex optimization problem constrained by the continuity equation. The problem is discretized on a combination of centered and staggered grids and solved by an asymmetric variant of the Douglas-Rachford algorithm, splitting the objective into three simple functionals. The corresponding proximal operators are derived: the first is fully sep- arable and reduces to solving a cubic equation at every grid point, the second to solving a discrete Laplace equation with Neumann boundary conditions via the discrete cosine trans- form, and the third to solving a tridiagonal system by the Thomas algorithm. The algorithm is implemented in CUDA C++ and executed on a graphics card, using the cuFFT library and CUDA graphs. Correctness is verified against the closed-form expression for the Wasserstein distance between normal distributions, and the measurements show a speedup of up to 18 times over a multithreaded C++ implementation and up to 93 times over a Matlab imple- mentation. The thesis concludes with several transport examples, including density splitting, hand-drawn densities, and transport between two black-and-white images.

Obrazloženje mentora

Mario Bukal (mbukal@fer.hr)

Autor rada "Numeričko rješavanje problema optimalnog transporta metodom proksimalnog cijepanja na grafičkoj kartici" je Marko Cindrić, student 1. godine diplomskog studija Matematička statistika na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Marko Cindrić prethodno je završio prijediplomski studij Računarstvo na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

Problem optimalnog transporta (OT) javlja se u brojnim znanstvenim, inženjerskim pa i društvenim primjenama. Nalazimo ga od logističkih problema u lancima opskrbe do geometrijskih interpretacija parcijalnih diferencijalnih jednadžbi i novijih modela generativne umjetne inteligencije. U suštini, to je računski zahtjevan problem uvjetne optimizacije za čije rješavanje postoje brojni algoritmi, koji na različite načine ostvaruju kompromis između teorijskih jamstava, preciznosti i računske složenosti. U ovom radu Marko Cindrić bavi se dinamičkom formulacijom problema OT, koji odgovara kvadratu euklidske udaljenosti kao transportnom trošku. Komparativna prednost dinamičke formulacije je mogućnost izračuna ne samo transportnog plana koji statički opisuje redistribuciju mase iz polazne distribucije u konačnu, nego i kompletne trajektorije distribucija (interpolacije) između polazne i konačne, zajedno s vektorskim poljem brzine. Cilj ovog rada je implementirati metodu proksimalnog cijepanja za numeričko rješavanje OT na platformi CUDA u programskom okruženju CUDA C++, koji se izvršava na Nvidia grafičkim karticama. Svrha rada je višestrukim ubrzanjem metode učiniti numeričke račune OT dostupnijima široj akademskoj i inženjerskoj zajednici.

Originalna ideja za rad u potpunosti dolazi od strane Marka Cindrića. On je tijekom rada na Završnom radu samostalno uočio određene pogreške u dostupnoj implementaciji u Matlab-u, a zatim i ključnu činjenicu da je velik dio računa u algoritmima proksimalnog cijepanja pogodan za masovnu paralelizaciju.

Ovdje želim naglasiti da glavni doprinos ovog rada, paralelizacija i implementacija algoritma proksimalnog cijepanja u CUDA C++, nije bio dio Završnog rada Marka Cindrića. Tema njegovog Završnog rada bila je „Metoda proksimalnog cijepanja za kovarijancom modulirani optimalni transport“. Taj modificirani problem OT uveden je tek nedavno u radu M. Burger, M. Erbar, F. Hoffmann i sur., „Covariance-Modulated Optimal Transport and Gradient Flows“, Archive for Rational Mechanics and Analysis 249, 7 (2025). Marko je primijenio metodu proksimalnog cijepanja na taj problem OT i njegov Završni rad predstavlja prvi numerički pristup kovarijancom moduliranom OT. Metoda je implementirana u C++-u i izvršava se na procesoru, bez paralelizacije.

Ovaj rad ima sedam poglavlja uključujući Uvod i Zaključak. U Poglavlju 2 sustavno je prikazan problem OT kroz povijesni razvoj od Mongea preko Kantorovicha do dinamičke formulacije. U Poglavlju 3 je kontinuirani problem diskretiziran korištenjem centriranih i pomaknutih pravokutnih mreža te je sveden na konačnodimenzionalni konveksni optimizacijski problem. Za njegovo rješavanje primijenjen je Douglas-Rachfordov algoritam proksimalnog cijepanja koji je opisan u Poglavlju 4. Zasebno su izvedeni svi proksimalni operatori, čija je implementacija detaljno objašnjena u Poglavlju 5. Poglavlje 5 predstavlja najvažniji i najoriginalniji dio rada. Marko je samostalno izveo numerički stabilne i paralelizaciji prilagođene postupke za rješavanje kubnih jednadžbi, kombinirajući Cardanovu formulu s Newtonovim iteracijama, proveo je spektralnu dekompoziciju diskretnog Laplaceovog operatora primjenom diskretne kosinusove transformacije te paralelizirao rješavanje velikog broja trodijagonalnih sustava Thomasovim algoritmom. Dodatno je osmislio prikladan raspored podataka u memoriji grafičke kartice i primijenio CUDA grafove kako bi smanjio komunikacijski trošak između procesora i grafičke kartice. Takva kombinacija konveksne optimizacije, numeričke linearne algebre, diskretnih diferencijalnih operatora i programiranja grafičkih procesora znatno nadilazi uobičajene kompetencije studenata i jasno odražava originalnost rada.

Konačno, u Poglavlju 6 prikazani su rezultati numeričke provjere algoritma. Najvažniji kvantitativni rezultat rada prikazan je u Tablici 6.1., u kojoj se nova implementacija uspoređuje s postojećima.

Značaj ovog rada proizlazi iz širine primjene OT. Takvi se računi javljaju u obradi slika, generativnom modeliranju te rekonstrukciji geofizičkih tokova. Znatno brže računanje optimalnih

	Autori	Naslov

interpolacija između prostorno udaljenih distribucija, npr. koncentracija tvari, oborinskih polja, može imati važan utjecaj na istraživanje u svim navedenim područjima. Kompletna implementacija s testnim primjerima dostupna je na GitHubu (vidi Poglavlje 6).

Na temelju svega navedenog predlažem rad Marka Cindrića za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2025./2026.

97.	Lovro Vlahović	Potraga za egzotičnim deformiranim stanjima lakih atomskih jezgara pomoću nuklearnih reakcija 7Li + 6Li

Sažetak	U ovom radu analizirani su podatci iz eksperimenta obavljenog 2009. godine u postrojenju INFN-LNS u Cataniji. Eksperiment je proučavao reakcije snopa 7Li na meti 6Li pri energiji snopa od 51 MeV. Opisani su koraci u obradi podataka, izračunati su spektri pobuđenja mnoštva lakih jezgara te su dobiveni rezultati uspoređeni s literaturom. Glavni cilj ovog rada bio je proučiti deformirana stanja jezgara berilija. Na energiji (11.63 ± 0.45) MeV uočeno je i zasad nepotvrđeno moguće stanje rotacijske vrpce 9Be, koje potencijalno povezuje dobro poznate klasterske strukture u susjednim jezgrama, 8Be i 10Be. Ovaj rezultat značajno upotpunjuje sistematiku struktura stanja lakih atomskih jezgara.
Summary	This paper analyzes data from an experiment conducted in 2009 at the INFN LNS facility in Catania.The experiment investigated reactions of a 7Li beam on a 6Li target at beam energy of 51 MeV. In this paper, data analysis steps are described and excitation spectra of many light nuclei are calculated and compared with the literature. The main goal of this analysis was to study deformed states of beryllium nuclei. A possible addition to the 9Be rotational band at (11.63 ± 0.45) MeV, which potentially connects the well-known cluster structures in neighboring nuclei, 8Be and 10Be, was observed but remains unconfirmed. This result significantly completes the systematics of the different structures of light atomic nuclei.
Obrazloženje mentora	Matko Milin (matkom.phy@pmf.hr) Velika mi je čast i zadovoljstvo preporučiti za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025/26. rad naslova "Potraga za egzotičnim deformiranim stanjima lakih atomskih jezgara pomoću nuklearnih reakcija 7Li+6Li", kojeg je izradio student četvrte godine integriranog preddiplomskog i diplomskog studija fizike (istraživački smjer) Lovro Vlahović. Rad Lovre Vlahovića eksperimentalno je istraživanje iz nuklearne fizike, bazirano na mjerenju nuklearnih reakcija 7Li+6Li na energiji snopa od 51 MeV-a. Osnovna je motivacija provedenog mjerenja bila proučavanje građe atomskih jezgara s desetak nukleona, s naglaskom na strukture bitno različite od u nuklearnoj fizici standardnih ljuskastih. Mjerenje koje je u središtu pisanja rada (7Li+6Li) dio je šire kampanje eksperimenata unutar koje su korišteni i drugi snopovi (7Be) i druge mete (7Li), a sve s ciljem dobivanja sistematičnih i konzistentnih rezultata za niz neobičnih kvantnih pojava karakterističnih za ovo područje masa: lake atomske jezgre s desetak nukleona već i na vrlo niskim energijama pobuđenja pokazuju stanja vrlo raznolikih struktura, od onih dobro opisanih modelom ljusaka, preko stanja klasterske građe, do sasvim egzotičnih stanja, kao što su i tzv. molekulska ili Bose-Einsteinovi kondenzati. Eksperimentalni podaci za potpuno razumijevanje tih struktura daleko su od potpunih, pa su nova mjerenja i rezultati i više nego nužni - jedno takvo mjerenje napravljeno je i kao baza za ovaj rad. Kolega Vlahović analizu je eksperimentalnih podataka napravio skoro posve samostalno - dakako uz vođenje i savjetovanje oko "zanatskih" procedura i samih tehnika obrade podataka. Kroz analizu eksperimentalnih podataka kolega Vlahović uspio je proučiti sve osnovne reakcijske kanale, krećući od "sirovih podataka" dobivenih iz samog sustava za sakupljanje podataka. U tom je procesu usvojio sva potrebna znanja i vještine i to na nivou koji debelo premašuje nivo koji bi se mogao očekivati od studenta diplomskog studija - po samostalnosti, inicijativi i kreativnosti, njegov rad je posve usporediv s radom dobrog doktorskog studenta. U skladu s tim, i sam rad je puno opširniji i zaokruženiji nego što je inicijalno zamišljeno, te će kao takav biti izvrsna podloga za daljnje analize, a i eventualne nove eksperimente slične tematike. Najvažniji originalni doprinos kolege Vlahovića je uočavanje i proučavanje jednog specifičnog stanja jezgre 9Be čija svojstva ga svrstavaju u rotacijsku vrpcu osnovnog stanja. Sva stanja te vrpce pokazuju izraženu deformaciju, odnosno odstupanje od sferne simetrije - teorijski modeli opisuju ih kao klasterska stanja konfiguracije 5He+a. Potvrda ovakve slike objasnila bi evoluciju klasterskih struktura od klasičnog primjera osnovnog stanja 8Be (dvije alfe-čestice "u dodiru") do relativno nedavno utvrđene rotacijske vrpce u 10Be - zajedničko svim tim stanjima je ekstremna deformacija, odnosno vrlo veliko odstupanje od sferne simetrije, ponajveće među svim poznatim stanjima svih poznatih atomskih jezgara. U široj slici, opis ovakvih stanja i dalje predstavlja izazov modernim nuklearnim teorija. Lovro Vlahović ponajbolji je student integriranog preddiplomskog i diplomskog studija fizike (istraživački smjer) na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, generacije koja je upisana akademske godine 2022/23. Rad s njima svakom nastavniku i mentoru predstavlja iznimno zadovoljstvo, a lakoća s kojom napreduje jasno pokazuje da će jednog dana imati vrhunsku karijeru u znanosti ili van nje. U zaključku, smatram da je Lovro Vlahović vrhunski student i mladi znanstvenik, da je napravio iznimno napredan i zahtjevan rad, pa ga ovim putem snažno i bez imalo rezerve preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade. S poštovanjem, Matko Milin

98.	Domagoj Berečić	Mikrourbani toplinski otoci i utjecaj urbanih površina u Zagrebu: analiza temeljena na mobilnim mjerenjima temperature zraka

Sažetak	Urbani toplinski otok predstavlja pojavu povišene temperature zraka u gusto izgrađenim dijelovima grada u odnosu na okolna manje izgrađena područja, a njegov je intenzitet posebno izražen na mikroskali gdje na temperaturu zraka utječu lokalna svojstva podloge, vegetacije i izgrađenosti. U ovom je radu na temelju podataka prikupljenih mobilnim (biciklističkim) mjerenjima provedena analiza prostorne varijabilnosti temperature zraka, mikrourbanih toplinskih otoka i utjecaja različitih urbanih površina na odabranim područjima Zagreba. Mjerenja temperature zraka na visini 2 m su provedena instrumentom IoT MF-300 sa sinkroniziranim GPS prijemnikom. Mjerenja su obuhvatila tri dosad neistražena područja grada: Jarun, Novi Zagreb – Istok i Novi Zagreb – Zapad, u jutarnjem (06:00 CEST) i podnevnom (12:00 CEST) terminu, tijekom ljetne i jesenske sezone. Mjerne su rute klasificirane metodom presjeka GPS koordinata s podacima Copernicus Urban Atlasa (slojevi zemljišnog pokrova i uličnog drvoreda), a za svaku je mjernu rutu izračunata i temperaturna anomalija u odnosu na srednju vrijednost te rute. Time je omogućena usporedba prostornih obrazaca neovisno o pozadinskoj temperaturnoj razini pojedinog mjerenja. Rezultati pokazuju dosljedan prostorni obrazac na svim trima područjima: dijelovi ruta uz vodene površine i gustu vegetaciju bilježe negativne temperaturne anomalije, dok gusto izgrađeni dijelovi bilježe pozitivne anomalije, pri čemu je taj kontrast izraženiji ljeti nego ujesen te je izraženiji u jutarnjem terminu nego u podnevnom. Pokazalo se i da otvorene travnate površine bez visoke vegetacije mogu tijekom ljeta pokazivati tople anomalije zbog ograničene evapotranspiracije na suhom tlu, dok u hladnijem dijelu godine iste površine mogu biti relativno hladnije. Rezultati potvrđuju važnu ulogu zelene i plave infrastrukture, uključujući i prostorno manje zelene površine, u ublažavanju mikrourbanog toplinskog opterećenja te ukazuju na ograničenja postojećih klasifikacija zemljišnog pokrova pri detaljnijoj analizi urbane mikroklime.
Summary	The urban heat island refers to the phenomenon of elevated air temperature in densely built-up parts of a city compared to surrounding less-developed areas, an effect that is particularly pronounced at the microscale, where air temperature is influenced by local surface properties, vegetation, and the degree of urbanization. This thesis analyses micro-urban heat islands and the influence of urban surfaces in Zagreb based on mobile bicycle-based air temperature measurements at a height of 2 m, collected using an IoT MF-300 instrument with a synchronized GPS receiver. Measurements covered three previously unstudied areas of the city: Jarun, Novi Zagreb – East, and Novi Zagreb – West, during morning (06:00 CEST) and noon (12:00 CEST) terms, in both summer and autumn. Measurement routes were classified by intersecting GPS tracks with Copernicus Urban Atlas data (land cover and street tree layers), and a temperature anomaly relative to the mean value of each route was calculated to enable comparison of spatial patterns independent of the background temperature level of each individual measurement. The results show a consistent spatial pattern across all three areas: route segments near water bodies and dense vegetation exhibit negative temperature anomalies, while densely built-up segments exhibit positive anomalies, with this contrast being more pronounced in summer than in autumn, and more pronounced in the morning than at noon. Open grassy areas without tall vegetation were also found to display positive anomalies during summer due to limited evapotranspiration on dry soil, while the same areas could be relatively cooler during the colder part of the year. The results confirm the important role of green and blue infrastructure, including spatially small green areas, in mitigating micro-urban heat load, and point to the limitations of existing land cover classifications for a more detailed analysis of urban microclimate.
Obrazloženje mentora	Ivana Herceg Bulić (ivanahb.geof@pmf.hr) Domagoj Berečić izvrstan je i visoko motiviran student 1. godine sveučilišnog diplomskog studija Meteorologija i fizička oceanografija na Geofizičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ističe se velikim interesom za struku, savjesnim pristupom radu, upornošću i izraženom znanstvenom znatiželjom. Uz redovite studentske obveze uključio se u aktivnosti znanstveno-istraživačkog projekta Klima i ekstremni vremenski uvjeti u prirodnom i urbanom okolišu Hrvatske – CroClimExtremes (HRZZ-IP-2022-4144), u kojem je postao i član istraživačke grupe. Vrlo dobro povezuje teorijska znanja i praktične vještine, izrazito je motiviran za stjecanje novih kompetencija, pouzdan je suradnik i sklon timskom radu, ali istodobno pokazuje visok stupanj samostalnosti u rješavanju istraživačkih problema. Sudjelovanjem u projektnim aktivnostima stekao je znanja iz klimatologije, klimatskih ekstrema i urbane klimatologije koja znatno nadilaze sadržaje predviđene njegovom trenutačnom razinom studija. Tijekom ove akademske godine pod mojim je mentorstvom izradio rad Mikrourbani toplinski otoci i utjecaj urbanih površina u Zagrebu: analiza temeljena na mobilnim mjerenjima temperature zraka, predložen za Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. Rad se bavi aktualnom i znanstveno relevantnom problematikom toplinskog opterećenja urbanih sredina te utjecajem različitih urbanih površina na prostornu raspodjelu temperature zraka i pojavu mikrourbanih toplinskih otoka.

	Autori	Naslov

Istraživanje obuhvaća eksperimentalni dio te obradu i analizu prikupljenih podataka. Budući da u dosadašnjim istraživanjima klimatskih obilježja Zagreba nedostaje detaljnija analiza područja Novog Zagreba i Jaruna, osobito utjecaja zelenih i vodenih površina na lokalnu temperaturu zraka, Domagoj je istraživanje usmjerio upravo na taj problem. S ciljem dobivanja podataka visoke prostorne rezolucije samostalno je osmislio biciklističke rute za mobilna mjerenja temperature zraka. Pri planiranju je vodio računa o obuhvatu različitih tipova urbanih površina, izgrađenosti te zelenih i vodenih područja, uključujući jezera Bundek i Jarun. Mjerenja su provedena u jutarnjim i podnevnim terminima tijekom ljetne i jesenske sezone, a sva terenska mjerenja biciklom Domagoj je proveo samostalno.

Analiza podataka uključivala je kontrolu kvalitete mjerenja, obradu, statističku analizu, grafički prikaz i interpretaciju rezultata. Uz prostornu raspodjelu izmjerenih temperatura analizirana su i odstupanja od srednje temperature pojedine rute, čime je omogućena procjena utjecaja podloge, izgrađenosti, vegetacije i blizine vodenih površina na lokalna toplinska obilježja.

Istraživanje je provedeno sustavno, a rad je izrađen prema visokim standardima znanstvenog rada. Literatura je temeljito proučena, motivacija i cilj jasno su definirani, a metodologija opisana dovoljno detaljno da omogućuje ponovljivost istraživanja. Eksperimentalni dio pažljivo je osmišljen uz posebnu brigu o kvaliteti i usporedivosti podataka. Analiza je provedena temeljito, a rezultati su jasno prikazani, argumentirano diskutirani i interpretirani u kontekstu postojećih spoznaja o urbanoj klimi.

Predloženi rad predstavlja originalno znanstveno istraživanje koje uspješno objedinjuje terenski rad, samostalno prikupljanje podataka, njihovu obradu i analizu te znanstvenu interpretaciju rezultata. Dobiveni rezultati predstavljaju vrijedan doprinos boljem razumijevanju mikroklimatskih obilježja Zagreba, s posebnim naglaskom na pojavu mikrourbanih toplinskih otoka i ulogu zelenih i vodenih površina u ublažavanju toplinskog opterećenja. Domagoj je tijekom cijelog istraživanja pokazao visok stupanj samostalnosti, odgovornost, dobru organiziranost te sposobnost brzog usvajanja novih znanja i kompetencija potrebnih za provedbu složenog istraživanja.

Rezultati imaju i potencijalnu praktičnu primjenu u planiranju prilagodbe urbanih sredina toplinskom opterećenju te mogu poslužiti kao polazište za daljnja istraživanja mikroklimatskih obilježja Zagreba i drugih hrvatskih gradova. Smatram da rad svojom originalnošću, opsegom, metodološkom utemeljenošću, kvalitetom izvedbe i visokom razinom samostalnosti studenta znatno nadilazi uobičajene zahtjeve studentskog rada.

Rad udovoljava kriterijima izvrsnosti propisanima za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu te ga s velikim zadovoljstvom preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

99.	Sonia Hribar	Priprava i biološka aktivnost novih peptidomimetika sintetiziranih Ugijevom reakcijom s aminokiselinama

Sažetak	U okviru ovog rada pripravljene su dvije serije od 6 različitih α-acilaminoamida Ugijevom višekomponentnom reakcijom. Peptidomimetici su dobiveni od četiri polazna spoja u jednom koraku, za spojeve serije 1 korišteni su: paraformaldehid ili aceton, esteri α-aminokiselina, benzojeva kiselina i tert-butil-izocijanid, uz Et3N. Spojevi serije 2 pripravljeni su iz N-tert-butiloksikarbonilno zaštićenih α-aminokiselina, paraformaldehida ili acetona, 4-(aminometil)piridina i cikloheksil-izocijanida. Na dobivenim α-acilaminoamidima provedene su posttranslacijske reakcije. Spojevima serije 1 uklonjene su zaštitne skupine, a na spojevima serije 2 su provedene reakcije N-metiliranja i N-benziliranja piridinskog dušika. Tako je dobivena knjižnica od ukupno 27 spojeva, a svi su okarakterizirani analitičkim metodama (1H i 13C NMR, FT-IR, HRMS). Čistoća spojeva potvrđena je tehnikom HPLC, određena su im tališta te omjer cis i trans konformera. Spojevima su in silico predviđena ADME svojstva i toksičnost, a biološka aktivnost određena je pomoću Ellmanove metode kao inhibitorni potencijal prema enzimu butirilkolinesterazi (E.C. 3.1.1.8) izoliranoj iz konjskoga seruma.
Summary	In this study, two series of 6 different α-acylaminoamides were prepared via the Ugi reaction. Peptidomimetics were obtained from four starting compounds in one step, for products of series 1: paraformaldehyde or acetone, α-amino acid esters, benzoic acid and tert-butyl isocyanide, with Et3N, were used. Products of series 2 were prepared from N-tert-butyloxycarbonyl protected α-amino acids, paraformaldehyde or acetone, 4-(aminomethyl)pyridine and cyclohexyl isocyanide. Post-translational reactions were performed on the obtained α-acylaminoamides. The protecting groups were removed from compounds of series 1, while N-methylation and N-benzylation reactions of the pyridine nitrogen were performed on compounds of series 2. Thus, a library of a total of 27 compounds was obtained, all of which were characterized by analytical methods (1H and 13C NMR, FT-IR, HRMS). The purity of the compounds was determined by HPLC, the melting points and the ratio of cis and trans conformers were determined. ADME properties and toxicity for prepared compounds were predicted in silico, and biological activity was determined using the Ellman's method as an inhibitory potential against the enzyme butyrylcholinesterase (E.C. 3.1.1.8) isolated from horse serum.
	Alma Ramic (aramic.chem@pmf.hr) Sonia Hribar studentica je 2. godine diplomskog sveučilišnog studija Kemije na Kemijskom odsjeku Sveučilišta u Zagrebu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Kolegica Hribar je tijekom rada u laboratoriju kao i tijekom diplomskog studija pokazala izrazitu motivaciju, predanost i interes za rad u području organske sinteze. Rad predložen za Rektorovu nagradu "Priprava i biološka aktivnost novih peptidomimetika sintetiziranih Ugijevom reakcijom s aminokiselinama" izrađen je na Zavodu za organsku kemiju Kemijskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom dr. sc. Alme Ramić.
Obrazloženje mentora	U okviru ovog rada sintetizirane su dvije serije α-acilaminoamida Ugijevom četverokomponentnom reakcijom, nakon čega su na dobivenim spojevima provedene reakcije uklanjanja zaštitnih skupina te reakcije N-metiliranja i N-benziliranja. Sintetizirana je knjižnica od ukupno 27 spojeva, do sada neopisanih u literaturi, koji su okarakterizirani spektroskopskim i analitičkim metodama. Spojevima su in silico predviđena ADME svojstva i toksičnost. Inhibitorni potencijal spojeva prema enzimu butirilkolinesterazi određen je Ellmanovom metodom. Studentica Sonia Hribar pokazala je izrazitu samostalnost, odgovornost i motiviranost tijekom izrade ovog rada. Suvereno je ovladala svim potrebnim tehnikama i metodama rada koje su potrebne u organskom laboratoriju a tijekom istraživanja pokazala je sposobnost kritičkog razmišljanja i rješavanja problema. Također, kolegica Hribar posjeduje izrazite komunikacijske i prezentacijske vještine. Predloženi rad predstavlja izvorni znanstveni doprinos u području organske kemije a dobiveni rezultati otvaraju mogućnosti za daljnje istraživanje ove klase spojeva kao potencijalnih terapeutika za Alzheimerovu bolest. Ovaj rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti Sveučilišta u Zagrebu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta i stoga ga preporučam za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. Mentor: dr. sc. Alma Ramić

100.	Borna Benčić, Vjeran Pejić Bach	Detekcija [OI] linije iz spektara galaksija pomoću strojnog učenja na primjeru galaksije NGC 7320 iz skupa Stephanovog kvinteta

Sažetak	U našem radu predstavljamo usporedbu triju različitih astronomskih metoda obrade podataka. Promatrali smo emisijske linije meduzvjezdanog ioniziranog plinakoji ima važnu ulogu u u okarakteriziranju fizikalnih uvjeta u galaksiji. Medu raznim emisijskim linijama važne su dvije, vodikova na valnoj duljini λHα = 6562, 8 Å i kisikova na valnoj duljini λ[OI] = 6300, 3 Å. Detektirani podaci promatranog objekta, galaksije NGC 7320, spremljeni su u FITS datoteku, koja ima pregled 2D slike galaksije te gdje svaki voskel sadrži svoj emisijski spektar. Zajedno ti podaci sačinjavaju 3D podatkovnu kocku. QFitsView program omogućava otvaranje FITS datoteke, direktan pregled podatkovne kocke te brzu analizu njenih podataka. Fotometrijska i gausijanska metoda omogućuju obradu podataka FITS datoteke pomoću raznih biblioteka u Python kodu. Fotometrijska metoda računa totalni tok linije iz detektiranih podataka, dok gausijanska metoda podešava Gaussovu krivulju na liniju iz koje se onda dobivaju parametri za izračun totalnog toka linije. Iz ovako obradenih podataka sastavljali smo mapu toka zračenja galaksije NGC 7320, tj. 2D pregled pojavljivanja linije u galaksiji. Mape toka zračenja za Hα i [OI] liniju u trima metodama pokazuju jasno poklapanje, a usporedba dobivenog totalnog toka zračenja za linije u fotometrijskoj i gausijanskoj metodi dale su razliku od približno 3% za Hα liniju i 7,4% za [OI] liniju. U radu smo takoder metodom strojnog učenja sastavili neuronsku mrežu koja bi mogla prepoznati prisutnost [OI] linije u galaksiji. Zbog malenog broja prisutnih podataka, generirali smo vlastite emisijske spektre kojima smo davali parametre po uzoru na već postojećim podacima drugih galaksija te smo ih koristili za treniranje naše neuronske mreže. Provjeru točnosti izvršavali smo na podacima galaksije NGC 7321. Od 4371 voksela u FITS datoteci koji sadrže [OI] liniju, neuronska mreža je klasificirala njih 3150, tj. točnost prepoznavanja za galaksiju NGC 7321 iznosi 72,1 %. Nakon toga smo neuronsku mrežu primijenili na galaksiji NGC 7320 kako bi klasificirala voksele s [OI] linijom u njoj. Od 904 voksela u datoteci, linija je detektirana u njih 27.
Summary	Here we present a comparison of three different astronomical data analysis methods. We investigated emission lines of ionized interstellar gas, which plays an important role in characterizing the physical conditions in galaxies. Among the various emission lines, two are of particular importance: the hydrogen line at a wavelength of λHα = 6562, 8 Å and the oxygen line at a wavelength of λ[OI] = 6300, 3 Å. The detected data of the observed object, the galaxy NGC 7320, were stored in a FITS file containing a 2D image of the galaxy, where each voxel contains its emission spectrum. Together, these data form a 3D data cube. The QFitsView program enables access to the FITS file and provides a quick overview and analysis of the data cube. The photometric and Gaussian methods enable the processing of the data using various Python libraries. The photometric method calculates the total flux of an emission line directly from the detected data, while the Gaussian method fits a Gaussian curve to the emission line, from which the parameters required to calculate the total line flux are obtained. The processed data were used to construct radiation flux maps of the galaxy NGC 7320, a 2D representation of the spatial distribution of the emission lines within the galaxy. The flux maps for the Hα and [OI] lines obtained using the three methods show clear agreement. The comparison of the total radiation flux obtained using the photometric and Gaussian methods yielded a difference of approximately 3% for the Hα line and 7.4% for the [OI] line. We also developed a neural network using machine learning to detect the presence of the [OI] emission line in galaxies. Due to the limited amount of available data, we generated synthetic emission spectra using parameters based on existing data from other galaxies and used them to train the neural network. The performance of the neural network was evaluated using data from the galaxy NGC 7321, for which the presence of the [OI] line was already known. Out of 4371 voxels in the FITS file that were known to contain the [OI] line, the neural network classified 3150 correctly, corresponding to a detection rate of 72.1%. The neural network was then applied to the galaxy NGC 7320 to classify voxels containing the [OI] line. Out of 904 voxels in the FITS file, the neural network identified 27 as containing the line.
Obrazloženje mentora	Neven Tomičić (ntomicic.phy@pmf.hr) Ja sam mentor za ovaj prijavljeni rad "Detekcija [OI] linije iz spektara galaksija pomoću strojnog učenja na primjeru galaksije NGC 7320 iz skupa Stephanovog kvinteta" za Rektorovu Nagradu za akademsku godinu 2026, pisan i prijavljen od studenata Borne Benčića i Vjerana Pejića Bacha. Rad je pod temom prirodnih znanosti, područja astrofizike, te se bavi istraživanje detekcijom emisijskih linija međuzvjezdanog plina galaksija. Taj rad pridonosi području novog istraživanja astronomije tako da uspoređuje tradicionalne tehnike detekcije i moderne, nove tehnike detekcije linija s pomoću strojnog učenja u astronomiji, koje imaju sve važniju ulogu u znanosti radi sve veće količine podataka novih teleskopa. Kao docent s

	Autori	Naslov

Prirodoslovno-Matematičkog fakulteta, te stručnjaka u području astrofizike, mentorirao sam oba studenta.

Oba studenta su pokazali znanstvenu znatiželju za pisanim područjem, fleksibilnost i volju za učenjem računalnim programiranje, te poboljšali svoju razinu akademske pismenosti. Također su tijekom svoga istraživanja iznijeli svoje ideje i kritike kako usavršiti rad, bolje izvesti analizu te iznijeli neke nove ideje za daljnje pristupe u strojnom učenju i baždarenju podataka. Predano su radili na obradi podataka te pisanju teksta rada, paralelno uz svoje akademske dužnosti preddiplomskog studija fizike (Benčić) i matematike (Pejić Bach). Pošto su oba studenta tek u procesu studija, očekivano su imali poteškoća s nekim konceptima astrofizike koje se uče tek na doktorskom studiju Astrofizike i djelomično na petoj godini diplomskog studija Fizike. Također su pokazali dobru vještinu računalnog programiranja, koji je na višoj razini nego što njihovi studiji Matematike i Fizike traže.

Stoga preporučujem studente Bornu Benčića i Vjerana Pejića Bacha te njihov prijavljeni rad za Rektorovu nagradu.

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

	Autori	Naslov
101.	Lara Šembera	INTEGRIRANI 3D GEOLOŠKO-HIDROGEOLOŠKI MODEL PODRUČJA ČITLUKA (BiH): OD VIZUALIZACIJE PODZEMLJA DO ZAHVAĆANJA PODZEMNE VODE

Sažetak

Šire istraživano područje ovog rada obuhvaća prostor općine Čitluk te mikrolokalitet Blizanci u zapadnoj Hercegovini, izgrađen od gornjokrednih i paleogenskih vapnenaca te eocensko-oligocenskog klastičnog kompleksa, u borano-navlačnom sklopu Vanjskih Dinarida. Tektonski uvjetovana izmjena vodopropusnih karbonatnih i slabije propusnih klastičnih naslaga uvjetuje velik raspon dubina i količina podzemne vode, zbog čega je istraživanje ovog krškog područja zahtijevalo multidisciplinarni prioštup te 3D geološko modeliranje u više mjerila. Cilj rada bio je izraditi geološki i hidrogeološki 3D model područja te definirati povoljne lokacije za zahvaćanje podzemne vode. Izrađen je regionalni 3D geološki model područja Čitluka u programu MOVE, temeljen na pet glavnih i sedam pomoćnih profila, uz konstrukciju ploha rasjeda i stratigrafskih horizonata te prostorno-vremensku rekonstrukciju pomaka po rasjedima. Najveći kumulativni pomak zabilježen je na Bongovom rasjedu, a lokalni vertikalni pomaci dosežu i do 1,9 km, najviše na gornjokrednom horizontu . Na temelju modela odabran je mikrolokalitet Blizanci za detaljna istraživanja, gdje su provedeni geološko i hidrogeološko kartiranje te geofizička mjerenja - dva profila električne tomografije (800 m) i magnetotelurika na pet točaka. Obje metode potvrdile su zonu snižene otpornosti u slabije propusnim klastitima te zonu povišenih otpornosti prema sjeveroistoku, u razlomljenim i vodom zasićenim vapnencima. Na temelju razina podzemne vode u tri bušotine konstruirana je piezometarska ploha s nagibom ~1° prema Neretvi, integrirana s geološkim i geofizičkim podacima u visoko razlučivi 3D model mikrolokaliteta. Kao najpovoljnija lokacija za zahvaćanje podzemne vode izdvojen je sjeveroistočni dio profila ERT-1, blizu sonde MT-4, gdje je krovina vodonosnika najtanja, a visoke otpornosti ukazuju na razlomljene, zasićene vapnence, što upućuje na povoljne izglede za zahvat podzemne vode uz manju dubinu bušenja. Zbog ograničenog broja točaka izravnog mjerenja, model predstavlja radnu interpretaciju hidrogeološke potencijalnosti i podlogu za daljnje istražno bušenje, praćenje razina i pokusno crpljenje.

Summary

The broader study area comprises the Čitluk municipality and the Blizanci micro-locality in western Herzegovina, built of Upper Cretaceous and Paleogene limestones and an Eocene-Oligocene clastic complex, within the folded and thrust-faulted structure of the Outer Dinarides. The tectonically controlled alternation of permeable carbonate and less permeable clastic deposits creates a wide range of groundwater depths and quantities, so investigating this karst area required applying several independent methods. This work aimed to construct a geological and hydrogeological 3D model of the area and define favorable locations for groundwater abstraction. We built a regional 3D geological model of the Čitluk area in MOVE, based on five main and seven auxiliary cross-sections, including fault and stratigraphic horizon surfaces and a spatio-temporal reconstruction of fault displacement. The largest cumulative displacement was recorded on the Bongov Fault, with local vertical displacements reach up to 1.9 km, mostly along the Upper Cretaceous horizon. Based on the regional model, the Blizanci micro-locality was selected for detailed investigation, where geological and hydrogeological mapping and geophysical surveys were carried out - two electrical resistivity tomography profiles (800 m) and magnetotelluric soundings at five points. Both methods confirmed a zone of reduced resistivity within less permeable clastic deposits and a zone of increased resistivity towards the northeast, associated with fractured, water-saturated limestones. Based on groundwater levels measured in three wells, we constructed a piezometric surface with a slope of ~1° towards the Neretva River and integrated it, along with the geological and geophysical data, into a high-resolution 3D model of the micro-locality. The most favorable location for groundwater abstraction was identified in the northeastern part of profile ERT-1, near sounding MT-4, where the aquifer cover is thinnest, the piezometric level lies within the carbonate aquifer itself, and the high measured resistivities indicate fractured, saturated limestones, pointing to favorable prospects for a successful hydrogeological abstraction at a relatively shallow drilling depth. Because of the limited number of direct groundwater-level measurement points, the model represents a working interpretation of the hydrogeological potential and a basis for further exploratory drilling, groundwater-level monitoring, and pumping tests.

Obrazloženje mentora

Ivica Pavičić (ipavicic@rgn.hr)
Kolegica Lara Šembera tijekom dosadašnjeg studiranja na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu pokazala je izrazit interes za primjenu suvremenih računalnih, terenskih i geofizičkih metoda u geološkim i hidrogeološkim istraživanjima. Posebno se istaknula motiviranošću za trodimenzionalno modeliranje podzemlja, strukturno-geološku interpretaciju te rješavanje praktičnih problema povezanih s istraživanjem i zahvaćanjem podzemne vode. Uz vrlo dobro teorijsko predznanje, tijekom rada pokazala je odgovornost, upornost, analitičnost, spremnost za terenski rad i sposobnost samostalnog usvajanja složenih računalnih i interpretacijskih postupaka.

Uzimajući u obzir njezina predznanja, iskazani interes i znanstveni potencijal, kolegica Šembera uključila se, pod našim mentorstvom, u multidisciplinarna geološka, geofizička i hidrogeološka istraživanja šireg područja Čitluka i mikrolokaliteta Blizanci u zapadnoj Hercegovini. Istraživanja su provedena u okviru Zavoda za geološko inženjerstvo te Zavoda za geofizička istraživanja i rudarska mjerenja Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Područje Čitluka predstavlja osobito zahtjevan istraživački prostor zbog složene borano-navlačne građe Vanjskih Dinarida te tektonski uvjetovane izmjene dobro propusnih karbonatnih i slabije propusnih klastičnih naslaga. U takvim krškim područjima dubina i raspoloživost podzemne vode mogu se znatno mijenjati na relativno malim udaljenostima. Zbog toga odabir lokacije za istražno bušenje predstavlja stručan, odgovoran i financijski zahtjevan zadatak koji se ne može pouzdano riješiti primjenom samo jedne metode ili oslanjanjem isključivo na postojeće geološke karte. Pouzdano razumijevanje geološke građe i hidrogeoloških odnosa zahtijeva objedinjavanje podataka različitih mjerila, izvora i razina prostorne razlučivosti u interaktivni 3D geološki model.

Glavni cilj rada pod naslovom „Integrirani 3D geološko-hidrogeološki model područja Čitluka (BiH): od vizualizacije podzemlja do zahvaćanja podzemne vode“ bio je izraditi geološki i hidrogeološki trodimenzionalni model istraživanog područja te na njegovoj osnovi definirati povoljne lokacije za zahvaćanje podzemne vode. Rad je koncipiran kao istraživanje u više mjerila kojim je regionalna geološka interpretacija povezana s detaljnim terenskim, geofizičkim i hidrogeološkim istraživanjima mikrolokaliteta Blizanci. Regionalni 3D geološki model područja Čitluka izrađen je u računalnom programu IPM MOVE 2024, dostupnom Fakultetu putem akademske licencije tvrtke Petroleum Experts. 3D geološki model nije samo korišten samo kao sredstvo vizualizacije podzemlja, već kao aktivna geobaza, interpretacijski okvir i praktična podloga za planiranje daljnjih vodoistražnih radova.

Tijekom izrade rada kolegica Šembera uspješno je povezala znanja iz stratigrafije, strukturne geologije, hidrogeologije, geološkog kartiranja, geofizike, GIS-a i 3D geološkog modeliranja. Pokazala je sposobnost organiziranja i usklađivanja heterogenih podataka, izrade složenih prostornih modela, kritičke interpretacije rezultata te jasnog definiranja sljedećih istraživačkih koraka. Glavni znanstveni i praktični doprinos rada sadržan je u razvoju postupka kojim se od regionalne geološke interpretacije dolazi do provjerljive lokacije istražnog bušenja, čime se smanjuju istraživačka nesigurnost i financijski rizik te stvara kvalitetna podloga za daljnje istraživanje i održivo upravljanje podzemnim vodama te ima veliki potencijal za primjenu u područjima gdje će korištenje podzemnih voda za navodnjavanje biti neizbježno uslijed sve većeg utjecaja klimatskih promjena.

Rad obuhvaća ukupno 86 stranica, strukturiran je u 11 poglavlja, a sadrži 49 slika, dvije tablice, pet priloga, 37 literaturnih navoda i pet mrežnih izvora. Sadržajno je pregledan, metodološki jasno postavljen i bogato dokumentiran kartama, geološkim profilima, geofizičkim presjecima i trodimenzionalnim prikazima. Njegova struktura, formalna opremljenost i način prikaza rezultata u skladu su s općim uputama za pisanje i opremanje radova koji se podnose na natječaj za Rektorovu nagradu.

Mišljenja smo da rad kolegice Lare Šembere zadovoljava kriterije znanstvene izvrsnosti, interdisciplinarnosti, metodološke utemeljenosti, samostalnosti i praktične primjenjivosti. Rad pokazuje kako se napredne digitalne metode mogu uspješno povezati s terenskim istraživanjima radi rješavanja konkretnih i društveno važnih problema povezanih sa sigurnim i racionalnim korištenjem podzemne vode. Stoga rad sa zadovoljstvom i punim uvjerenjem predlažemo za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026.

Kolegici Lari Šemberi želimo mnogo uspjeha u daljnjem znanstvenom i stručnom razvoju te vjerujemo da će ovaj rad predstavljati snažan temelj za njezin budući doprinos geološkim, geofizičkim i hidrogeološkim istraživanjima. Jasna Orešković (joresko@rgn.hr)
Kolegica Lara Šembera tijekom dosadašnjeg studiranja na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu pokazala je izrazit interes za primjenu suvremenih računalnih, terenskih i geofizičkih metoda u geološkim i hidrogeološkim istraživanjima. Posebno se istaknula motiviranošću za trodimenzionalno modeliranje podzemlja, strukturno-geološku interpretaciju te rješavanje praktičnih problema povezanih s istraživanjem i zahvaćanjem podzemne vode. Uz vrlo dobro teorijsko predznanje, tijekom rada pokazala je odgovornost, upornost, analitičnost,

	Autori	Naslov

spremnost za terenski rad i sposobnost samostalnog usvajanja složenih računalnih i interpretacijskih postupaka.

Uzimajući u obzir njezina predznanja, iskazani interes i znanstveni potencijal, kolegica Šembera uključila se, pod našim mentorstvom, u multidisciplinarna geološka, geofizička i hidrogeološka istraživanja šireg područja Čitluka i mikrolokaliteta Blizanci u zapadnoj Hercegovini. Istraživanja su provedena u okviru Zavoda za geološko inženjerstvo te Zavoda za geofizička istraživanja i rudarska mjerenja Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Područje Čitluka predstavlja osobito zahtjevan istraživački prostor zbog složene borano-navlačne građe Vanjskih Dinarida te tektonski uvjetovane izmjene dobro propusnih karbonatnih i slabije propusnih klastičnih naslaga. U takvim krškim područjima dubina i raspoloživost podzemne vode mogu se znatno mijenjati na relativno malim udaljenostima. Zbog toga odabir lokacije za istražno bušenje predstavlja stručan, odgovoran i financijski zahtjevan zadatak koji se ne može pouzdano riješiti primjenom samo jedne metode ili oslanjanjem isključivo na postojeće geološke karte. Pouzdano razumijevanje geološke građe i hidrogeoloških odnosa zahtijeva objedinjavanje podataka različitih mjerila, izvora i razina prostorne razlučivosti u interaktivni 3D geološki model.

Glavni cilj rada pod naslovom „Integrirani 3D geološko-hidrogeološki model područja Čitluka (BiH): od vizualizacije podzemlja do zahvaćanja podzemne vode“ bio je izraditi geološki i idrogeološki trodimenzionalni model istraživanog područja te na njegovoj osnovi definirati povoljne lokacije za zahvaćanje podzemne vode. Rad je koncipiran kao istraživanje u više mjerila kojim je regionalna geološka interpretacija povezana s detaljnim terenskim, geofizičkim i hidrogeološkim istraživanjima mikrolokaliteta Blizanci. Regionalni 3D geološki model područja Čitluka izrađen je u računalnom programu IPM MOVE 2024, dostupnom Fakultetu putem akademske licencije tvrtke Petroleum Experts. 3D geološki model nije samo korišten samo kao sredstvo vizualizacije podzemlja, već kao aktivna geobaza, interpretacijski okvir i praktična podloga za planiranje daljnjih vodoistražnih radova.

Tijekom izrade rada kolegica Šembera uspješno je povezala znanja iz stratigrafije, strukturne geologije, hidrogeologije, geološkog kartiranja, geofizike, GIS-a i 3D geološkog modeliranja. Pokazala je sposobnost organiziranja i usklađivanja heterogenih podataka, izrade složenih prostornih modela, kritičke interpretacije rezultata te jasnog definiranja sljedećih istraživačkih koraka. Glavni znanstveni i praktični doprinos rada sadržan je u razvoju postupka kojim se od regionalne geološke interpretacije dolazi do provjerljive lokacije istražnog bušenja, čime se

smanjuju istraživačka nesigurnost i financijski rizik te stvara kvalitetna podloga za daljnje istraživanje i održivo upravljanje podzemnim vodama te ima veliki potencijal za primjenu u područjima gdje će korištenje podzemnih voda za navodnjavanje biti neizbježno uslijed sve većeg utjecaja klimatskih promjena.

Rad obuhvaća ukupno 86 stranica, strukturiran je u 11 poglavlja, a sadrži 49 slika, dvije tablice, pet priloga, 37 literaturnih navoda i pet mrežnih izvora. Sadržajno je pregledan, metodološki jasno postavljen i bogato dokumentiran kartama, geološkim profilima, geofizičkim presjecima i trodimenzionalnim prikazima. Njegova struktura, formalna opremljenost i način prikaza rezultata u skladu su s općim uputama za pisanje i opremanje radova koji se podnose na natječaj za Rektorovu nagradu.

Mišljenja smo da rad kolegice Lare Šembere zadovoljava kriterije znanstvene izvrsnosti, interdisciplinarnosti, metodološke utemeljenosti, samostalnosti i praktične primjenjivosti. Rad pokazuje kako se napredne digitalne metode mogu uspješno povezati s terenskim istraživanjima radi rješavanja konkretnih i društveno važnih problema povezanih sa sigurnim i racionalnim korištenjem podzemne vode. Stoga rad sa zadovoljstvom i punim uvjerenjem predlažemo za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026.

Kolegici Lari Šemberi želimo mnogo uspjeha u daljnjem znanstvenom i stručnom razvoju te vjerujemo da će ovaj rad predstavljati snažan temelj za njezin budući doprinos geološkim, geofizičkim i hidrogeološkim istraživanjima.

Tehničke znanosti

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
102.	Lucija Lisičar	Idejno rješenje Osnove škole Magdin kut
Sažetak	Idejno rješenje Osnovne škole Magdin kut temelji se na organizaciji oprečnih svjetova i njihove sinteze. Klaustarski volumen udomljuje razrednu nastavu - nastaje introvertiran, samodostatan i segmentiran prostor manjeg mjerila s idiličnim atrijem u centru. Cjelina pruža zaštitu i osjećaj sigurosti. Lebdeća lamela udomljuje predmetnu nastavu - u njoj se pogled širi na sve strane svijeta i prema nebu. Nastaju dugački hodnici u zraku na koje se vežu rampe. One povezuju sve etaže u jednu cjelinu i potiču istovremeno i kretanje i zadržavanje. Zimski vrtovi ukidaju izoliranost učionica. Jedina su iznimka specijalizirane učionice na sjevernom kraju lamele. One su paviljoni orijentirani na 3 strane svijeta. Dva svijeta povezuje platforma, a koordinatni sustav međuprostora u presjeku ih od nje odvaja. U platformi su smješteni svi zajednički prostori škole, okrupnjeni u veće cjeline, a međuprostori postaju mjesto društvene interakcije i povezivanja škole s naseljem.	
Summary	The conceptual design of Magdin Kut School is based on the organization of opposing worlds and their synthesis. The cloister volume houses classrooms for grades 1 to 4. An introverted, self-sufficient and segmented space of a smaller scale is created with an idyllic atrium in the center. It provides protection and a sense of security. The floating elongated segment houses classrooms for grades 5 - 8. In it the view expands to all sides of the world and towards the sky. In the air long corridors and ramps are created to connect all floors into one whole and encourage both movement and interaction at the same time. Winter gardens - the balconies on the east - eliminate the separation of the classrooms. The only exceptions are the pavilions oriented to 3 sides of the world: the art and music classroom and the laboratories in the northern end of the volume. The two worlds are connected by a platform, while in the cross section the coordinate system of the spaces between separates them. The platform houses all common spaces of the school, grouped into larger segments. The interspaces become a place of social interaction and integration of the school and the neighbourhood.	
Obrazloženje mentora	Petar Mišković (pmiskovic@arhitekt.hr) Zgrada osnovne škole za oko 450 učenika projektirana je na velikoj parceli uz potok, na rubu zagrebačkog naselja Špansko. Kompozicija triju volumena: široke baze, višeetažne lamele koja izrasta na njenom rubu te izdvojene kuće s unutrašnjim dvorištem jasno definira vanjske prostore (školski trg, igrališta, školski vrt) i sadržava unutarnje prostore škole (društvene i opće te prostore razredne i predmetne nastave). Sjeverni dio, uz ulicu Matije Divkovića i u nastavku na susjednu zgradu dječjeg vrtića, urbaniji je. Transparentan, ekstrovertiran, tektonički. Nižu se pristupni trg, trijem i lamela te široki prizemni dio s platformom krovne terase. Južni je dio poput stražnjeg vrta, pretežno neizgrađen i ozelenjen. Sadržava i izdvojeno nastavno krilo - zagonetno, introvertirano, stereotomsko - prstenastu kuću s unutrašnjim dvorištem / vrtom. Svi su prostori škole, vanjski i unutarnji te opći i nastavni jasno određeni svojim položajem i gabaritima, oblikovanjem i konstruktivnom logikom s namjerom da stvore funkcionalne i poticajne ambijente za učenike i nastavnike. Cjelovita i uvjerljiva urbanističko-arhitektonska zamisao, izniman proces i razrada te sugestivna prezentacija projekta (grafička i posredstvom fizičkih modela) svrstavaju projekt Lucije Lisičar u red najboljih studentskih radova.	
103.	Ana Maria Milić	Lice grada / Retorična palača: Stari Hrast Čakovec
Sažetak	Suvremenost obilježena gubitkom sposobnosti stvaranja trajnih vrijednosti i značenja rezultira konstruiranom stvarnosti. Grad postaje platforma za spektakl, privremenu i trenutnu potrošnju sadržaja, uz neprestanu izmjenu niza međusobno nepovezanih događaja. Zamjena postaje temeljno načelo odnosa prema materijalnom. Neprekidno stvaranje novih simbola suprotstavlja se potrebi za kontinuitetom. Trajnost se pokušava postići čuvanjem izoliranih povijesnih trenutaka, no oba pristupa zanemaruju složenost prostora i njegovu sposobnost istodobnog prihvaćanja promjene i kontinuiteta. Projekt revitalizacije kompleksa Hrast u Čakovcu temelji se na razumijevanju prostora kao procesa u kojem se trajno i privremeno međusobno nadopunjuju. Dvorište Hrasta, nastalo između željeznice, vijadukta i gradskog perivoja promatra se kao urbani potencijal koji ne proizlazi iz nepromjenjivosti forme, već iz sposobnosti prostora da zadrži prepoznatljivost postojećim načinom korištenja. Postojeća struktura selektivno se reducira, sanira i transformira - objekti se obnavljaju u cijelosti, volumenski reduciraju te prenamjenjuju ili se svode na vlastite gradivne elemente. Zidovi i podovi nekadašnjih industrijskih interijera postaju elementi novog eksterijera, dok se materijal nastao uklanjanjem dotrajalih građevina ponovno ugrađuje u nove prostorne sklopove. Rušenje kao najlakši vid transformacije prostora dobiva alternativu. Središnji prostorni element je multifunkcionalna dvorana koja reinterpretira odnos interijera i eksterijera. Fleksibilna ovojnica omogućuje različite stupnjeve otvorenosti, od zatvorenog prostora do potpuno otvorenog paviljona - program se ne definira konačnim volumenom, već nizom mogućih scenarija korištenja. Konstruktivni sustav dvorane, četiri monumentalna armiranobetonska stupa i infrastrukturni krov, ne predstavlja završni vid prostora, već okvir koji omogućuje njegovu promjenjivost. Kompleks se razvija kao sekvenca različitih ambijenata - klub koji se otvara na skroviti park, otvoreni perivojni trg, šljunčani ulazni trg, privatna spremišta stanovnika, kolektivno spremište materijala, radionica i alatnica. Uredi smješteni u Starom Hrastu ponovno dobivaju prostor na katu, a priključuju im se administracija i višenamjenski prostor koji djeluje kao proširenje kluba, ali i prostor izvannastavnih školskih aktivnosti. Kulturni centar vertikalno se proširuje i nastavlja na podzemni sustav servisnih prostorija, teretane i foajea. Multifunkcionalnost i fleksibilnost kao preduvjeti materijalne dugovječnosti dovedeni su do krajnosti - kuća postaje sveobuhvatna akumulacija potencijalnih scenarija korištenja implicirajući pritom fenomen suvremenog trenutka - nemogućnost selekcije, hijerarhizacije i u konačnici oslobađanja od akumuliranog sadržaja.	
Summary	Contemporaneity, marked by a loss of the capacity to create enduring values and meanings, gives rise to a constructed reality. The city becomes a platform for spectacle and for the temporary, instantaneous consumption of content, characterised by a constant succession of unrelated events. Replacement becomes a fundamental principle governing our relationship with the material. The continuous production of new symbols stands in opposition to the need for continuity. Permanence is sought through the preservation of isolated historical moments, yet both approaches overlook the complexity of space and its capacity to accommodate change and continuity simultaneously. The revitalization project of the Hrast complex in Čakovec is	

	Autori	Naslov

based on the understanding of space as an ongoing process in which permanence and temporality are not opposing conditions, but mutually dependent phenomena. The Hrast courtyard, formed between the railway, viaduct, and the city park, is recognized as an urban potential whose identity does not originate from the permanence of its physical form, but from the continuity of its existing patterns of use. The existing structure is therefore selectively reduced, restored, and transformed: buildings are renovated, reduced in volume, adapted to new uses, or dismantled into their elements. The walls and floors of former industrial interiors are reinterpreted as elements of the new exterior landscape, while material generated through the removal of deteriorated buildings is reintegrated into new spatial structures. Demolition, understood as the simplest and most common method of transformation, is replaced by a process of reuse. The central element of the project is the multifunctional hall itself, which redefines the conventional relationship between interior and exterior. Its adaptable envelope enables various degrees of openness, ranging from a fully enclosed space to an open pavilion, allowing the program to remain flexible rather than determined by a single final configuration. The structural system of the hall, composed of monumental reinforced concrete columns and an infrastructural roof, does not establish a fixed spatial condition, but rather provides a framework capable of supporting continuous transformation. The multifunctional hall complex is conceived as a sequence of spatially diverse atmospheres: a club opening onto a secluded park; a park square; a gravelled entrance square; private storage units for residents; a collective material storage space; a workshop; a tool room. Offices within the Stari Hrast building are returned to the upper floor, accompanied by administrative spaces and a multipurpose space that functions both as an extension of the club and as a space for extracurricular educational activities. The cultural centre expands vertically, extending into an underground system of service spaces, a gym, and a foyer. Multifunctionality and flexibility, understood as prerequisites for material longevity, are taken to their extreme: the building becomes an all-encompassing accumulation of potential scenarios of use, simultaneously implying a defining condition of the contemporary moment - the inability to select, establish hierarchies and, ultimately, to let go of accumulated content.

Mia Roth-Čerina (mroth@arhitekt.hr)
Radionica arhitektonskog projektiranja 2: Sport +

Lice grada / Retorična palača

Obrazloženje mentora

Rad studentice Ana Marie Milić izrađen je u sklopu kolegija Radionica arhitektonskog projektiranja 2: Sport+ na diplomskom studiju Arhitektonskog fakulteta. Projektni zadatak pod nazivom „Retorična palača“ imao je za cilj istražiti gradotvorni potencijal multifunkcionalne sportske građevine kao nositelja novog urbaniteta zadanog prostora, kroz istovremeno promišljanje arhitektonskog objekta, urbanog prostora te šireg gradskog sustava grada Čakovca.

Predloženi studentski rad na iznimno zreo i inovativan način interpretira projektni zadatak te postojeće stanje, razvijajući ga u cjelovito arhitektonsko-urbanističko djelo. Polazeći od pitanja odnosa između promjene i trajanja u suvremenom gradu, rad kritički preispituje dva naizgled suprotstavljena pristupa postojećem prostoru: njegovu kontinuiranu zamjenu novim te istovremeno očuvanje koje ga nastoji zamrznuti u odabranom povijesnom trenutku. Rad se pozicionira prema tako zatečenom stanju definirajući kontinuitet kao sposobnost prostora da kroz promjenu zadrži svoj karakter i prepoznatljivost, istovremeno omogućavajući nove i različite načine korištenja. Studentica takav pristup uspješno primjenjuje u kontekstu zatečenog prostora Starog Hrasta te postojećih industrijskih građevina, tretirajući prostor ne kao prepreku koju treba ukloniti niti kao dovršenu cjelinu koju treba konzervirati, već kao prostorni i materijalni resurs novog projekta. Kroz proces selekcije, redukcije, sanacije i prenamjene postojeće izgradnje i njihovih dijelova, rad uspostavlja precizan odnos starog i novog, čime koncept trajanja postaje konkretna projektantska i materijalna strategija.

Sama zgrada sportske dvorane, projektirana kao dio šireg sklopa, oblikovana je kao prilagodljiva robusna infrastruktura, a ne kao fiksni objekt. Promjenjiva ovojnica zgrade omogućava različite odnose interijera i eksterijera – od potpuno zatvorenog do potpuno otvorenog sustava, dok sam konstruktivni sistem s integriranim tehničkim zonama i infrastrukturnim krovom stvaraju fleksibilan, ali kontrolirani okvir koji je sposoban prihvatiti niz namjena i scenarija.

Studentica je tijekom semestra pokazala visoku razinu samostalnosti, kritičkog mišljenja te sposobnosti povezivanja konceptualnih, prostornih i tehničkih aspekata arhitektonskog projektiranja. Također je pokazala sposobnost istodobnog djelovanja u različitim mjerilima, obuhvaćajući odnos prema gradu, oblikovanje kretanja kroz parcelu i vanjskih prostora do preciznog i dosljednog razvoja same multifunkcionalne dvorane. Zbog iznimne konceptualne jasnoće, arhitektonske i urbanističke kvalitete, visoke razine razrade te dosljednog prevođenja početne istraživačke teze u konkretne prostorne odluke, sa zadovoljstvom preporučujemo ovaj rad za najviše sveučilišno priznanje studentskom radu.

prof. art. dr.sc. Mia Roth-Čerina

nasl. doc. dr.sc. Jana Čulek

104.	Jakov Šubat	SOKOLSKI DOM + MIMARA

Sažetak

U monotoniji donjogradskih blokova događa se anomalija, jedan blok biva preskočen. Njegova praznina kontrast je ostatku gradskog tkiva. Slobodan prostor koji je ostavljen na čuvanje njegovim stanovnicima. Mali, nezaštićeni i slobodni dio prirode unutar grada. Svaka mana postaje vrlina. Unutar bloka nalaze se samo dva objekta, na istoku Muzej Mimara sa školama, a na zapadu Sokolski dom. Muzej Mimara svojevrsni je arhitektonski zločin. Njegova je vrijednost postala minimalna onog trenutka kada je oduzet od svoje osnovne namjene, školske zgrade. Ispunjen sadržajem upitne kvalitete, postao je i sam izložak neke druge vizije grada, vizije koja je kontradiktorna okruženju u kojem se nalazi. Stoga se može reći da ga je, uslijed potresa, snašla i određena kazna; škole su otvorene, a muzej zatvoren. Dvorana Sokolskog doma osim sporta ugostila je i dio obrazovnog sadržaja. Njezina vrijednost leži u nenametljivoj, jednostavnoj i anonimnoj pojavnosti. Prostor oblikovan potrebom, a ne ambicijom. Potencijal za novu budućnost, s naglaskom na cjelinu i moralnu odgovornost prema postojećem i budućem sadržaju. Svaka punina i praznina unutar gradskog tkiva posjeduje određenu prostornu vrijednost, bilo da je riječ o eksterijeru ili interijeru. Dužnost arhitekta jest prepoznati potencijal oba volumena te ih promišljeno, oblikovno i narativno preispitati, bez nametanja vlastitog autorskog rukopisa.

Summary

Amidst the monotony of the Zagreb Lower Town blocks, an anomaly occurs: one block has been skipped. Its void stands in contrast to the rest of the urban fabric - an open space left in the care of its residents, a small, unprotected, and free piece of nature within the city. Every flaw becomes a virtue. Within the block stand only two structures: the Mimara Museum complex with its schools to the east, and the Sokol Hall to the west. The Mimara Museum is something of an architectural crime. Its value diminished the moment it was stripped of its original purpose as a school building. Filled with contents of questionable quality, it became an exhibit of an alternate vision of the city - a vision that directly contradicts its surroundings. Thus, it could be said that following the earthquake, a certain retribution befell it: the schools reopened, while the museum remained closed. Beyond sports, the Sokol Hall has also accommodated educational programming. Its value lies in its unassuming, simple, and anonymous presence--a space shaped by necessity rather than ambition. It offers potential for a new future, with an emphasis on the whole and a moral responsibility toward both existing and future content. Every solid and void within the urban fabric possesses a distinct spatial value, whether exterior or interior. The architect's duty is to recognize the potential of both volumes and thoughtfully re-examine them - formally and narratively - without imposing a personal signature.

Petar Mišković (pmiskovic@arhitekt.hr)
Projekt Jakova Šubata nastaje unutar tipološkog okvira sportskih građevina, teme “grad i klima” i lokacije zagrebačkog Školskog foruma s postojećim kompleksom dviju škola i muzeja Mimara s jedne i sportske dvorane (gombaone) s druge strane.

Obrazloženje mentora

Projektu prethodi iscrpno istraživanje i analiza postojećeg stanja, s posebnim naglaskom na čitanje i detaljnu grafičku rekonstrukciju zgrade muzeja Mimara. U fokusu projekta upravo je prenamjena dijela zgrade muzeja u prostor manjeg gradskog bazena odnosno ugradnja bazenske dvorane (i pratećih sadržaja) u postojeći reprezentativni interijer. Ova neočekivana zamisao adresira i smjelo interpretira aktualne postavke discipline: od re-usa, (djelomičnog) suzdržavanja od građenja i očuvanja urbanih praznina do svijesti o klimatskim izazovima. Projekt je zaokružen drugim, konvencionalnijim dijelom – nadogradnjom postojeće sprotske dvorane dvjema novim u složenom međuodnosu.

Integralni presjek – velik i detaljan crtež – kroz oba dijela projekta u kontekstu obodne izgradnje i javnih prostora precizno i sugestivno predstavlja postavke i vrijednosti projektantske zamisli.

105.	Hana Mrak	utopija

Sažetak

Kao odgovor na suvremenost, rad istražuje mogućnost stanovanja izvan uobičajenih tipoloških obrazaca, kroz odnos čovjeka, arhitekture i prirode. Lokacija projekta je Varaždinsko jezero, akumulacija Hidroelektrane Čakovec na rijeci Dravi, dovršeno 1980. godine. Jezero se nalazi se na granici Međimurske i Varaždinske županije te stvara specifičan spoj visokotehnološkog i prirodnog krajolika. Sastavni dio projekta je istraživanje kontaktnih mjesta kopna i vode, kao i tradicionalne izgradnje vodenica, sojenica i drvenih skeletnih građevina. Prostorna koncepcija razvija se kroz tri temeljna odnosa: između kopna i vode, na vodi i nad vodom. Istraženi modeli interpretirani su vodeći računa o tome da arhitektura ostane neinvazivna za krajolik. Stanovanje se odmiče od standardnog koncepta stana kao jedinstvenog, homogenog prostora tako da je podijeljeno u dvije prostorno i funkcionalno različite cjeline. Dnevni prostor smješten je na pokretnu jedinicu na vodi, inspiriranu tradicijom vodenica, kao mjesta rada, proizvodnje i društvenog života. U ovakvoj konstelaciji energija vode istražuje se kao potencijal samoodrživosti, a nevezanost uz mjesto omogućava slobodniji dnevni dio dana. S druge strane, prostor za noćenje smješten je na otoku, izdignut iznad promjenjive razine vode kao odgovor na prirodni ljudski strah od vode. Predloženi model propituje odnose trajnog i privremenog, statičnog i dinamičnog, individualnog i kolektivnog te prirodnog i izgrađenog. Konačno stanje prostora nije unaprijed definirano, već se neprestano mijenja pod utjecajem godišnjih doba, vodostaja, vegetacije i prisustva stanara. Stanovanje tako ne crpi prirodu već uspostavlja uvjete za život u skladu s prirodnim ritmom. Razvoj novog prostornog modela stavlja naglasak na prilagodljivo stanovanje i promišlja buduće slojevite oblike stanovanja u osjetljivim prirodnim područjima.

Summary

In response to the contemporaneity, this project explores the possibility of living beyond conventional typological patterns, through relationships between people, architecture, and nature. The project location is the Lake Varaždin, the reservoir of the Čakovec Hydropower Plant on the Drava River, completed in 1980. The lake sits on the boundary between Međimurje and Varaždin Counties creating a particular blend of high-tech and natural landscapes. An integral part of the project is research on the contact points between land and water, and the traditional construction of watermills, huts and wooden skeleton structures. The spatial concept is developed through three fundamental relationships: between land and water, on the water, and above water. The explored models are interpreted with particular focus to ensure the architecture remains non-invasive to the landscape. The dwelling departs from the conventional concept of the home as a unified, homogeneous space divided into two spatially and functionally distinct units. The living area is located on a mobile floating unit, inspired by the tradition of watermills as places of work, production, and social interaction. In this configuration, the energy of water is explored as a potential source of self-sufficiency, while freedom from a fixed location allows for greater flexibility during the day. In contrast, the sleeping area is situated on an island, elevated above the fluctuating water level in response to the innate human

	Autori	Naslov
	fear of water. The proposed model examines the relationships between permanent and temporary, static and dynamic, individual and collective, and natural and constructed. The final state of space is not predefined, but is constantly changing under the influence of seasons, water levels, vegetation, and the human presence. Housing thus does not deplete nature, but rather establishes conditions for life lived in tune with the natural rhythm. The development of a new spatial model emphasizes adaptive housing and contemplates future stratified forms of housing in sensitive natural areas.	
Obrazloženje mentora	Maja Furlan Zimmermann (mfurlanzimmermann@arhitekt.hr) Projekt 'utopija' autentičan je odgovor na temu radionice 'trans-stan : otok', na kojoj se promišljala tema suvremenog stanovanja u najširem smislu. Prostorni okvir radionice bilo je Međimurje, a studenti su samostalno predlagali lokacije, programe i tipologije. Hana Mrak kao mjesto svoje intervencije predlaže otok u Varaždinskom jezeru, akumulaciji nastaloj početkom 80-ih godina prošlog stoljeća, na čijim su obalama spontano i neregulirano počeli nicati objekti za povremeno stanovanje. Hana ovaj otok prati već dulje vrijeme, o čemu svjedoči niz njezinih fotografija izraženog autorskog senzibiliteta. Promatra sprud na zapadnom kraju jezera, promjenjivih granica i pojave, koji pulsira u ritmu vodostaja i godišnjih doba. Proučava neukroćeni komadić prirode u racionalnom i jasno omeđenom vodenom polju te razvija ideju pažljivog i gotovo neprimjetnog naseljavanja, nježnog prema obali i zatečenim bićima. Hana stoga predlaže 'podvojenu' tipologiju koja dnevne aktivnosti smješta na vodu i povezuje ih s mogućnošću pokreta i akcije, dok na otoku ostavlja minimalni otisak – tek skelet s malim kabinama za noćenje, na sigurnom. Oba su pola samodostatna, zamišljena kao moduli opremljeni svom potrebnom infrastrukturom koja ni na koji način ne opterećuje okoliš u koji su uronjeni ili ugrađeni. Otok pritom Hana tretira kao dragocjenost, kao neočekivanu i vrijednu nuspojavu jednog primarno tehničkog i proizvodnog zahvata. Svojom intervencijom maleni otok štiti od pretjerane gradnje, postavljajući jasne okvire, pravila i logiku nastanjivanja koje svodi na elementarno. Vodeno ogledalo prepušta vedrim dnevnim ritualima odmora i rekreacije, pri čemu njezine 'vodenice' svoje stanare slobodno voze vodenim prostranstvom. Akumulacijsko jezero time postaje zajednički dnevni boravak, javni prostor i mjesto susreta, a povremeno susjedstvo dobiva sasvim novu, dinamičku dimenziju. Osim istraživanja stambene tipologije inovativne u funkcionalnom, prostornom i tehničko-tehnološkom smislu, projekt 'utopija' pokazuje izrazitu samostalnost i autorsku dosljednost u promišljanju odnosa čovjeka, arhitekture i prirode. Od početnog osobnog istraživanja lokacije, preko definiranja programa i tipologije, do razvoja prostornog i tehničkog rješenja, Hana gradi cjelovitu i argumentiranu projektantsku misao. Njenu otočnu utopiju možemo promatrati prvenstveno kao posvetu prirodi i poziv na pažljiviji i obazriviji odnos prema prostoru u kojem smo, kao i svi drugi, samo privremeni gosti, a u toj jednostavnoj premisi projekt pronalazi i svoj puni arhitektonski i društveni smisao.	
106.	Ilka Planinić, Iva Džaja	Modiana
Sažetak	Suvremeni čovjek živi u svijetu stalnih i drastičnih promjena koje se reflektiraju na sve aspekte njegova života. Stanovanje, kao temeljni okvir svakodnevice, nužno se mijenja zajedno s njima, ali istodobno oblikuje način na koji živimo. Ono nije samo fizički određen prostor, već sustav koji utječe na naš identitet, navike, odnose i svakodnevicu. Ipak, stanovanje se i dalje često projektira i zamišlja kao unaprijed definiran prostorni model, odnosno kao kuća ili stan vezan uz obitelj i jasno određene funkcije. Stoga je potrebno ponovno propitati što sve danas čini dom i može li arhitektura, umjesto unaprijed zadanog životnog modela, stvarati uvjete za drugačije načine korištenja i doživljavanja prostora te razvoj novih oblika života u zajednici. Shopping centar kao specifična arhitektonska tipologija odabran je kao prostor za istraživanje suvremenog stanovanja. Upravo je on generator brojnih društvenih procesa koji su oblikovali, a i dalje oblikuju život i način stanovanja suvremenog čovjeka. Nastao je kao kontrolirani prostor idealne temperature i stalne ugode u kojem se, osim kupovine, svakodnevno boravi i druži. Postupno ulazi u različite pore života, oblikujući navike korisnika, njihov identitet i sliku poželjnog načina života. Danas se taj svijet sve više širi i digitalnim prostorom kroz društvene mreže, trendove i nove načine prezentacije svakodnevice. Istodobno se fizički shopping centri postupno prazne, dok iza njih ostaju velike izgrađene strukture i složena infrastruktura koje otvaraju mogućnost novog korištenja i nastanjivanja. Čakovec, kao grad manjeg mjerila s nizom neiskorištenih prostora u svojem središtu, otvara mogućnost razvoja kroz ponovno oblikovanje postojeće izgradnje. Umjesto traženja novih prostora i daljnjeg širenja grada, potencijal je prepoznat unutar onoga što već postoji. U tom se kontekstu odabire Modiana čija postojeća struktura postaje resurs za ponovno nastanjivanje. Modiana izvana ostaje gotovo netaknuta, zatvorena kutija, dok se njezino novo nastanjivanje očituje tek kroz male tragove, otvore kojima stanovnici oblikuju identitet svojih stanova, a postupno i zgrade u cjelini. Unutar očuvane konstrukcije na katu se, uz vanjski rub zgrade, umeće obruč fleksibilnog stanovanja, čime se veliki središnji volumen nekadašnjeg shopping centra oslobađa za nove zajedničke sadržaje. Stan više nije zamišljen kao konačno definirana jedinica, nego kao promjenjiv sustav polica i elemenata za spavanje, kuhanje, higijenu, pohranu i druge potrebe. Njihov broj i raspored mijenjaju se ovisno o stanovniku i trenutku njegova života. Privatni dio moguće je zatvoriti, dok se dio svakodnevice širi u zajedničke prostore. Uz dijeljenje prostora uvodi se i dijeljenje predmeta kroz zajedničku staklenu policu dostupnu susjedima. Stan tako više ne mora samostalno sadržavati sve što je potrebno za život, već dio svojih funkcija i resursa može dijeliti sa zajednicom. Stanovanje se pritom nalazi između dvaju klimatskih svjetova. U zatvorenim privatnim dijelovima zadržava se neutralna temperatura od približno 21 °C. S jedne strane stanovnik je okrenut prema stvarnoj vanjskoj klimi Čakovca, dok se s druge otvara prema umjetno stvorenim klimama unutrašnjosti Modiane. Obruč stanovanja tako postaje granica između vanjskog grada i novog zajedničkog svijeta unutar postojeće kutije, između prirodne i proizvedene klime. Umjesto klime "vječnog proljeća", u velikom središnjem volumenu smješta se devet klimatskih komora – devet različitih unutarnjih svjetova i novih društvenih parkova. Svaka je određena temperaturom, vlagom, svjetlom i tlom, a zajedno stvaraju gradijent klimatskih uvjeta od približno –1 °C do +35 °C. Sustav se oslanja na postojeću logiku klimatizacije shopping centra, ali se toplinska energija sada koristi drugačije. Toplina oduzeta hladnijim zonama prenosi se prema toplijima, dok se kroz međuklime dio raspoložive energije koristi kaskadno, stvarajući niz prijelaznih temperaturnih režima. Instalacije, nekada skrivene u backstageu shopping centra, postaju jedan od glavnih generatora prostora i novo srce Modiane za stvaranje čitavog gradijenta ekosustava. Klima pritom nije samo tehnički uvjet za rast vegetacije. Ona svakoj komori daje drugačiji karakter i ritam života te stvara okvir za različite sadržaje koji se mogu mijenjati zajedno s potrebama stanovnika, grada i društva. Različite klime omogućuju banku sjemena, uzgoj gljiva, bobičastog voća, povrća te mediteranskih, ali i različite oblike kuhanja, fermentacije, kompostiranja, rekreacije, edukacije,... Osim što stvaraju okvir za različite sadržaje i svakodnevni život stalnih stanovnika, klimatske komore prihvaćaju i stanovanje za suvremene nomade i njihove privremene navike. Smješteni u staklenim kapsulama unutar komora, oni su uronjeni u novi sustav života te se na ograničeno vrijeme uključuju u zajednicu, sadržaje i ritam Modiane. Shopping centar tako ponovno postaje mjesto susreta različitih skupina ljudi. Stanovanje, proizvodnja hrane, razmjena znanja, zajednički rad, druženje i privremeni sadržaji postaju novi razlozi boravka i okupljanja. Poljoprivrednici donose znanje i proizvodnju, stanovnici svakodnevni život i brigu o prostoru, dok posjetitelji i privremeni korisnici unose nove aktivnosti, interese i trendove. Korisnik više nije samo potrošač, već može istodobno biti stanovnik, proizvođač, susjed, gost i član zajednice. Modiana stvara novi model društvenih odnosa unutar kojeg različite društvene skupine mogu zajedno funkcionirati i međusobno se nadopunjavati, istovremeno zadržavajući i pokazujući vlastiti identitet, potrebe i ravnopravnu ulogu u suvremenom svijetu. Devet različitih klima pritom ne predstavljaju konačne programe, već prostorne uvjete unutar kojih se različiti načini života mogu razvijati i mijenjati. Modiana tako ne predlaže jednu konačnu sliku budućeg stanovanja niti jedan idealan način života, već okvir koji se može neprestano prilagođavati promjenama stanovnika, zajednice i vremena.	
Summary	The contemporary human lives in a world of constant and drastic change, which is reflected in all aspects of life. Housing, as the fundamental framework of everyday life, inevitably changes along with these developments, while at the same time shaping the way we live. It is not merely a physically defined space, but a system that influences our identity, habits, relationships, and everyday life. Nevertheless, housing is still often designed and conceived as a predefined spatial model—that is, as a house or apartment associated with the family and clearly defined functions. It is therefore necessary to reconsider what constitutes a home today, and whether architecture, rather than imposing a predetermined model of living, can create conditions for different ways of using and experiencing space and for the development of new forms of communal life. The shopping centre, as a specific architectural typology, has been selected as a space for investigating contemporary housing. It is precisely the shopping centre that has been a generator of numerous social processes that have shaped, and continue to shape, the life and living patterns of contemporary people. It emerged as a controlled environment of ideal temperature and constant comfort, where people not only shop but also spend time and socialize on a daily basis. It gradually penetrated different aspects of life, shaping users' habits, their identities, and their image of a desirable way of living. Today, this world is increasingly expanding into digital space through social media, trends, and new ways of presenting everyday life. At the same time, physical shopping centres are gradually becoming emptier, while the large built structures and complex infrastructures left behind create opportunities for new forms of use and inhabitation. Čakovec, as a city of a smaller scale with a number of underused spaces in its centre, opens up the possibility of development through the transformation of existing structures. Instead of seeking new spaces and further expanding the city, the potential is recognized within what already exists. In this context, Modiana is selected, with its existing structure becoming a resource for re-inhabitation. From the outside, Modiana remains almost untouched—a closed box—while its new inhabitation becomes visible only through small traces: openings through which residents shape the identity of their apartments, and gradually that of the building as a whole. Within the preserved structure, a ring of flexible housing is inserted along the outer perimeter of the building on the upper floor, thereby freeing the large central volume of the former shopping centre for new communal functions. The apartment is no longer conceived as a permanently defined unit, but as a changeable system of shelves and elements for sleeping, cooking, hygiene, storage, and other needs. Their number and arrangement change depending on the resident and the particular stage of their life. The private area can be enclosed, while parts of everyday life extend into shared spaces. Alongside the sharing of space, the sharing of objects is introduced through a common glass shelf accessible to neighbours. The apartment therefore no longer needs to independently contain everything necessary for living; instead, some of its functions and resources can be shared with the community. Housing is thus positioned between two climatic worlds. Within enclosed private areas, a neutral temperature of approximately 21 °C is maintained. On one side, the resident faces the actual outdoor climate of Čakovec, while on the other, they open onto artificially created climates within the interior of Modiana. The housing ring therefore becomes a boundary between the external city and a new communal world within the existing box, between natural and produced climate. Instead of a climate of "eternal spring," the large central volume accommodates nine climatic chambers—nine different interior worlds and new social parks. Each is defined by temperature, humidity, light, and soil, together creating a gradient of climatic conditions ranging from approximately –1 °C to +35 °C. The system builds upon the existing logic of the shopping centre's climate-control system, but thermal energy is now used differently. Heat extracted from the colder zones is transferred towards the warmer ones, while part of the available energy is used in cascade through intermediate climates, creating a sequence of transitional temperature regimes. Installations that were once hidden in the backstage areas of the shopping centre become one of the primary generators of space and the new heart of Modiana, creating an entire gradient of ecosystems. Climate is not merely a technical condition for vegetation growth. It gives each chamber a distinct character and rhythm of life, while creating a framework for different functions that can change in response to the needs of residents, the city, and society. Different climates enable a seed bank, the cultivation of mushrooms, berries, vegetables, and Mediterranean plants, as well as different forms of cooking, fermentation, composting, recreation, education, and more. In addition to creating a framework for diverse activities and everyday life for permanent residents, the climatic chambers also accommodate housing for contemporary nomads and their temporary ways of living. Located in glass capsules within the chambers, they are immersed in this new system of life and, for a limited period of time, become part of the community, its activities, and the rhythm of Modiana. The shopping centre thus once again becomes a place where different groups of people meet. Housing, food production, knowledge exchange, collective work, socializing, and temporary activities become new reasons for spending time and gathering. Farmers bring knowledge and production, residents contribute everyday life and care for the space, while visitors and temporary users introduce new activities, interests, and trends. The user is no longer merely a consumer, but can simultaneously be a resident, producer, neighbour, guest, and member of the community. Modiana establishes a new model of social relations in which different social groups can coexist and complement one another, while simultaneously retaining and expressing their own identities, needs, and equal roles in the contemporary world. The nine distinct climates do not represent fixed programmes, but rather spatial conditions within which different ways of living can develop and evolve. Modiana therefore does not propose a single definitive vision of future housing or prescribe one ideal way of life; instead, it provides a framework that can continuously adapt to the changing needs of its residents, the community, and time.	
Obrazloženje mentora	Maroje Mrduljaš (mmrduljas@arhitekt.hr) Doprinos rada proizlazi iz vrlo originalnog pogleda na problem rekonstrukcije i revitalizacije podiskorištenih i napuštenih komercijalnih struktura. Postojeća zgrada nekadašnjeg shopping-centra tretira se kao velika infrastrukturna ovojnica sposobna prihvatiti sasvim nove načine života. Na katu se organizira fleksibilno stanovanje, dok prizemlje postaje niz međusobno	

	Autori	Naslov
	različitih klimatskih prostora – od hladnih do tropskih – u kojima se istodobno uzgajaju biljke i hrana, odvijaju javne i zajedničke aktivnosti te stvaraju specifični ambijenti svakodnevice. Stanari aktivno sudjeluju u održavanju i funkcioniranju tih klimatskih i proizvodnih zona, pa stanovanje postaje dio šireg sustava razmjene i zajedničkog rada. Od umirućeg shopping-centra tako je stvoren sasvim novi tip prostora koji povezuje inovativne oblike stanovanja, artificijelne prirodno-klimatske ambijente te prostore proizvodnje i zajedničkog života. Projekt razvija specifične režime korištenja u kojima se prepliću lokalne potrebe, proizvodnja hrane, društvena razmjena i kritičko propitivanje logike suvremenog digitalnog društva – njegove ubrzanosti, proizvodnje trendova, scenizacije identiteta i stalne potrošnje sadržaja. Rad je utemeljen u opsežnom i dubinskom istraživanju koje pokazuje visok stupanj interesa za ključne, a još uvijek nedovoljno kritički ispitane fenomene suvremenog društva, te ih uspijeva prevesti u koherentan i arhitektonski specifičan prostorni koncept. Osobito je važno što rad pokazuje metodu recikliranja kulturno nevažnog projekta, no koji je vrijedan prostorni resurs i treba ga sagledavati kroz prizmu obnavljanja umjesto novog građenja, a unutar konteksta globalne ekološke krize. Strukovna kvaliteta rada očituje se u visokoj razini arhitektonske razrade, kojom se izrazito spekulativna i konceptualno ambiciozna početna ideja razvija u uvjerljiv, prostorno artikuliran i tehnički promišljen projekt.	
107.	Ivan Škorić	16 Platoa
Saţetak	Na parceli nekadašnjeg industrijskog sklopa Badel zamišljena je izgradnja poslovne palače. Ona je osmišljena kao skup 16 lebdećih paviljona koje nose servisni tornjevi, ispod njih nalazi se valoviti trg ispod kojeg je smješten popratni sadržaj. Servisni tornjevi osim sanitarija, komunikacija i sl. sliže kao i solarni dimnjaci koji geotermalnim procesom unose svježi zrak u sve razine zgrade. Zgrada sa svojom jednostavnom strukturom, fleksibilnim tlocrtu i specifičnim prostorima teži da postane novi simbol grada, upečaćen u glave građana kroz stoljeća.	
Summary	A commercial complex is envisioned for the site of the former Badel industrial facility. It is designed as an assembly of 16 "floating" plateaus supported by service towers; beneath them lies an undulating plaza, with ancillary facilities located underneath. In addition to housing restrooms, circulation areas, and the like, the service towers function as solar chimneys, using geothermal processes to channel fresh air into every level of the building. With its simple structure, flexible floor plan, and distinctive spaces, the building aims to become a new city landmark—one that will remain etched in the minds of citizens for centuries to come.	
Obrazloţenje mentora	Alan Kostrenčić (akostrencic@arhitekt.hr) Student Ivan Škorić svojim radom 16 platoa koji je izrađen unutar programa studija 3. godine – Studio 4., na lokaciji brownfield zone Badel u Sesvetama pokazao je izuzetnu inventivnost i izvrsnost suvremenog i nadahnutog arhitektonskog razmišljanja o problemu, kao i njegovo rješavanje kroz arhitektonsku artikulaciju, razmišljajući o arhitekturi ne samo kao o fizičkoj građevini, već kao i spekulativnom alatu za promišljanje arhitekture. Kvalitete rada proizlaze iz dosljednog i kvalitetnog arhitektonskog pristupa koji se može razložiti sljedeće komponente ili faze rada: analitički/istraživački dio; postavljanje koncepta rada; metodološki pristup rješavanju problema; te naposljetku arhitektonskoj artikulaciji rješenja problema. Uobičajena konfiguracija poslovnog tornja, koja je bila osnovni projektni zadatak, raspršena je na dvije horizontalne trake, jedna iznad zemlje, a druga ispod zemlje. Gornju horizontalnu traku čine uredi dok drugu traku popratni sadržaj. Između njih dešava se prostrani trg. Uredi ga natkrivaju poput oblaka dok raznovrsni popratni sadržaj tvori topografiju. Dvije trake spajaju nosive jezgre - tornjevi unutar kojih se prepliću instalacije, dizala, reflektori i dimnjaci. Takva „dekonstrukcija“ konvencionalne tipologije poslovne zgrade proizašla je iz izvrsnog poznavanja teorijskih principa i povijesti arhitektonske avangarde, ali i projektantske discipline da dosljedno provede postavljeni koncept u konkretna projektantska rješenja. Student je na taj način inventivno i inovantno uspostavio vlastiti arhitektonski izraz. Nadalje, zadatak je rješavan kroz različita arhitektonsko-urbanistička mjerila: od mjerila grada, preko mjerila predmetne lokacije i njezinog značaju u gradu, do najkonkretnijih mjerila materijaliteta same građevine. Takav pristup pokazuje i ozbiljnost, kao i vještinu baratanja svim razinama problema – od urbanističkog, do arhitektonskog detalja. U istraživačkom dijelu rada student je razmatrao sve komponente neophodne za određivanje samog problema, kao i njegovo rješavanje: – od povijesnih do mogućih budućih projekcija; kao i vrlo različite segmente uvjetovanosti – ekonomske, prometne, kulturološke, tehnološke, prirodne, okolišne, estetske… Metodološki, u nastavku rada, dvije su komponente bile od presudnog značaja: - kreiranje potpuno nove tipologija poslovne zgrade i poslovnih prostora kroz radikalno promišljanje povijesnih avangardi i njihovo kolažiranje u novu morfologiju; te kao druga komponenta – projekcija budućih sadržaja i događanja u odnosu na moguće promjene kroz budućnost te arhitekture. Ovaj složeni analitički i konceptualni proces, temeljen na kritičkoj metodi kao polazištu, dalje je artikuliran u nadahnuto i originalno arhitektonsko oblikovanje. Arhitektonski prikazi, radni modeli, kao i finalni prikaz rada na izložbi kroz plakat, knjižicu i maketu potvrđuju visoku likovnu kvalitetu, ali i jasnoću i konzistentnost u elaboriranju i potvrđivanju arhitektonskog koncepta i ideja projekta.	

Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
108.	Ema Nekić	Detekcija prometnih prekršaja na autocestama primjenom dubokog učenja
Saţetak	U ovome radu razvijen je računalni sustav za detekciju prometnih prekršaja korištenjem slikovnih podataka s nadzornih kamera. Sustav se temelji na metodama računalnog vida i dubokog učenja, pri čemu se za detekciju vozila koristi YOLOv8 model, a za re-identifikaciju TorchReID biblioteka. Za pretvorbu slikovnih koordinata u stvarne prostorne koordinate primijenjena je projektivna transformacija (homografija), čime je omogućeno izračunavanje prijeđene udaljenosti i procjena brzine kretanja vozila. Predloženo rješenje koristi diskretne slikovne podatke čime se demonstrira mogućnost analize prometa uz iskorištavanje postojeće infrastrukture videonadzornih kamera. Sustav uključuje dodatna prostorna ograničenja u postupku re-identifikacije kako bi se smanjila mogućnost pogrešnog uparivanja vozila. Rezultati pokazuju da je moguće pouzdano procijeniti brzinu vozila i analizirati obrasce ponašanja vozača, uključujući prekoračenje dopuštene brzine i kretanje u pretjecajnoj traci. U radu su također analizirana ograničenja sustava te predloženi smjerovi daljnjeg razvoja.	
Summary	In this paper, a program for detecting traffic violations was developed using image data from surveillance cameras. The system is based on computer vision and deep learning methods, using the YOLOv8 model for vehicle detection and the TorchReID library for re-identification. A projective transformation was applied to convert image coordinates into real spatial coordinates, which enables the calculation of the distance traveled and the estimation of the vehicle speed. The proposed solution uses discrete image data, demonstrating the possibility of traffic analysis using the existing infrastructure of video surveillance cameras. The system includes additional spatial constraints in the re-identification process to reduce the possibility of incorrect vehicle matching. The results show that it is possible to reliably estimate vehicle speed and analyze driver behavior patterns, including speeding and driving in the overtaking lane. The paper also analyzes the limitations of the system and suggests directions for further development.	
Obrazloţenje mentora	Marko Horvat (mhorvat3@fer.hr) Poštovani članovi Povjerenstva za dodjelu Rektorove nagrade, sa zadovoljstvom preporučujem Emu Nekić, studenticu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, za Rektorovu nagradu za akademsku godinu 2025./2026., u kategoriji "Individualni znanstveni i umjetnički rad", na temelju rada „Detekcija prometnih prekršaja na autocestama primjenom dubokog učenja". U sklopu svog rada, Ema Nekić je osmislila i implementirala napredan i inovativan računalni sustav koji uspješno može riješiti jedan od ključnih izazova današnjice, a to je podizanje razine prometne sigurnosti kroz automatizirani nadzor prometa vozila. Korištenjem najsuvremenijih metoda računalnog vida, strojnog i dubokog učenja, unutar znanstvenog područja tehničkih znanosti, polja računarstvo, grana umjetna inteligencija, razvijena je - i nad stvarnim podacima validirana - računalna aplikacija koja s visokom pouzdanošću detektira nepoželjna i opasna ponašanja u vožnji, primarno prekoračenje brzine i nepropisno, dugotrajno zadržavanje vozila u pretjecajnoj traci. U tehničkom smislu, rad prvenstveno obuhvaća složenu integraciju i primjenu modernih arhitektura dubokog učenja. Za zadatak detekcije vozila uspješno je primijenjen model računalnog vida YOLOv8, dok je za izazovan problem praćenja i re-identifikacije vozila između različitih, prostorno odvojenih nadzornih kamera iskorištena TorchReID biblioteka što osigurava sljedivost i modularnost programskog kôda. Posebnu inženjersku i tehničku vrijednost rada predstavlja uspješna implementacija projektivne transformacije (homografije), kojom su diskretne slikovne koordinate precizno preslikane u stvarni prostor. Time je omogućeno točno izračunavanje prijeđene udaljenosti i brzine kretanja vozila, uz uvođenje dodatnih prostornih ograničenja koja značajno smanjuju mogućnost pogrešnog uparivanja objekata. Inovativnost i primjenjivost ovog rješenja leži u činjenici da sustav u potpunosti iskorištava postojeću infrastrukturu videonadzornih kamera ne zahtijevajući dodatna ulaganja, čime se demonstrira izniman potencijal za brzu implementaciju u stvarnim uvjetima nadzora prometa. Svakako je potrebno napomenuti da se izrađen sustav može primijeniti kako za nadzor prometa na autocestama, tako i na drugim prometnicama, te u gradovima. Isto tako, korištenjem ovdje razvijenih algoritama moguće je u budućnosti detektirati dodatne prometne prekršaje.	

	Autori	Naslov
	Sustav je temeljito evaluiran na primjerima stvarnih prometnih snimaka, a rezultati su objektivno kvantificirani korištenjem standardnih metrika (točnost, preciznost, odziv, F-mjera). Nadalje, rad pruža izrazito zreo, kritički osvrt na tehnička ograničenja provedene evaluacije te nudi promišljene smjernice za daljnji razvoj sustava. Kroz ovaj projekt, Ema Nekić je demonstrirala duboko teorijsko razumijevanje domene umjetne inteligencije, kao i visoku razinu inženjerske samostalnosti, analitičnosti i kreativnosti u rješavanju kompleksnih problema. Ovaj rad predstavlja izvrstan primjer kako se suvremena tehnologija može pretočiti u konkretno, društveno korisno rješenje koje izravno doprinosi prevenciji nesreća. S punim povjerenjem i iskrenom preporukom podržavam kandidaturu rada Eme Nekić za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026. S poštovanjem, izv. prof. dr. sc. Marko Horvat	
109.	Emil Popović, Matej Jurasić	FRISC-V i ApheleiaOS: Pokretanje operacijskog sustava na proširenoj RISC-V jezgri implementiranoj na FPGA platformi
Sažetak	Ovaj rad prikazuje cjelovit računalni sustav u kojem su i procesor i operacijski sustav od nule projektirali studenti na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Takva kombinacija iznimno je rijetka: u akademskoj praksi procesori se grade za pokretanje postojećih sustava (Linux), a studentski operacijski sustavi razvijaju se za emulatore ili postojeće procesore. Ovdje su oba sloja izvorna i međusobno se validiraju. Sklopovski dio čini FRISC-V, 32-bitna RISC-V procesorska jezgra napisana u SystemVerilogu (oko 4.000 linija novog RTL koda) koja implementira privilegijske razine M/S/U, sklopovsku virtualnu memoriju Sv32 s hodačem tablica stranica i TLB-om, precizne iznimke i atomične instrukcije. Jezgra je verificirana s 672 testa (72 vlastita integracijska i 600 službenih RISC-V testova za arhitekturnu certifikaciju) te uspješnim pokretanjem Linuxa. Implementirana je na FPGA platformi Xilinx PYNQ-Z2 gdje zauzima oko 4.400 LUT-ova. Softverski dio čini ApheleiaOS, operacijski sustav nalik Unixu (oko 20.000 linija relevantnog C koda i asemblera) s upravljanjem virtualnom memorijom, copy-on-write forkom, CFS raspoređivačem, ext2 datotečnim sustavom, VFS apstrakcijom, signalima, cijevima i korisničkim prostorom koji uključuje ljusku, uređivač teksta, port C prevoditelja i preko 35 korisničkih programa. Integracija dvaju sustava bila je najzahtjevniji i najvažniji dio rada. Operacijski sustav služio je kao najstroža moguća verifikacija procesora, otkrivajući greške koje fokusirani testovi ne mogu reproducirati. Procesor je pak razotkrio pretpostavke u operacijskom sustavu koje u emulatorima ostaju nevidljive. Rezultat je sustav robusniji od bilo kojeg dijela zasebno. Rad ima izravnu primjenu u nastavi na FER-u i predstavlja konkretan doprinos europskom RISC-V ekosustavu kao potpuno dokumentirana jezgra sposobna pokrenuti Linux, projektirana na hrvatskom sveučilištu, za koju je planirana objava izvornog koda.	
Summary	This paper presents a complete computer system in which both the processor and the operating system were designed from scratch by students at the Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb. Such a combination is exceedingly rare: in academic practice, processors are built to run existing systems (Linux), while student operating systems target emulators or existing hardware. Here, both layers are original and mutually validate each other. The hardware component is FRISC-V, a 32-bit RISC-V processor core written in SystemVerilog (approximately 4,000 lines of new RTL) implementing M/S/U privilege levels, Sv32 hardware virtual memory with a page table walker and TLB, precise exceptions, and atomic instructions. The core has been verified with 672 tests (72 custom integration tests and 600 official RISC-V architectural compliance tests) and by successfully booting Linux. It is implemented on a Xilinx PYNQ-Z2 FPGA, using approximately 4,400 LUTs. The software component is ApheleiaOS, a Unix-like operating system (approximately 20,000 lines of relevant C code and assembly) featuring full virtual memory management, copy-on-write fork, a CFS-inspired scheduler, an ext2 filesystem, VFS abstraction, signals, pipes, and a userspace containing a shell, text editor, a port of the TCC C compiler, and over 35 user programs. The integration of the two systems was the most demanding and important aspect of this work. The operating system served as the most rigorous possible verification of the processor, exposing bugs that focused tests cannot reproduce. Conversely, real hardware exposed assumptions in the operating system that remain invisible in emulators. The result is a system more robust than either component alone. The work has direct applicability in teaching at FER and represents a concrete contribution to the European RISC-V ecosystem as a fully documented, open, Linux-capable core designed at a Croatian university.	
Obrazloženje mentora	Mario Kovač (kovac@fer.hr) Poštovani članovi Povjerenstva za dodjelu Rektorove nagrade, iznimno mi je zadovoljstvo podržati studente Emila Popovića i Mateja Jurasića za dodjelu Rektorove nagrade za njihov rad pod naslovom „FRISC-V i ApheleiaOS: Pokretanje operacijskog sustava na proširenoj RISC-V jezgri implementiranoj na FPGA platformi“. U okviru svojega rada studenti su uspješno projektirali, integrirali i ispitali dva iznimno zahtjevna tehnološka sustava: RISC-V procesor i operacijski sustav sličan Unixu. Uspješna realizacija svakoga od tih sustava zahtijevala je temeljito proučavanje područja koje nadilazi sadržaj redovitih fakultetskih kolegija, ulaganje značajnog vremena u razvoj procesora opisanog jezikom za opis sklopovlja te implementaciju operacijskog sustava, kao i iznimnu predanost pronalaženju i otklanjanju brojnih složenih pogrešaka. Već bi svaki od tih dijelova pojedinačno predstavljao dostatnu osnovu za prijedlog za nagradu, no posebna vrijednost ovog rada ogleda se u činjenici da su studenti uspješno integrirali projektirani FRISC-V procesor i operacijski sustav ApheleiaOS. Tijekom tog procesa susreli su se s izazovima i problemima koji se nisu mogli uočiti pri zasebnom razmatranju pojedinih sustava te su ih uspješno riješili. Autori su pritom pokazali iznimno visoku razinu istraživačke samostalnosti, ustrajnost u rješavanju kompleksnih tehničkih i znanstvenih izazova te sposobnost učinkovitog rada unutar istraživačke grupe. Posebno je važno istaknuti da se rad bavi jednim od strateški najvažnijih europskih područja istraživanja, u kojem nedostatak vrhunskih mladih stručnjaka predstavlja jedan od ključnih izazova za budućnost europske tehnološke suverenosti. Uzimajući u obzir sve navedeno, izvrsnost autora, kvalitetu i složenost njihova rada te važnost istraživačkog područja za Europsku uniju, s velikim zadovoljstvom i iskrenim uvjerenjem preporučujem ovaj rad i njegove autore za dodjelu Rektorove nagrade. S poštovanjem, Prof. dr. sc. Mario Kovač FER	
110.	Dora Grbavec	MODELI BAZIRANI NA UMJETNOJ INTELIGENCIJI ZA ANALIZU ENERGETSKIH PODATAKA I OPTIMIZACIJU FLEKSIBILNOSTI POTROŠNJE
Sažetak	Rapidan rast broja obračunskih mjernih mjesta, kao i digitalizacije elektroenergetskog sustava, ističu potrebu za razvojem sveobuhvatnih sustava za praćenje i obradu velike količine podataka. Iako su podaci danas dostupniji nego prije, njihov puni potencijal ostaje neiskorišten zbog obujma i složenosti. U tom kontekstu metode strojnog učenja i umjetne inteligencije imaju krucijalnu ulogu u prepoznavanju obrazaca, predviđanju budućih stanja i razvoju naprednih sustava. Na temelju stvarnih podataka komercijalnog potrošača provedena je eksplorativna analiza potrošnje električne energije te selekcija najrelevantnijih značajki za modeliranje. Razvijeni su modeli strojnog učenja za predviđanje potrošnje i tržišnih cijena električne energije za sljedeći dan te je provedena detekcija anomalija analizom povijesnih podataka i odstupanja između stvarnih i predviđenih vrijednosti. Dobiveni rezultati objedinjeni su u interaktivnom korisničkom sučelju koje korisnicima omogućuje jednostavan pregled i korištenje razvijenih modela. Njime se omogućuje pametno upravljanje potrošnjom, ostvarivanje financijskih ušteda kao i povećanje energetske fleksibilnosti.	
Summary	The rapid growth in the number of billing measurement points, as well as the digitization of the power grid, underscores the need for comprehensive systems to monitor and process large volumes of data. Despite the fact that data is more accessible than ever, its volume and complexity prevent it from reaching its full potential. In this context, machine learning and artificial intelligence methods play a crucial role in pattern recognition, predicting future states, and developing advanced systems. Based on actual data from a commercial consumer, an exploratory analysis of electricity consumption was conducted, and the most relevant features for modeling were selected. Machine learning models were developed to predict electricity consumption and market prices for the next day, and anomaly detection was performed by analyzing historical data and deviations between actual and predicted values. The obtained results are integrated into an interactive user interface that enables users to easily explore and utilize the developed models. This supports smart energy management, potential cost savings, and increased energy flexibility.	
Obrazloženje mentora	Mirna Gržanić Antić (mgrzanic@fer.hr) S velikim zadovoljstvom dajem preporuku za studentski rad Modeli bazirani na umjetnoj inteligenciji za analizu energetskih podataka i optimizaciju fleksibilnosti potrošnje prijavljen za dodjelu Rektorove nagrade. Rad se bavi jednim od ključnih izazova energetske tranzicije koji obuhvaća učinkovito upravljanje potrošnjom električne energije u uvjetima sve složenijeg tržišta električne energije i nesigurnosti, rastuće potrebe za fleksibilnošću potrošnje te sve većom dostupnošću podataka i digitalnih tehnologija. Posebnu vrijednost rada predstavlja činjenica da je istraživanje provedeno na stvarnim podacima. Korištenjem naprednih metoda analize podataka razvijen je integrirani sustav koji obuhvaća detekciju anomalija, predviđanje potrošnje električne energije i tržišnih cijena te optimizaciju fleksibilne potrošnje. Dobiveni rezultati korišteni su za razvoj sustava preporuka koji korisnicima omogućuje donošenje informiranih energetskih odluka temeljenih na procjeni budućih tržišnih uvjeta i potencijalnih financijskih ušteda. Kritička analiza postignutih rezultata jasno definira i daljnje smjerove razvoja, uključujući validaciju sustava u stvarnim uvjetima rada te integraciju kod potencijalnih korisnika. Time rad pokazuje tehničku izvedivost i praktičnu primjenu u procesu digitalizacije i dekarbonizacije energetskog sektora. Želim istaknuti interdisciplinarni karakter rada koji uspješno povezuje područja elektroenergetike, analitike podataka, strojnog učenja, optimizacijskih metoda i razvoja korisnički orijentiranih digitalnih rješenja. U izradi rada Dora je pokazala izvrsni pregled teorijskog dijela te visoku razinu samostalnosti u implementaciji rješenja. Smatram da ovaj rad predstavlja kvalitetan studentski istraživački doprinos koji se ističe originalnošću, aktualnošću te doprinosi razvoju budućih elektroenergetskih sustava. Upravo zbog navedenih razloga s punim uvjerenjem preporučujem ovaj rad za dodjelu Rektorove nagrade.	

	Autori	Naslov
111.	Ian Balen, Roko Gligora	Unlokie: samoposlužni pametni ormarić kao mehanizam pristupa rekreacijskoj opremi

Sažetak

Nedovoljno kretanja sve je veći javnozdravstveni problem. Jedan je uvjet rekreacije poznat, ali rijetko mjeren: oprema mora biti na dohvat ondje i onda kad se netko poželi rekreirati. U praksi do opreme nije lako doći: iziskuje trošak, treba ju posjedovati i nositi sa sobom te je vezana uz radno vrijeme i osoblje. Samoposlužni pametni ormarić na otvorenom, koji se otključava mobilnim uređajem i radi bez osoblja, uklanja većinu tih prepreka. Izostanak osoblja donosi novu prepreku, jer korisnik prvi put iznajmljuje opremu od stroja koji ne poznaje. Sustav to ublažava jednostavnim i brzim otključavanjem te prikazom dostupne opreme u aplikaciji prije nego što je korisnik uzme. Rad opisuje cjelovit, izgrađen i postavljen sustav: pametni ormarić s ugradbenim upravljačem, poslužitelj i mobilnu aplikaciju. Najprije obrazlažemo zašto je sustav tako oblikovan, zatim ga opisujemo iznutra, sloj po sloj, od sklopovlja i ugradbenog programa, preko komunikacije i poslužitelja, do mobilne aplikacije i tijeka najma. Naposljetku na stvarnim podacima pokazujemo da mehanizam radi na terenu. Tijekom oko dva i pol mjeseca na tri lokacije 162 različita korisnika ostvarila su 221 najam, uz medijan trajanja 47 minuta. Oko 83 % onih koji su ikad iznajmili opremu učinilo je to unutar sat vremena od registracije, a 21 % vratilo se po još jedan najam. Podaci pokazuju da je sustav u stvarnim uvjetima zaživio.

Summary

Too little physical activity is a growing public-health problem. One recognised yet rarely measured precondition for recreation is that equipment be available at the place and the moment a person decides to be active. In practice equipment is hard to get. It costs money, you have to own it and carry it, and it is tied to opening hours and staff. An unattended outdoor smart locker that opens with a mobile device removes most of these barriers. Removing the staff creates a new one: the user rents equipment for the first time from a machine they do not know. The system eases this with a simple, quick unlock and by showing the available equipment in the app before the user takes it. This work describes a complete, built and deployed system: a smart locker with an embedded controller, a backend server and a mobile application. We first explain why the system is designed the way it is, then describe it from the inside, layer by layer, from the hardware and the firmware through the communication and the backend to the mobile app and the rental lifecycle. Finally we show, on real data, that the mechanism works in the field. Over about two and a half months across three sites, 162 distinct users completed 221 rentals, with a median duration of 47 minutes. About 83 % of those who ever rented did so within an hour of registering, and 21 % came back for another rental. The data show that the system took hold in real use.

Obrazloženje mentora

Marin Vuković (mvukovic@fer.hr)
Rad studenata Iana Balena i Roka Gligore pod naslovom "Unlokie: samoposlužni pametni ormarić kao mehanizam pristupa rekreacijskoj opremi – dizajn, izvedba i terenska procjena" predstavlja cjelovito i u praksi isprobano inženjersko rješenje aktualnog problema bavljenja rekreacijom. Autori su, na temelju analize stanja u praksi, uočili specifičnu prepreku za bavljenje rekreacijom - oprema najčešće nije dostupna pojedincu u samom trenutku donošenja spontane odluke o aktivnosti na sportskom igralištu ili poligonu.

Kao odgovor na ovaj izazov, studenti su osmislili inovativan koncept vanjskog samoposlužnog pametnog ormarića koji uklanja klasična ograničenja poput potrebe za posjedovanjem i nošenjem opreme, usklađivanja s radnim vremenom objekata te ovisnosti o ljudskom osoblju. Doprinos rada očituje se u postavljanju jasnog teorijskog okvira prepreka i povjerenja u automatizirane sustave bez osoblja, dok se stručna vrijednost očituje u činjenici da rad ne ostaje na razini teoretskog koncepta ili laboratorijskog prototipa niže razine zrelosti, već donosi izgrađen sustav verificiran u stvarnoj okolini.

Iz tehničke perspektive, rad obuhvaća značajan multidisciplinarni raspon – od projektiranja sklopovlja i ugradbenih računalnih sustava do razvoja poslužiteljske arhitekture i mobilne aplikacije. Autori su demonstrirali inženjersku domišljatost u rješavanju specifičnih ograničenja rada na otvorenom prostoru, u okruženju bez odgovarajuće infratrukture. Kako bi izbjegli visoke operativne troškove, ovisnost o mobilnim mrežama i preveliku potrošnju baterije, osmislili su arhitekturu u kojoj ormarić funkcionira isključivo preko tehnologije Bluetooth Low Energy (BLE), koristeći korisnički pametni telefon kao posrednika prema poslužitelju.

Posebno se ističe inovativan model asimetrične raspodjele povjerenja i sigurnosti. Budući da su komunikacijski kanal i mobilni uređaj tretirani kao nepouzdani posrednici, studenti su implementirali prikladne kriptografske mehanizme, čime su osigurali otpornost sustava na napade ponavljanjem prometa i prekidanja veze, zadržavajući princip sigurnog ispadanja u slučaju pogreške. Sustav uključuje i napredne značajke poput automatizirane provjere fotografije vraćene opreme i dvostupanjskog mehanizma povrata.

Kvalitetu rada dodatno potvrđuje terenska procjena provedena tijekom dva i pol mjeseca na tri stvarne lokacije s ukupno četiri postavljena ormarića. Prikupljeni podaci iz produkcijske baze obrađeni su egzaktnim statističkim metodama (Clopper-Pearsonov interval pouzdanosti), čime su studenti pokazali visoku metodološku zrelost.

Tijekom korištenja u stvarnoj okolini sustav je zabilježio 221 uspješan najam od strane 162 jedinstvena korisnika, bez operativnih incidenata ili pogrešaka u naplati. Ključni indikator uspjeha inovacije je činjenica da je čak 83,3% korisnika ostvarilo svoj prvi najam unutar sat vremena od registracije. To izravno dokazuje da je osmišljeni korisnički proces intuitivan, a prepreka za prvu konzumaciju usluge uspješno minimizirana.

Ian Balen i Roko Gligora su ovim radom pokazali iznadprosječnu samostalnost, sustavnost i visoku stručnost koja nadilazi standarde preddiplomske i diplomske razine studija. Stvorili su zaokruženu inovaciju s jasnom društvenom i praktičnom vrijednošću, koja izravno olakšava pristup sportskoj infrastrukturi, potiče bavljenje spontanom rekreacijom te promovira zdrave životne navike unutar lokalne zajednice. Rad predstavlja ogledni primjer spoja modernih informacijsko-komunikacijskih tehnologija i njihove izravne aplikacije za rješavanje stvarnih društvenih izazova.

S obzirom na iznimnu znanstveno-stručnu kvalitetu rada, inovativnost tehničkog rješenja te potvrdu funkcionalnosti u stvarnim uvjetima, s izrazitim zadovoljstvom predlažem rad Iana Balena i Roka Gligore za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. Ljiljana Brkić (lbrkic@fer.hr)
Rad studenata Iana Balena i Roka Gligore predstavlja primjer studentskog znanstvenog doprinosa koji u potpunosti ispunjava, pa i nadilazi, kriterije propisane Pravilnikom o dodjeli Rektorove nagrade — od postavljanja istraživačkog pitanja, preko samostalne izvedbe, do kritičke evaluacije vlastitih rezultata.

Studenti nisu krenuli od tehničkog rješenja, nego od jasno artikuliranog javnozdravstvenog problema (nedostatna tjelesna aktivnost) i sustavnog pregleda literature (21 referenca) iz kojeg izvode vlastiti konceptualni okvir – četveroslojni model prepreka pristupu rekreacijskoj opremi. Taj okvir potom dosljedno koriste za opravdavanje svake inženjerske odluke, čime rad izlazi iz okvira tehničkog projekta i postaje istraživanje utemeljeno na hipotezi: da uklanjanje konkretne prepreke (dostupnost opreme) omogućuje rekreaciju.

Studenti su projektirali i izradili cjeloviti tehnički sustav: ugradbeni upravljač na mikrokontroleru (Nordic nRF52840, program u Zephyru s kriptografskom provjerom Ed25519), sklopovlje s elektromehaničkim bravama i senzorima, backend uslugu (Spring Boot, PostgreSQL) s modelom sigurnosti temeljenim na potpisanim, jednokratnim autorizacijskim tokenima, te mobilnu aplikaciju (React Native) s punom BLE komunikacijom. Posebno vrijedi istaknuti da su prepoznali i samostalno riješili netrivijalan sigurnosni problem – kako osigurati pouzdano, autorizirano otključavanje uređaja bez stalne mrežne veze i bez pouzdanog posrednika – kroz protokol sa zaštitom od ponavljanja i eksplicitno modeliranim automatima stanja za cijeli životni ciklus najma. Ovo je razina sistemskog inženjerstva koja znatno nadilazi uobičajeni opseg studentskog projekta.

Ono što rad izdvaja od tipičnog "prototipa u ladici" jest da su studenti sustav stvarno postavili na tri vanjske lokacije tijekom dva i pol mjeseca te prikupili i statistički obradili podatke iz stvarne uporabe (221 dovršeni najam, 162 korisnika), uz metodološki korektnu primjenu intervala pouzdanosti (Clopper–Pearson) prilagođenih malom uzorku. Posebno cijenim njihovu znanstvenu poštenost: eksplicitno razlikuju "tvrd" i "mekan" nazivnik pri računanju stopa uspješnosti, priznaju granice uzročnog zaključivanja (npr. pitanje istiskuje li usluga postojeću aktivnost ili generira novu), te u raspravi jasno imenuju ograničenja opsega i predlažu smjerove budućeg mjerenja. Ova samokritičnost, rijetka i kod puno iskusnijih istraživača, pokazuje da su studenti usvojili znanstveni način razmišljanja, a ne samo tehničku vještinu.

Rad ne ostaje na razini pojedinačnog proizvoda, nego u raspravi eksplicitno generalizira nalaze u prenosivi obrazac "pristupnog mehanizma" primjenjiv na širu klasu samoposlužnih uređaja bez osoblja, čime doprinos ima vrijednost i izvan konkretne primjene. Sustav je pritom u funkciji na stvarnim javnim površinama i koristi ga stvarna zajednica korisnika, što ostvaruje i element opće društvene koristi.

Kao mentor mogu potvrditi da su studenti kroz cijeli projekt – od koncepcije, preko nabave i sklapanja sklopovlja, razvoja triju odvojenih softverskih slojeva, do postavljanja na teren i analize podataka – djelovali samostalno i ravnopravno, uz minimalno mentorsko usmjeravanje. Rad tako izvrsno odražava svrhu Rektorove nagrade: potaknuti studente da samostalno prođu cijeli istraživački ciklus, od hipoteze do zaključka, uz najviše profesionalne standarde.

Zbog spomenutog opsega tehničkog doprinosa, metodološke discipline u terenskoj evaluaciji, kritičke refleksije na vlastite rezultate i jasnog, prenosivog znanstvenog doprinosa, smatram da rad Iana Balena i Roka Gligore u potpunosti zaslužuje Rektorovu nagradu u kategoriji individualnog znanstvenog rada.

112.	Dora Ivrlač, Andrej Nikšić	Optička i temperaturna karakterizacija čipova s niskošumnim lavinskim fotodiodama za detekciju jednog fotona

Sažetak

Lavinske fotodiode za detekciju jednog fotona u suvremenoj tehnologiji sve su korištenije, a neka od područja u kojima nalaze primjenu su biomedicina, autonomna vozila, kvantna fotonika ili fizika elementarnih čestica. U ovom radu provode se optička i temperaturna karakterizacija čipova s niskošumnim lavinskim fotodiodama za detekciju jednog fotona. Analizirane su strukture S0, S2, S4 i S9. Provođena su optička mjerenja nad svim strukturama s ciljem određivanja vjerojatnosti detekcije fotona te usporedbe njihovih vrijednosti s pozadinskim šumom. Također, provođena su temperaturna mjerenja u kriostatu nad strukturama istog poprečnog presjeka S2 (kružna) i S4 (kvadratna) s ciljem utvrđivanja ovisnosti frekvencije tamnih impulsa i energija aktivacije SPAD-ova o temperaturi. Usporedbom rezultata dobivenih optičkim mjerenjima utvrđeno je da struktura S9 zbog veće površine ima veću vjerojatnost detekcije fotona od strukture S2, no da ima i veću frekvenciju tamnih impulsa. Utvrđeno je i da strukture jednakog poprečnog presjeka (S2 i S4) imaju i gotovo jednaku

	Autori	Naslov

vjerojatnost detekcije fotona. S druge strane, temperaturnim je mjerenjima zbog, rubnih efekata uslijed gušćih silnica električnog polja u oštrim rubovima, kod strukture S4 utvrđena je veća normirana frekvencija tamnih impulsa nego kod strukture S2. Energija aktivacije strukture S2 ima konstantan iznos kroz cijeli temperaturni raspon, dok je kod strukture S4 na nižim temperaturama manja, što upućuje da djelovanje dodatnih mehanizama za generiranje tamnih impulsa. Sveukupno, zaključuje se da struktura S2 pruža najbolji kompromis između efikasnosti i šuma, no odabir će strukture uvijek ovisiti o specifičnostima zahtjeva i područja u kojemu će se SPAD koristiti.

Summary

Single-photon avalanche diodes (SPADs) are increasingly utilized in modern technology, finding applications in fields such as biomedicine, autonomous vehicles, quantum photonics, and elementary particle physics. This paper presents the optical and temperature characterization of chips featuring low-noise single-photon avalanche diodes. Structures S0, S2, S4, and S9 were analyzed. Optical measurements were performed on all structures to determine the photon detection probability (PDP) and to compare these values with background noise. Additionally, temperature measurements were conducted in a cryostat on structures with an identical cross-sectional area—S2 (circular) and S4 (square)—to determine the temperature dependence of the dark count rate (DCR) and the activation energies of the SPADs. A comparison of the optical measurement results revealed that structure S9, due to its larger surface area, exhibits a higher photon detection probability than structure S2, but also a higher dark count rate. It was also found that structures with an identical cross-sectional area (S2 and S4) have virtually identical photon detection probabilities. On the other hand, temperature measurements showed that structure S4 exhibits a higher normalized dark count rate than structure S2, which is attributed to edge effects caused by a higher density of electric field lines at the sharp corners. The activation energy of structure S2 remains constant across the entire temperature range, whereas for structure S4 it decreases at lower temperatures, indicating the activity of additional mechanisms for dark count generation. Overall, it is concluded that structure S2 provides the best trade-off between efficiency and noise; however, the choice of structure will always depend on the specific requirements and the application domain in which the SPAD will be utilized.

Tomislav Suligoj (tsuligoj@fer.hr)

Obrazloženje mentora

Rad „Optička i temperaturna karakterizacija čipova s niskošumnim lavinskim fotodiodama za detekciju jednog fotona“ autora Dore Ivrlač i Andreja Nikšića, studenata 3. godine prijediplomskog studija, bavi se složenom analizom i karakterizacijom lavinskih fotodioda za detekciju pojedinačnih fotona (engl. Single Photon Avalanche Diode - SPAD). Rad je dio aktivnosti projekta Hrvatske zaklade za znanost: „Napredni poluvodički elementi u graničnim područjima upotrebe“ i suradnje sa CERN-om u okviru Detector Research and Development (DRD-3) aktivnosti na projektu: „CMOS Active SenSor with Internal Amplification – CASSIA“.

Autori rada karakterizirali su čipove sa SPAD-ovima projektiranim u istraživačkoj grupi u Laboratoriju za mikro i nano elektronku u čemu su sudjelovali profesori, asistenti i studenti i koji su proizvedeni u 180 nm visokonaponskoj CMOS tehnologiji kompanije TSMC. Projektirani SPAD-ovi predstavljaju strukturu s trenutno jednim od najnižih iznosa šuma u objavljenoj literaturi. Studenti su obavili složena mjerenja SPAD-ova, tj. njihovih statičkih karakteristika mjerenih direktno na nezapakiranim čipovima, frekvencije tamnih pulseva (engl. Dark Count Rate – DCR), naknadno pulsiranje (engl. afterpulsing – AP) i vjerojatnost detekcije fotona (engl. Photon Detection Efficiency – PDP). Mjerenja su obavljena na različitim strukturama SPAD-ova u kojima su područja lavinske multiplikacije realizirana različitim područjima korištenim u navedenoj CMOS tehnologiji. Dodatno su uspoređivane i različite topologije detektora (kružna i kvadratne) u svrhu optimizacije parazitnog perifernog područja i njegovog minimalnog utjecaja na DCR, AP, PDP i probojni napon. Dodatna karakterizacija je provedena bondanjem čipova direktno na štampane pločice i temperaturnim mjerenjima u kriostatu na osnovu kojih je su dobiveni fizikalni mehanizmi generiranja tamnih pulseva, tj. šuma.

Studenti su izuzetno uspješno ovladali tehnikama karakterizacija SPAD-ova u Geigerovom režimu rada u kojem su kritični strogo definirani uvjeti mjerenja kao što su kalibracija intenziteta svjetlosti do razine jednog fotona, kontrola svih izvora zračenja pri mjerenju šuma te kontrola temperature u i izvan kriostata. Posebnu skupinu aktivnosti čini prikupljanje i obrada podataka pri čemu su studenti koristili i razvili posebne skripte za upravljanje instrumentima i statističku obradu podataka. Dobiveni rezultati su konzistentni i usporedivi s prijašnjim mjerenjima i podacima u literaturi i predstavljaju izvrsnu osnovu za znanstvenu publikaciju u ovom aktualnom i rastućem području s primjenom u medicini, biologiji, kvantnoj fotonici, fizici elementarnih čestica i astrofizici, LiDAR sustavima itd. Primijenjeni sustav karakterizacije kao i dobivene karakteristike izmjerenih SPAD-ova predstavljaju vrlo vrijedan rezultat koristan u daljnjem projektiranju CMOS SPAD-ova i optimiranju njihovih karakteristika kako za našu grupu, tako i za ostale istraživačke grupe u području.

Tijekom rada koji je obuhvaćen ovom prijavom, Dora Ivrlač i Andrej Nikšić pokazali su izvrsno poznavanje fizikalnog principa rada SPAD-ova u zahtjevnom režimu iznad probojnog napona, razumijevanje složenih mjernih sustava za karakterizaciju nezapakiranih čipova, te izvrsno baratanje programskim alatima za upravljanje instrumentima i za obradu podataka. Također, pokazali su i dubinsko razumijevanje principa rada poluvodičkih fotodetektora što su primijenili na analizu dobivenih rezultata i povezivanje s tehnološkim parametrima mjerenih struktura što predstavlja visoko dostignuće za studente prijediplomskog studija. Angažman i rezultati koje su studenti postigli višestruko nadilaze očekivanja u mentorskom radu na prijediplomskom studiju i znanja koja studenti posjeduju u toj fazi studija te smatram da je rad više nego prikladan za Rektorovu nagradu.

113.	Alan Đurđević, Neven Lukić	Interaktivni simulator usmjeravanja električnih vozila temeljen na genetskom programiranju

Električna vozila sve se češće primjenjuju u logistici, gdje planiranje ruta zahtijeva uvažavanje udaljenosti, kapaciteta baterije, dostupnosti punionica, vremenskih prozora korisnika i kapaciteta vozila. Ovaj rad bavi se problemom usmjeravanja električnih vozila s vremenskim prozorima (EVRPTW) u stohastičkim uvjetima, u kojima potražnja korisnika, vrijeme usluge i brzina vozila odstupaju od nominalnih vrijednosti. Odluke o usmjeravanju donosi politika sastavljena od sheme generiranja ruta (RGS) i funkcije prioriteta (PF) evoluirane genetskim programiranjem (GP). Politike su vrednovane na Schneiderovim EVRPTW instancama za tri optimizacijska cilja: minimizaciju broja vozila, ukupne potrošnje energije i ukupnog kašnjenja. Rezultati pokazuju da izbor najbolje RGS varijante ovisi o optimizacijskom cilju te da GP-evoluirane politike nadmašuju ručno definirane pohlepne heuristike. Razvijen je i interaktivni simulator dostupan kao web stranica koji omogućuje definiranje instance problema, odabir optimizacijskog cilja i RGS varijante te izračun i prikaz ruta na stvarnoj cestovnoj mreži. Sustav se sastoji od poslužiteljske aplikacije temeljene na okviru Spring Boot i korisničkog sučelja izrađenog u Reactu te predstavlja praktičan alat za demonstraciju i analizu dinamičkog usmjeravanja flote električnih vozila.

Saţetak

Electric vehicles are increasingly used in logistics, where route planning must account for travel distances, battery capacity, charging station availability, customer time windows, and vehicle capacity. This thesis addresses the Electric Vehicle Routing Problem with Time Windows (EVRPTW) under stochastic conditions, where customer demand, service time, and vehicle speed deviate from their nominal values. Routing decisions are made by a policy consisting of a route generation scheme (RGS) and a priority function (PF) evolved using genetic programming (GP). The policies are evaluated on Schneider's EVRPTW benchmark instances for three optimization objectives: minimizing the number of vehicles, total energy consumption, and total delay. The results show that the best-performing RGS variant depends on the chosen optimization objective and that GP-evolved policies outperform manually designed greedy heuristics. An interactive web-based simulator was also developed, allowing users to define problem instances, select the optimization objective and RGS variant, and compute and visualize routes over a real road network. The system consists of a Spring Boot backend and a React frontend and serves as a practical tool for demonstrating and analyzing the dynamic routing of electric vehicle fleets.

Summary

Nikolina Frid (nfrid@fer.hr)

Obrazloženje mentora

Autori rada „Interaktivni simulator usmjeravanja električnih vozila temeljen na genetskom programiranju“, studenti Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu Alan Đurđević i Neven Lukić, prijavljuju se na Natječaj za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026. u kategoriji (a) – Nagrada za individualni znanstveni i umjetnički rad (jedan ili dva autora).

U okviru rada razvijen je interaktivni simulator za usmjeravanje flote električnih vozila u stohastičkim uvjetima, temeljen na politici usmjeravanja evoluiranoj metodom genetskog programiranja. Rad obrađuje vrlo aktualnu temu optimizacije logističkih sustava električnih vozila, područja koje posljednjih godina bilježi intenzivan istraživački razvoj zbog sve veće primjene održivih transportnih rješenja.

Rad na sustavan način opisuje cjelokupan proces razvoja, od teorijske formulacije problema usmjeravanja električnih vozila s vremenskim ograničenjima i njegova stohastičkog proširenja do razvoja politike usmjeravanja i njezine eksperimentalne evaluacije. Autori su postojeći pristup proširili novim varijantama sheme generiranja ruta, uveli dodatne opisnike stanja i mehanizme za robusnije donošenje odluka u stohastičkom okruženju te razvijene politike usmjeravanja evaluirali na standardnim Schneiderovim skupovima podataka kroz velik broj različitih scenarija. Za razliku od egzaktnih metoda i brojnih metaheurističkih pristupa koji za svaku novu instancu zahtijevaju ponovno provođenje optimizacijskog postupka, razvijena politika može se vrlo brzo evaluirati tijekom izvođenja simulacije, što je čini prikladnom za primjene koje zahtijevaju donošenje odluka u stvarnom vremenu. Rezultati pokazuju da različite strategije konstrukcije ruta ostvaruju prednosti ovisno o optimizacijskom cilju, broju vozila, potrošnji energije ili ukupnom kašnjenju, dok razvijene politike temeljene na genetskom programiranju u pravilu nadmašuju referentne pohlepne heuristike, osobito u složenijim stohastičkim uvjetima.

Razvijeni simulator predstavlja prirodnu nadogradnju istraživačkog dijela rada jer omogućuje vizualizaciju ponašanja razvijenih politika usmjeravanja na stvarnoj cestovnoj mreži. Sustav omogućuje praćenje kretanja vozila, korištenja punionica, promjena kapaciteta, potrošnje energije i nastanka kašnjenja tijekom izvršavanja ruta te time nadilazi ulogu demonstracijskog programa i postaje vrijedan alat za analizu i usporedbu različitih politika usmjeravanja u realističnim uvjetima.

Autori su tijekom izrade rada pokazali vrlo dobro razumijevanje suvremenih metoda optimizacije, evolucijskog računarstva i razvoja složenih programskih sustava. Samostalno su povezali algoritamski model s modernom klijentsko-poslužiteljskom arhitekturom te razvili funkcionalan programski sustav koji objedinjuje optimizaciju, simulaciju i interaktivnu vizualizaciju. U zaključku rada kritički su sagledali ograničenja razvijenog rješenja te predložili smjerove njegova daljnjeg razvoja, uključujući primjenu u dinamičkim logističkim sustavima i sustavima potpore odlučivanju u stvarnom vremenu.

Posebno bih istaknula da rad ima izraženu znanstvenu i praktičnu vrijednost jer uspješno povezuje istraživanja iz područja evolucijskog računarstva, optimizacije i inteligentnih transportnih sustava s kvalitetno izvedenim programskim rješenjem koje omogućuje analizu i usporedbu ponašanja razvijenih politika usmjeravanja. Dokumentacija je jasno strukturirana, metodološki dosljedna i tehnički vrlo kvalitetno izrađena, a razvijeni simulator predstavlja vrijednu osnovu za daljnja istraživanja i nastavne aktivnosti. Autori su tijekom izrade rada pokazali visok stupanj samostalnosti, sposobnost rješavanja složenih interdisciplinarnih problema te zrelu razinu inženjerskog i istraživačkog razmišljanja. Rad predstavlja originalan, metodološki kvalitetan i praktično vrijedan doprinos području optimizacije usmjeravanja električnih vozila i primjene genetskog programiranja u inteligentnim transportnim sustavima.

Slijedom svega navedenog, s punim povjerenjem i zadovoljstvom dajem preporuku za prijavu ovog rada za dodjelu Rektorove nagrade.

	Autori	Naslov
114.	Darko Erceg, Andre Poščić	Implementacija algoritma za procjenu orijentacije temeljenog na komplementarnom filtru s dinamičkim pojačanjem

Sažetak

Procjena orijentacije temeljni je zadatak sustava za određivanje i upravljanje orijentacijom satelita (ADCS). Međutim, potreba za poznavanjem orijentacije nadilazi područje svemirskih tehnologija. Javlja se u različitim tehnološkim područjima, od bespilotnih letjelica (dronova), virtualne stvarnosti i 3D skeniranja pa sve do različitih biomedicinskih aplikacija. U radu je predložen algoritam za procjenu orijentacije temeljen na gradijentnom spustu i komplementarnom filtru s dinamičkim pojačanjem. Dinamičko pojačanje komplementarnog filtra zasnovano je na bilinearnom preslikavanju funkcije cilja *J*, minimizirane gradijentnim spustom. Adaptivno je te se automatski prilagođava trenutačnoj kvaliteti procjene orijentacije bez značajnog povećanja računske složenosti. Osim matematičke osnove, rad detaljno opisuje implementacijske aspekte, s naglaskom na organizaciju klase estimatora, opis korištenih atributa i metoda te analizu složenosti i pogodnosti za izvođenje na ugradbenim računalnim sustavima. Predloženi algoritam s dinamičkim pojačanjem uspoređen je s klasičnom inačicom komplementarnog filtra s konstantnim pojačanjem te referentnim Madgwickovim filtrom kroz niz simulacijskih i eksperimentalnih verifikacija. Eksperimentalna verifikacija provedena je na vlastitom prototipu ADCS-a razvijenom na Zavodu za komunikacijske i svemirske tehnologije Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Rezultati verifikacije pokazuju da dinamičko pojačanje značajno ubrzava konvergenciju bez kompromitiranja točnosti algoritma, uz zadržavanje niske prosječne računske složenosti. Prosječan broj iteracija gradijentnog spusta u većini scenarija ostaje manji od jedne iteracije po uzorku. Time se potvrđuje prikladnost predloženog algoritma za rad u stvarnom vremenu na ugradbenim računalnim sustavima s ograničenim računalnim i energetskim resursima.

Summary

Attitude estimation is a fundamental task of satellite Attitude Determination and Control Systems (ADCS). However, the need for attitude estimation extends beyond space technologies. It arises in a wide range of technological fields, including unmanned aerial vehicles (UAVs), virtual reality, 3D scanning, and various biomedical applications. This work proposes an attitude estimation algorithm based on gradient descent and a complementary filter with dynamic gain. The dynamic gain of the complementary filter is based on a bilinear mapping of the cost function *J* minimized by the gradient descent algorithm. It is adaptive and automatically adjusts to the current quality of the attitude estimate without substantially increasing computational complexity. In addition to the mathematical foundation, the work provides a detailed description of the implementation aspects, focusing on the estimator class organization, the employed attributes and methods, as well as the computational complexity analysis and suitability for execution on embedded computing systems. The proposed algorithm with dynamic gain is compared with the conventional complementary filter employing a constant gain and the reference Madgwick filter through a series of simulation-based and experimental validation tests. Experimental validation was conducted using an in-house ADCS prototype developed at the Department of Communications and Space Technologies, Faculty of Electrical Engineering and Computing. The validation results demonstrate that the dynamic gain significantly accelerates convergence without compromising the algorithm's accuracy while maintaining low average computational complexity. In most scenarios, the average number of gradient descent iterations remains below one iteration per sample. These results confirm the suitability of the proposed algorithm for real-time operation on embedded computing systems with limited computational and energy resources.

Obrazloženje mentora

Josip Lončar (jloncar@fer.hr)
Autori rada „Implementacija algoritma za procjenu orijentacije temeljenog na komplementarnom filtru s dinamičkim pojačanjem“ su Darko Erceg, student prve godine diplomskog studija programa Elektrotehnika i informacijska tehnologija, profil Elektronika te Andre Poščić, student druge godine diplomskog studijskog programa Informacijska i komunikacijska tehnologija, profil Komunikacijske i svemirske tehnologije na Fakultetu elektrotehnike i računarstva.

Krajem akademske godine 2023./2024. autori rada izrazili su želju baviti se temama iz područja svemirskih tehnologija, posebice sustavima za određivanje i upravljanje orijentacijom satelita (engl. Attitude Determination and Control System – ADCS), nakon čega smo započeli formalnu suradnju kroz mentorstvo na diplomskom studiju. Već pri prvim razgovorima bilo je jasno da je riječ o studentima izrazite motivacije i istraživačkog potencijala, spremnima uhvatiti se u koštac s problemima koji značajno nadilaze uobičajeni opseg diplomskog rada. Stoga je pred njih postavljen zahtjevan istraživački zadatak – pronaći rješenje problema spore konvergencije komplementarnog filtra pri određivanju orijentacije satelita.

Autori su problemu pristupili sustavno i inženjerski, počevši od detaljne analize postojećih metoda procjene orijentacije temeljenih na fuziji podataka MARG senzora (eng. Magnetic, Angular Rate, Gravity). Na temelju stečenih spoznaja razvili su vlastito rješenje u obliku komplementarnog filtra s adaptivnim dinamičkim pojačanjem. Za razliku od klasičnog pristupa, koji koristi konstantni težinski faktor, predloženi algoritam adaptivno određuje pojačanje primjenom bilinearnog preslikavanja funkcije cilja gradijentnog spusta. Time je omogućena dinamička prilagodba povjerenja između procjene dobivene gradijentnim spustom i procjene dobivene numeričkom integracijom, bez značajnog povećanja računske složenosti algoritma.

Nakon razvoja matematičkog modela autori su samostalno implementirali predloženi algoritam te proveli opsežnu simulacijsku i eksperimentalnu verifikaciju. Algoritam je ispitan u statičkim i dinamičkim uvjetima, uz idealna sintetizira mjerenja i mjerenja uz utjecaj šuma senzora, te uspoređen s referentnim algoritmima kao što su komplementarni filtar s konstantnim pojačanjem i Madgwickov filtar. Eksperimentalna verifikacija provedena je na vlastitom prototipu ADCS-a razvijenom na Zavodu za komunikacijske i svemirske tehnologije Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Rezultati potvrđuju da predloženi algoritam značajno ubrzava konvergenciju bez narušavanja točnosti procjene, uz zadržavanje vrlo niske prosječne računske složenosti. Prosječan broj iteracija gradijentnog spusta u većini ispitanih scenarija ostaje manji od jedne iteracije po uzorku, čime je algoritam prikladan za izvođenje u stvarnom vremenu na ugradbenim računalnim sustavima s ograničenim računalnim i energetskim resursima.

Rad se ističe doprinosom području procjene orijentacije kroz razvoj novog pristupa adaptivnom određivanju pojačanja komplementarnog filtra. Međutim, njegova vrijednost ne proizlazi samo iz predloženog algoritma, nego i iz cjelovitog inženjerskog pristupa koji obuhvaća teorijsku razradu, implementaciju, analizu računske složenosti te opsežnu simulacijsku i eksperimentalnu verifikaciju, čime je potvrđena primjenjivost algoritma u stvarnim uvjetima rada. Iako je razvijen za potrebe satelitskih sustava, primjena predloženog algoritma nije ograničena na područje svemirskih tehnologija, već obuhvaća i druga područja u kojima je potrebna pouzdana procjena orijentacije u stvarnom vremenu poput bespilotnih letjelica, sustava virtualne i proširene stvarnosti, 3D skeniranja te različitih biomedicinskih uređaja.

Smatram da rad „Implementacija algoritma za procjenu orijentacije temeljenog na komplementarnom filtru s dinamičkim pojačanjem“ predstavlja iznimno kvalitetan znanstveno-istraživački doprinos. Svojom razinom originalnosti, cjelovitošću pristupa, kvalitetom inženjerske implementacije i eksperimentalne verifikacije te praktičnom vrijednošću značajno nadilazi očekivanja diplomskog studija. Stoga ovaj rad s punim uvjerenjem predlažem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

115.	Vito Torbarina	Elektromagnetski, mehanički i toplinski dizajn motora s permanentnim magnetima za Formulu Student

Sažetak

Ovaj rad prikazuje postupak projektiranja sinkronog motora s permanentnim magnetima za električni bolid FSB Racing Team-a, FSB-RT11. Cilj rada bio je razviti kompaktan i lagan motor optimiran za vozilo uz zadovoljavanje elektromagnetskih, mehaničkih i toplinskih zahtjeva definiranih pravilima natjecanja i radnim uvjetima. Topologije motora s površinskim permanentnim magnetima (SPM) i ukopanim permanentnim magnetima (IPM) uspoređene su postupkom jednociljne optimizacije, nakon čega je IPM topologija odabrana za završnu višeciljnu optimizaciju. Konačni projekt motora potvrđen je elektromagnetskim, toplinskim i mehaničkim analizama, nakon čega je razvijena cjelovita mehanička konstrukcija te razrađeni koncepti vodenog i zračnog hlađenja. Razvijeni motor, nazvan MARKAM2, predstavlja nastavak razvoja vlastitih električnih motora unutar FSB Racing Team-a te pruža temelj za buduća poboljšanja kroz detaljnu dokumentaciju, eksperimentalnu validaciju i daljnju optimizaciju.

Summary

This thesis presents the design of a permanent magnet synchronous motor for the FSB Racing Team's electric race car, FSB-RT11. The objective was to develop a compact and lightweight motor optimized for the vehicle while satisfying the electromagnetic, mechanical and thermal requirements imposed by the competition regulations, packaging constraints and operating conditions. Surface permanent magnet and interior permanent magnet motor topologies were compared through a single-objective optimization, after which the IPM topology was selected for final multi-objective optimization. The final motor design was validated using electromagnetic, thermal and mechanical analyses, followed by the development of a complete mechanical assembly together with water and air cooling concepts. The resulting motor, designated MARKAM2, represents the continuation of the FSB Racing Team's in-house electric motor development and establishes a foundation for future improvements through detailed documentation, experimental validation and further optimization.

Obrazloženje mentora

Damir Žarko (dzarko@fer.hr)
Kao mentor diplomskog rada studenta Vite Torbarine pod naslovom „Elektromagnetski, mehanički i toplinski dizajn motora s permanentnim magnetima za Formulu Student“, potvrđujem da je kandidat rad izradio samostalno te da on u potpunosti ispunjava najviše kriterije kvalitete i izvrsnosti predviđene za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

Rad obrađuje iznimno aktualan i složen problem projektiranja pogonskoga elektromotora za električno trkaće vozilo u okviru Formule Student, jednog od najprestižnijih i tehnički najzahtjevnijih studentskih inženjerskih natjecanja na svijetu. Takav motor mora ispuniti niz oprečnih zahtjeva, poput minimalne ukupne mase, visokog okretnog momenta, velike vršne snage te visoke brzine vrtnje. Pritom je potrebno zadovoljiti vlastita elektromagnetska, toplinska i mehanička ograničenja motora, kao i naponsko-strujna ograničenja baterijskog sustava i energetskog pretvarača iz kojih se motor napaja u raznim strogo definiranim pogonskim uvjetima koje propisuje natjecanje Formula Student.

Kandidat je pri obradi teme pokazao visoku razinu samostalnosti, teorijskog razumijevanja i sposobnost brzog usvajanja novih znanja, koja je potom metodološki dosljedno i rigorozno primjenjivao pri rješavanju postavljenog zadatka.

Posebno ističem sljedeće elemente kvalitete rada:

	Autori	Naslov
		- Izvornost i metodološki pristup: Kandidat je samostalno povezao složene elektromagnetske, toplinske i mehaničke modele motora u jedinstveni matematički metamodel te ga, primjenom višeciljne Pareto optimizacije, iskoristio za projektiranje pogonskog motora. Pritom je koristio napredne, profesionalne softverske alate te pokazao analitičku zrelost znatno iznad uobičajene razine za diplomski rad. Njegov se pristup odlikuje visokom metodološkom disciplinom, sustavnim praćenjem rezultata te sposobnošću kritičke analize i kontinuirane prilagodbe modela. - Znanstveni i stručni doprinos: Projektiranje pogonskog motora trkaćeg vozila zahtijeva kontinuirano variranje osam geometrijskih varijabli kako bi se zadovoljili svi kriteriji dinamike vozila, uz postizanje minimalnih dimenzija motora i maksimalnog prosječnog stupnja korisnosti u voznom ciklusu. Izračun svih izlaznih značajki za samo jednu kombinaciju geometrijskih parametara, uz primjenu spregnutih elektromagnetskih, toplinskih i mehaničkih modela, traje nekoliko minuta. Tako definiran višeciljni optimizacijski problem praktički je nemoguće riješiti ručnim iteracijama, zbog čega je nužna primjena napredne matematičke optimizacije. Izravna optimizacija trajala bi iznimno dugo jer zahtijeva izračun nekoliko tisuća inačica motora. Kako bi znatno skratio trajanje procesa, kandidat je izravno izračunao nekoliko stotina inačica motora s geometrijskim parametrima odabranim metodom uzorkovanja latinske hiperkocke. Na temelju tih podataka izradio je metamodel motora utemeljen na interpolaciji uzorkovanih rješenja u softverskom alatu Ansys optiSLang. Optimizacija primjenom metamodela traje svega nekoliko minuta, čime je ukupno trajanje procesa projektiranja skraćeno oko deset puta. Motor projektiran razvijenom metodologijom spreman je za sljedeću fazu — izradu prototipa. Pristup koji je kandidat razvio ima izravnu primjenjivost u industrijskoj praksi za električne strojeve različitih namjena, budući da povezuje komercijalne profesionalne softverske pakete u cjelovitu i funkcionalnu cjelinu na način detaljno prikazan u diplomskom radu. - Objavljivanje rezultata: U tijeku je izrada znanstvenog članka utemeljenog na rezultatima diplomskoga rada, koji će biti poslan na recenziju za međunarodnu konferenciju 2nd International Colloquium Power Generation and Electromechanical Energy Conversion (Opatija, 6. – 9. lipnja 2027.). S obzirom na ostvarene rezultate, visoku razinu samostalnosti kandidata i jasan znanstveni i stručni doprinos, sa zadovoljstvom dajem svoju preporuku da se rad nagradi Rektorovom nagradom.
116.	Petar Dušević	DAGReader: Alat za interakciju sa grafovima sastavljanja genoma
Sažetak		Grafovi sastavljanja genoma pohranjuju se u GFA formatu i često sadrže više desetaka tisuća povezanih segmenata čija struktura može biti vrlo složena. Ručna analiza takvih grafova traži interaktivnu vizualizaciju. U radu je predstavljen DAGReader, alat za vizualizaciju grafova sastavljanja u tri dimenzije s naglaskom na korisničku interakciju. Grafovi se učitavaju iz GFA datoteke, a korisničke oznake iz CSV datoteke, pri čemu se dvofazni parser i OpenMP višedretvena obrada koriste za efikasan rad i na velikim datotekama. Raspoređivanje vrhova temelji se na modificiranoj implementaciji algoritma GRIP, a iscrtavanje se izvodi na grafičkoj kartici kroz OpenGL s teselacijom: segmenti i veze prikazuju se kao cijevi kvadratnog presjeka koje slijede kubne Bézierove krivulje uz adaptivnu razinu detalja ovisnu o udaljenosti od kamere. Korisnik se može slobodno kretati kroz prostor, kursorom odabrati segmente i veze, bojati elemente statički ili dinamički na temelju njihovih svojstava, pretraživati po imenu, pregledavati sadržaj segmenata i veza te izvesti označene podatke u FASTA ili CSV format. Usporedba s postojećim alatima Bandage i Strangepg pokazuje da DAGReader nudi komplementarnu kombinaciju funkcionalnosti i performansi uz intuitivno 3D okruženje.
Summary		Genome assembly graphs are stored in the GFA format and often contain tens of thousands of interconnected segments whose structure can be highly complex. Manual analysis of such graphs requires interactive visualization. This thesis presents DAGReader, a tool for visualizing assembly graphs in three dimensions with an emphasis on user interaction. Graphs are loaded from GFA files, while user-defined annotations are loaded from CSV files; a two-phase parser and OpenMP multithreaded processing ensure efficient operation even on very large files. Vertex placement is based on a modified implementation of the GRIP algorithm, and rendering is performed on the graphics card through an OpenGL pipeline with tessellation: segments and links are drawn as tubes of square cross-section following cubic Bézier curves, with an adaptive level of detail depending on the distance from the camera. The user can freely move through space, select segments and links with the cursor, color elements statically or dynamically based on their properties, search elements by name, inspect the contents of segments and links, and export selected data in FASTA or CSV format. A comparison with the existing tools Bandage and Strangepg shows that DAGReader offers a complementary combination of features and performance within an intuitive 3D environment.
Obrazloženje mentora		Krešimir Križanović (kkrizan@fer.hr) Genom predstavlja skup svih genetskih informacija nekog organizma, zapisan u nizu nukleotidnih baza. Kako trenutačno dostupne tehnologije sekvenciranja ne mogu pročitati genom u cijelosti, već samo kraće segmente (očitanja), točan slijed genoma potrebno je rekonstruirati naknadno, postupkom koji se naziva sastavljanje genoma. Zbog velike količine podataka, pogrešaka pri sekvenciranju te sličnosti pojedinih dijelova genoma, taj postupak rezultira grafom u kojem čvorovi predstavljaju kraće sastavljene sekvence, a veze preklapanja među njima – takozvanim grafom sastavljanja genoma. Takvi grafovi mogu sadržavati i više desetaka milijuna elemenata, a njihova analiza domenskim stručnjacima omogućuje uvid u nepotpuno sastavljene dijelove genoma te ručno ispravljanje pogrešaka, čime se dolazi do potpunijeg i točnijeg sastavljenog genoma. Cilj ovog rada bio je razviti alat za trodimenzionalnu vizualizaciju i interakciju s grafovima sastavljanja genoma, koji bi nadogradio mogućnosti postojećeg alata Bandage koji nudi vizualizaciju u 2D prostoru. Bilo je potrebno razviti alat koji grafove sastavljanja vizualizira u 3D prostoru i ima prikladne mogućnosti interakcije s grafom koje bi domenskim stručnjacima brz, pregledan i interaktivan rad. Jedan od zahtjeva je da alat podržava rad s grafovima dobivenim sastavljanjem ljudskog genoma. Kod razvoja alata DAGReader vodilo se računa kako o učinkovitosti implementacije, tako i o stvarnoj korisnosti za krajnjeg korisnika. Program u cijelosti koristi grafičku karticu za raspoređivanje i iscrtavanje grafa, koristeći prilagođenu implementaciju algoritma GRIP te vlastiti OpenGL cjevovod s teselacijom i adaptivnom razinom detalja. U usporedbi s postojećim alatima Bandage i Strangepg, mjerenja provedena u okviru rada pokazuju da DAGReader značajno nadmašuje oba alata u brzini raspoređivanja grafa, uz konkurentnu ili bolju kvalitetu same vizualizacije. Pritom je DAGReader jedini od uspoređenih alata koji nudi potpuno slobodno kretanje kroz trodimenzionalni prostor grafa, uz bogat skup interakcija: označavanje elemenata, statičko i dinamičko bojanje na temelju svojstava grafa ili vanjskih podataka učitanih iz CSV datoteke, pretraživanje po imenu te izvoz odabranih segmenata u FASTA format. Ovaj projekt je nastavak na Završni rad Petra Duševića u kojem je razvio osnovnu vizualizaciju grafova u 3D prostoru. Kolega Dušević je tu početnu verziju za ovaj projekt znatno unaprijedio: od ubrzanja algoritama implementiranih u programu, dodavanja mnogih mogućnosti vizualizacije (poput dinamičkog bojanja i označavanja elemenata grafa) do dodavanja mogućnost uvoza korisničkih podataka i snimanja označenih elemenata u FASTA datoteku, što omogućuje da se alat DAGReader koristi sa drugim standardnim alatima prilikom postupka sastavljanja genoma. Ovaj rad predstavlja samostalan i cjelovit softverski projekt, od dizajna arhitekture alata, preko implementacije prilagođenih algoritama raspoređivanja i grafičkog cjevovoda, do usporedbe s postojećim rješenjima u struci. Programski kod dostupan je javno, a alat je u potpunosti funkcionalan i upotrebljiv u praksi, što nadilazi uobičajeni opseg studentskog rada. S obzirom na tehničku razinu, samostalnost u radu te doprinos koji alat DAGReader donosi području vizualizacije bioinformatičkih podataka, smatram da rad „DAGReader: alat za interakciju sa grafovima sastavljanja genoma" u potpunosti zadovoljava sve kriterije izvrsnosti te ga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.
117.	Marko Varga	Primjena genetskog algoritma u raspoređivanju radnih sati osobnih asistenata za osobe s invaliditetom
Sažetak		U radu je predstavljen problem raspoređivanja radnih sati u jednom mjesecu za slučaj osobnih asistenata u programu osobne pomoći (slo. \textit{osobna asistenca}) u Republici Sloveniji. Dan je uvid u zakonska i praktična ograničenja raspoređivanja rada osobnih asistenata. Predložen je genetski algoritam za stvaranje rasporeda radnih sati za dodijeljene asistente jednog korisnika. Opisano je programsko ostvarenje genetskog algoritma u programskom jeziku Python. Komentiran je odabir parametara algoritma. Analizirani su rezultati na više primjera konkretnih problema.
Summary		The paper presents the problem of scheduling working hours over a one-month period for personal assistants within the personal assistance program (slo. \textit{osebna asistenca}) in the Republic of Slovenia. An overview of the legal and practical constraints governing the scheduling of personal assistants' work is provided. A genetic algorithm for generating work schedules is proposed. The implementation of the genetic algorithm in the Python programming language is described. The selection of the algorithm's parameters is discussed. The results are analyzed using several examples of specific scheduling problems.
Obrazloženje mentora		Marin Golub (mgolub@fer.hr) U znanstvenom radu Marko Varga obrađuje problem mjesečnog raspoređivanja radnih sati osobnih asistenata u programu osobne pomoći u Republici Sloveniji zbog autorova osobna upoznatost s načinom funkcioniranja osobne asistencije iz privatnog života. Tema proizlazi iz konkretne potrebe pružatelja usluge, kod kojih se rasporedi pretežno izrađuju ručno, uz značajan utrošak vremena. Rad je metodološki cjelovit i temelji se na jasnoj formalizaciji problema raspoređivanja. Student je najprije razradio zahtjeve - zakonski okvir, obveze izvođača i praktična ograničenja - te na temelju stvarnog primjera formalizirao zadatak kao problem raspoređivanja s jasno razdvojenim strogim i mekim ograničenjima. Student je samostalno razvio i implementirao genetski algoritam s domenski specifičnim prikazom elementima te sustav s metodološki uglađenim hiperparametrima evaluirao na šest kontrastnih konfiguracija. Dalje, ističe se kvaliteta analize. Student ne iznosi samo uspješne primjere, nego argumentirano pokazuje i gdje se implementacija razilazi s vlastitim formalnim modelom te objašnjava uzrok tog odstupanja. Tijekom izrade rada pokazao je visok stupanj samostalnosti, inicijative i istraživačke sposobnosti. Rad je jasno strukturiran i utemeljen na relevantnoj literaturi. Smatram da rad svojom originalnošću, metodološkom kvalitetom i znanstvenim pristupom u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti.
118.	Baraa Yassin	Autonomno prijanjanje bespilotne letjelice bez oslanjanja na sustav vanjskog pozicioniranja
Sažetak		Ovaj rad opisuje prilagodbu upravljačkog sloja bespilotne letjelice za autonomno prijanjanje, namijenjenu scenariju u kojem letjelica polazi već pozicionirana ispod cilja, s kamerom okrenutom prema gore, bez oslanjanja na sustav vanjske lokalizacije i bez korištenja senzora udaljenosti za okidanje manevra prijanjanja. Ciljnu točku u slikovnoj ravnini osigurava

	Autori	Naslov

	percepcijski cjevovod, dok letjelicom izravno upravlja paket ibvs_perching, slanjem ciljne orijentacije i naredbe brzine penjanja preko MAVROS-a. Rad opisuje potrebno preslikavanje osi između izlaza percepcije i naredbi letjelici u ovoj geometriji te eksperimentalnu provjeru sustava kroz tri koraka rastuće složenosti, od izvorne konfiguracije upravljačkog sloja do potpunog sustava s cjevovodom za detekciju grane. Rezultati potvrđuju da predloženi pristup uspješno ostvaruje prijanjanje bez oznake, oslanjajući se isključivo na pikselnu poziciju cilja i AHRS procjenu orijentacije letjelice.
Summary	This paper describes an adaptation of a UAV flight control layer for autonomous perching, for a scenario in which the UAV starts already positioned beneath the target, with the camera facing upward, without relying on external localization and without using a distance sensor to trigger the perching maneuver. The target point in the image plane is provided by a perception pipeline, while the UAV is commanded directly through the ibvs_perching package, by sending a target orientation and a climb-rate command via MAVROS. The paper describes the axis mapping required between the perception output and the UAV commands in this geometry, and the experimental validation of the system through three steps of increasing complexity, from the control layers original configuration to the complete system with the branch-detection pipeline. The results confirm that the proposed approach successfully achieves markerless perching, relying solely on the pixel position of the target and the UAV's AHRS orientation estimate.
Obrazloženje mentora	Matko Orsag (morsag@fer.hr) Sukladno uvjetima natječaja za dodjelu Rektorove nagrade za najbolje studentske radove u ak. god. 2025./2026., kao mentor rada iznosim recenziju i obrazloženje o udovoljavanju kriterijima izvrsnosti prijavljenog rada „Autonomno prijanjanje bespilotne letjelice bez oslanjanja na sustav vanjskog pozicioniranja”, čiji je autor Baraa Yassin, student Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Prijavljeni rad obuhvaća 36 stranica i podijeljen je u šest poglavlja koja sustavno obrađuju realizaciju cjelovitog sustava za autonomno prijanjanje bespilotne letjelice na granu. Rad je izrađen u Laboratoriju za robotiku i inteligentne sustave upravljanja (LARICS), a obuhvaća teorijsku razradu problema, projektiranje i integraciju elektroničkih i mehatroničkih komponenti, razvoj upravljačkog sustava, integraciju percepcijskog sustava te eksperimentalnu validaciju na stvarnoj letjelici. Cilj rada bio je ostvariti autonomno prijanjanje letjelice na neoznačenu granu bez oslanjanja na GPS, vanjski sustav pozicioniranja ili senzor udaljenosti. Riječ je o zahtjevnom problemu koji objedinjuje elektroniku, mehatroniku, ugrađeno računalstvo, računalni vid i upravljanje dinamičkim sustavom u stvarnom vremenu. Letjelica mora, koristeći isključivo vlastite senzore i računalne resurse, pratiti odabranu točku prijanjanja, poravnati se s njom te izvesti vertikalni prilazak dovoljno precizno da pasivna hvataljka ostvari siguran mehanički kontakt s granom. Rad se oslanja na percepcijski cjevovod prethodno razvijen u okviru diplomskog rada, ali donosi značajan iskorak prema realizaciji cjelovitog autonomnog sustava. Glavni doprinos čine razvoj upravljačkog sloja, integracija percepcije s upravljačkim petljama te elektronička i mehatronička izvedba funkcionalnog prototipa sposobnog za stvarno izvođenje manevra prijanjanja. Rad sustavno obrađuje: - integraciju bespilotne letjelice, ugrađenog računala, kamere, upravljačke jedinice leta, komunikacijskih sučelja i pasivne mehatroničke hvataljke; - povezivanje percepcijskog i upravljačkog podsustava koji se izvode u različitim programskim okruženjima na ugrađenom računalu; - integraciju percepcijskog sustava za detekciju grane i praćenje točke prijanjanja u zatvorenu upravljačku petlju; - razvoj kaskadne upravljačke strukture i preslikavanje pogreške iz slikovne ravnine u naredbe nagiba i penjanja letjelice; - povezivanje vanjske petlje vizualnog navođenja s unutarnjim upravljačkim petljama autopilota; - razvoj automata stanja i sigurnosnih mehanizama za poravnanje, prilazak, gubitak cilja i preuzimanje ručnog upravljanja; - eksperimentalnu provjeru kroz tri scenarija rastuće složenosti, zaključno s uspješnim autonomnim prijanjanjem na neoznačenu granu. Osobito treba istaknuti rad na upravljačkim petljama. Student je prilagodio vanjsku petlju vizualnog navođenja geometriji kamere okrenute prema gore, povezao je s unutarnjim petljama autopilota te eksperimentalno analizirao odnos naređenog i ostvarenog nagiba letjelice. Ugađanje regulatora, rješavanje zasićenja upravljačkih signala, uvođenje histereze i sigurnosnih ograničenja te analiza međudjelovanja nagiba letjelice i pomaka cilja u slici pokazuju razumijevanje stvarnog ponašanja složenog mehatroničkog sustava. Konačan rezultat nije samo teorijski ili simulacijski doprinos, već funkcionalan prototip koji je uspješno izveo autonomno prijanjanje na stvarnu, neoznačenu granu koristeći isključivo informacije dostupne na letjelici. Time je student pokazao sposobnost povezivanja teorijskih znanja i praktičnih inženjerskih rješenja u cjelovit sustav, koji se temelji i značajno nadograđuje njegov diplomski zadatak. S obzirom na navedeno, uvjeren sam da prijavljeni rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti te ga s osobitim zadovoljstvom predlažem za dodjelu Rektorove nagrade.

119.	Marta Leš, Fabijan Pitlović	Genome MCP: provjerljiv agentski sustav za autonomno sastavljanje genoma

	Cilj rada bio je razviti i vrednovati Genome MCP, ograničeni agentski sustav koji vodi postupke sastavljanja genoma pomoću registriranih bioinformatičkih alata. Sustav djeluje kao upravljačka ploča koja trajno čuva stanje pokusa: povezuje ulazne podatke, izvedene poslove, nastale artefakte, biološke mjere i odluke te omogućuje nastavak postupka iz spremljenoga stanja. Vrednovanje je provedeno na tri bakterijska slučaja i na skupu HiFi i Hi-C očitanja genoma biljke Arabidopsis thaliana Col-0. Sva tri bakterijska postupka završila su provjerenim paketima s kružnim kromosomom bakterije Escherichia coli te kromosomom i plazmidom u dva slučaja bakterije Listeria monocytogenes. Pet završnih sekvencija reproducirano je bez promjene sadržaja. U biljnom je pokusu odabran Hifiasmov sklop od 206 937 772 bp u 1 934 kontiga, a YaHS je povećao N50 sa 7 570 787 na 22 301 522 bp uz očuvanje svih baza ulaznih kontiga. Usporedba s referencom TAIR10, dostupnom samo za završno vrednovanje, obuhvatila je 99,685 % genoma. Omjer duplikacije 1,617 i strukturna neslaganja pokazali su da rezultat zahtijeva dodatnu provjeru. Genome MCP time je proveo višekoračne postupke, primijenio kriterije prilagođene genomu i odvojio tehnički dovršen korak od biološki utemeljene odluke. Daljnji razvoj uključuje vrednovanje na većem broju genoma i korisničko ispitivanje sučelja za biologe bez naprednoga tehničkog iskustva.
Sažetak	
Summary	This work developed and evaluated Genome MCP, a constrained agentic system that guides genome assembly workflows through registered bioinformatics tools. The system acts as a control platform that persistently stores experiment state by linking input data, executed jobs, resulting artifacts, biological metrics, and decisions while allowing a workflow to resume after interruption. Evaluation covered three bacterial cases and a set of HiFi and Hi-C reads from the Arabidopsis thaliana Col-0 genome. All three bacterial workflows produced verified packages containing a circular Escherichia coli chromosome and a chromosome plus plasmid in each of two Listeria monocytogenes cases. The five final sequences were reproduced without a change in content. In the plant experiment, a Hifiasm assembly of 206,937,772 bp in 1,934 contigs was selected, and YaHS increased N50 from 7,570,787 to 22,301,522 bp while preserving all input-contig bases. Comparison against the evaluator-only TAIR10 reference covered 99.685% of the genome. A duplication ratio of 1.617 and structural disagreements showed that the result required further verification. Genome MCP therefore conducted multistep workflows, applied genome- specific criteria, and separated technically completed execution from a biologically supported decision. Further work will evaluate more genomes and test an interface intended for biologists without advanced technical expertise.
Obrazloženje mentora	Mile Šikić (msikic@fer.hr) Predmet: Preporuka za prijavu rada pod naslovom „Genome MCP: provjerljiv agentski sustav za autonomno sastavljanje genoma” na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za ak. god. 2025./2026. Poštovani, Ovim putem preporučujem studente Fabijana Pitlovića i Martu Leš s Fakulteta elektrotehnike i računarstva i njihov rad „Genome MCP: provjerljiv agentski sustav za autonomno sastavljanje genoma” za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu za ak. god. 2025./2026. Izjavljujem da su studenti rad izradili pod mojim mentorstvom u Laboratoriju za bioinformatiku i računalnu biologiju Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. U radu su studenti razvili i vrednovali Genome MCP, trajnu znanstvenu upravljačku ploču kojom agentsko okruženje vodi dugotrajne postupke sastavljanja genoma unutar unaprijed određenih znanstvenih i tehničkih granica. Sustav povezuje postojeće bioinformatičke programe, trajno stanje pokusa, dopuštene radnje, biološke provjere i obrazložene odluke u postupak koji se može nastaviti nakon prekida i naknadno provjeriti. Time studenti rješavaju važan problem agentskih znanstvenih sustava: kako omogućiti prilagodljivo odlučivanje uz očuvanje ponovljivosti, sljedivosti i kontrole nad izvršavanjem. Posebna je vrijednost rada u jasno razdvojenoj arhitekturi. Agent tumači sažete dokaze i predlaže sljedeći korak, upravljačka ploča provjerava je li prijedlog dopušten, a registrirani bioinformatički postupci izvode računanje i stvaraju provjerljive zapise. Ulazni podatci, inačice alata, argumenti, nastali artefakti, izračunate mjere i odluke ostaju povezani u cjelovit dokazni trag. Takav pristup omogućuje razlikovanje tehnički završenoga programa, cjelovitoga artefakta, biološki prihvatljivoga genoma i opravdane znanstvene odluke, što je osobito

	Autori	Naslov

važno u automatiziranim znanstvenim postupcima.

Sustav je vrednovan na trima bakterijskim slučajevima. Sva su tri prošla svih 15 unaprijed određenih koraka i završila paketom koji se može neovisno provjeriti. Za genom bakterije *Escherichia coli* dobiven je jedan kružni kromosom, a za dva uzorka bakterije *Listeria* kromosom i zaseban plazmid. Završne vrijednosti QV iznosile su od 64,73 do 66,67 i bile su više od unaprijed zadane granice QV40, bez gubitka baza i bez udjela sekvence pripisane neočekivanom taksonu. Posebno je uvjerljiva provjera ponovljivosti: svih pet završnih sekvencija bilo je potpuno jednako na razini bajtova kada su dobivene izvođenjem kroz Genome MCP, izravnim pokretanjem registriranih koraka i ponovnim pokretanjem u praznom radnom prostoru.

Na složenijem biljnom genomu *Arabidopsis thaliana* Col-0 studenti su obradili 1.517.433 HiFi očitanja s ukupno 22,90 milijardi baza, usporedili više programa za primarno sastavljanje i obrazloženo odabrali sklop za nastavak. Program YaHS povećao je N50 na 22.301.522 bp uz očuvanje svih baza ulaznih kontiga, a naknadna usporedba obuhvatila je 99,685 % reference TAIR10. Upravljačka je ploča zatim povezala napredak u kontinuitetu s omjerom duplikacije, ukupnom duljinom sklopa i strukturnim neslaganjima te odredila jasan smjer sljedeće iteracije. Smatram da taj rezultat posebno dobro pokazuje istraživačku zrelost autora: vrijednost sustava nije samo u pokretanju alata, nego u povezivanju više bioloških mjera u obrazloženu i provjerljivu odluku.

Rad ima i jasan razvojni potencijal. Ista se arhitektura može vrednovati na većem broju bakterijskih, gljivičnih, biljnih i drugih eukariotskih genoma te nadograditi sučeljem prilagođenim biolozima koji ne moraju biti stručnjaci za naredbeni redak i računalnu infrastrukturu. Posebno je zanimljiv plan razvoja zatvorene petlje samopoboljšavanja, nadahnute sustavom VCHarness, u kojoj se nove taktike predlažu, provjeravaju na zadržanim skupovima genoma i prihvaćaju tek nakon zadovoljavanja kriterija kvalitete, sigurnosti i ponovljivosti. Takav smjer Genome MCP-u daje potencijal da postane trajna platforma za pristupačnije i provjerljivije izvođenje složenih bioinformatičkih postupaka.

Rad spaja bioinformatiku, programsko inženjerstvo i suvremene agentske sustave u metodološki zaokruženu cjelinu. Studenti su pokazali sposobnost samostalnog istraživačkog rada, razvoja složenoga programskog sustava, oblikovanja provjerljivih eksperimenata te kritičkog tumačenja bioloških i računalnih rezultata. Posebno cijenim što ponovljivost nisu sveli na opis postupka, nego su je provjerili neovisnim izvođenjem i usporedbom završnih artefakata. S obzirom na izvornost pristupa, tehničku zahtjevnost, metodološku disciplinu i mogućnost praktične primjene, bez zadrške preporučujem da se rad studenata Fabijana Pitlovića i Marte Leš uzme u obzir za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za ak. god. 2025./2026.

S poštovanjem,

prof. dr. sc. Mile Šikić

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

	Autori	Naslov
120.	Stella Jadrić	Peroksimonosulfatom potpomognuta fotokatalitička razgradnja desvenlafaksina primjenom heterospoja g-C_3N_4/TiO_2 - učinkovitost i mehanistički uvid

Saţetak	U radu su prikazani rezultati fotokatalitičke razgradnje modelnog onečišćivala, psihijatrijskog farmaceutika desvenlafaksina, primjenom naprednog oksidacijskog procesa u fotokatalitičkom sustavu g-C_3N_4/TiO_2/PMS pod simuliranim sunčevim zračenjem. Cilj rada bio je razviti učinkovit i ekonomski prihvatljiv proces fotokatalitičke razgradnje. Rezultati su pokazali su da heterospoj 5 % g-C_3N_4/TiO_2 ostvaruje znatno veću učinkovitost razgradnje u usporedbi s pojedinačnim komponentama, g-C_3N_4 i TiO_2, potvrđujući prednosti njihove kombinacije u obliku heterospoja. Poseban naglasak dan je na utjecaj peroksimonosulfata (PMS) na učinkovitost fotokatalitičke razgradnje. Kinetička istraživanja pokazala su da PMS značajno povećava učinkovitost razgradnje desvenlafaksina, što se objašnjava nastajanjem visoko reaktivnih sulfatnih radikala. Rezultati kinetičkih ispitivanja uspješno su opisani kinetičkim modelom pseudo-prvoga reda, na temelju kojeg su određeni i kinetički parametri. Također su predloženi mehanizmi prijenosa naboja i dijagrami energetskih vrpci za procese s PMS-om i bez njega, čime je omogućen detaljniji uvid u mehanizam fotokatalitičke razgradnje. Nađeno je da PMS-om potpomognuta fotokataliza omogućuje smanjenje potrošnje električne energije, osobito pri optimalnim radnim uvjetima. Primjenom metodologije odzivnih površina (RSM) i statističkog planiranja eksperimenata provedena je optimizacija procesa. Utvrđeno je dobro slaganje eksperimentalnih rezultata i rezultata predviđenih kvadratnim modelom, pri čemu su optimalni uvjeti pri radnim uvjetima korištenim u ovom radu određeni pri koncentraciji PMS-a od 0,5 mM i početnoj koncentraciji desvenlafaksina od 5 ppm uz masenu koncentraciju fotokatalizatora od 1gL^{-1}. Rezultati provedenog istraživanja potvrđuju da je heterospoj 5 % g-C_3N_4/TiO_2 učinkovit fotokatalizator za uklanjanje desvenlafaksina iz vodenih sustava te predstavlja obećavajuće rješenje za daljnji razvoj naprednih procese obrade onečišćenih voda.
Summary	This work presents the results of the photocatalytic degradation of the psychiatric pharmaceutical desvenlafaxine, used as a model pollutant, through an advanced oxidation process in a g-C_3N_4/TiO_2/PMS photocatalytic system under simulated solar irradiation. The aim of this study was to develop an efficient and economically viable photocatalytic degradation process. In addition, charge transfer mechanisms and energy band diagrams of the investigated heterojunction, both in the presence and absence of peroxymonosulfate (PMS), are proposed to provide insight into the photocatalytic degradation mechanism. The results demonstrated that the 5% g-C_3N_4/TiO_2 heterojunction achieved significantly higher degradation efficiency than its individual components, g-C_3N_4 and TiO_2, confirming the advantages of their combination in a heterojunction structure. Particular emphasis was placed on the effect of PMS on photocatalytic degradation efficiency. Kinetic studies showed that PMS significantly enhanced desvenlafaxine degradation, which was attributed to the generation of highly reactive sulfate radicals. The experimental kinetic data were successfully described by a pseudo-first-order kinetic model, from which the relevant kinetic parameters were determined. Furthermore, PMS-assisted photocatalysis was found to reduce electrical energy consumption, particularly under optimal operating conditions. The process was optimized using response surface methodology (RSM) and statistical experimental design. Good agreement was observed between the experimental results and the values predicted by the quadratic model. The optimal operating conditions were determined to be a PMS concentration of 0,5 mM, an initial desvenlafaxine concentration of 5 ppm, and a photocatalyst dosage of 1 g L^{-1}. The findings confirm that the 5% g-C_3N_4/TiO_2 heterojunction is an effective photocatalyst for the removal of desvenlafaxine from aqueous systems and represents a promising approach for the further development of advanced wastewater treatment technologies.
Obrazloženje mentora	Vesna Tomašić (vtomas@fkit.hr) Stella Jadrić, studentica Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije izradila je znanstveno-istraživački rad pod nazivom „Peroksimonosulfatom potpomognuta fotokatalitička razgradnja desvenlafaksina primjenom heterospoja g-C_3N_4/TiO_2 - učinkovitost i mehanistički uvid“ s kojim se prijavljuje na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. Rad je izrađen u Zavodu za reakcijsko inženjerstvo i katalizu matičnoga Fakulteta pod mojim mentorstvom te uz neposredno sudjelovanje doktorandice Nikol Jović, mag. ing. oecoing. Rad sadrži rezultate izvornih znanstvenih istraživanja koja se provode u okviru projekta HEMKAT financiranog sredstvima Europske unije iz fonda NextGenerationEU, iz izvora 581 – Mehanizam za oporavak i otpornost u okviru programskog financiranja javnih visokih učilišta i javnih znanstvenih instituta. U radu se izučava fotokatalitička razgradnja psihijatrijskog farmaceutika desvenlafaksina u šaržnom načinu rada fotoreaktora primjenom heterospojnog fotokatalizatora, g-C3N4/TiO2. Desvenlafaksin, DES glavni je metabolit antidepresiva venlafaksina koji je 2020. uključen u 3. EU Watch listu, a 2022. zadržan u 4. Watch listi. Izbor DES-a opravdan je njegovom povećanom potrošnjom nakon pandemije Covid-19, kao i nedostatnim informacijama o mogućnosti uklanjanja psihofarmaka iz vodenih ekosustava. Heterospojni materijali relativno su novo područje fotokatalitičkih istraživanja u kojem ima puno prostora za inovacije. Cilj provedenog istraživanja bio je razvoj učinkovitog i ekonomski prihvatljivog procesa fotokatalitičke razgradnje DES-a primjenom heterospoja g-C3N4/TiO2 kao fotokatalizatora. Provedena istraživanja uključivala su provjeru hipoteza: H1: Kompozitni heterospojni fotokatalizator temeljen na grafitnom ugljikovu nitridu (g-C3N4) i titanijevom dioksidu (TiO2) rezultirat će poboljšanom fotorazgradnjom u usporedbi sa fotorazgradnjom na pojedinačnim komponentama. H2: Peroksimonosulfatom (PMS) potpomognuta fotorazgradnja DES-a na g-C3N4/TiO2 pod simuliranim sunčevim zračenjem pokazat će veću učinkovitost u odnosu na fotorazgradnju bez prisutnosti PMS-a. H3: Primjenom statističkog planiranja eksperimenata i metode odzivnih površina moguće je ispitati utjecaj ključnih radnih varijabli na učinkovitost fotorazgradnje i odrediti njihove optimalne vrijednosti. Priprava i primjena heterospoja g-C3N4/TiO2 motivirana je sljedećim razlozima: a) povećanjem kapaciteta apsorpcije zračenja i pomicanjem područja apsorpcije u vidljivi dio spektra, b) poboljšanjem učinkovitosti razdvajanja elektrona i šupljina, c) identificiranjem skupine heterospojeva kojoj pripada izučavani heterospoj te d) izučavanjem učinkovitosti g-C3N4/TiO2 za fotokatalitičku razgradnju DES-a i dobivanjem uvida u mehanizam reakcije u prisutnosti i odsutnosti PMS-a. Ispitan je utjecaj ključnih procesnih varijabli na učinkovitost procesa, a eksperimentalni rezultati su testirani na pretpostavljeni kinetički model koji je uvršten u model reaktora te su procijenjene konstante brzine reakcije i provedena ocjena prihvatljivosti modela. U završnom dijelu istraživanja provedeno je optimiranje PMS-om potpomognute fotokatalitičke razgradnje primjenom metodologije odzivnih površina (RSM) i statističkog planiranja eksperimenata. Poseban naglasak u radu dan je na ispitivanje utjecaja PMS-a na učinkovitost fotorazgradnje. Kinetička istraživanja pokazala su da PMS značajno povećava učinkovitost razgradnje DES-a, što je objašnjeno nastajanjem visoko reaktivnih sulfatnih radikala. Rezultati kinetičkih ispitivanja uspješno su opisani kinetičkim modelom za reakciju pseudo-prvoga reda. Na temelju

	Autori	Naslov

predloženih mehanizama prijenosa naboja i dijagrama energetskih vrpci za procese s PMS-om i bez njega, dan je detaljniji uvid u mehanizam fotokatalitičke razgradnje. Nađeno je da PMS-om potpomognuta fotokataliza omogućuje smanjenje potrošnje električne energije, osobito pri optimalnim radnim uvjetima.

Na temelju prethodno navedenog smatram da rad u potpunosti ispunjava očekivane kriterije znanstvene izvrsnosti. Studentica je tijekom rada svladala metodologiju znanstvenih istraživanja te stekla iskustvo rada na različitoj instrumentalnoj opremi dostupnoj u našem laboratoriju. Prema mojim očekivanjima rad će rezultirati naknadnim publiciranjem dobivenih rezultata u nekom od uglednih znanstvenih časopisa s visokim čimbenikom utjecaja.

Prof. dr. sc. Vesna Tomašić

121.	Laura Dimter	Matematički model enzimske sinteze amida hidroksicimetne kiseline u vodenom mediju

Sažetak

N-trans-feruloiltiramin pripada skupini amida hidroksicimetnih kiselina, spojeva značajnih zbog brojnih bioloških aktivnosti i potencijalne primjene u farmaceutskoj, prehrambenoj i kozmetičkoj industriji. Primjena biokatalize predstavlja održiviju alternativu klasičnim kemijskim postupcima njegove sinteze, dok razvoj matematičkog modela procesa omogućuje bolje razumijevanje reakcijskog sustava i predviđanje njegova ponašanja pri različitim reakcijskim uvjetima. U ovom radu pripremljen je i pročišćen enzim PestE te su provedena kinetička mjerenja glavne reakcije aminolize i sporedne reakcije hidrolize etil ferulata. Ispitan je utjecaj koncentracija supstrata i produkata na aktivnost enzima, a kinetički parametri procijenjeni su metodom nelinearne regresije. Rezultati su pokazali inhibiciju supstratima i produktima, pri čemu je utvrđen različit utjecaj pojedinih komponenti reakcijskog sustava na aminolizu i hidrolizu. Razvijen je matematički model procesa u kotlastom reaktoru. Model je validiran usporedbom simuliranih i eksperimentalno određenih koncentracijskih profila pri različitim početnim koncentracijama supstrata i enzima, pri čemu je u ispitivanom području postignuto vrlo dobro slaganje eksperimentalnih i simuliranih vrijednosti. Primjenom modela provedene su simulacije reakcije pri različitim početnim reakcijskim uvjetima koje su pokazale da više početne koncentracije etil ferulata uz niže koncentracije tiramina pogoduju postizanju visoke konverzije tiramina, dok povećanje koncentracije enzima i produljenje reakcijskog vremena dodatno povećavaju njegovu pretvorbu. Međutim, eksperimentalna provjera uvjeta s visokim koncentracijama supstrata pokazala je značajno odstupanje od vrijednosti predviđenih modelom, što upućuje na prisutnost dodatnog inhibicijskog ili deaktivacijskog učinka pri visokim koncentracijama supstrata koji nije obuhvaćen u razvijenom modelu. Razvijeni matematički model uspješno opisuje enzimsku sintezu *N*-trans-feruloiltiramina unutar eksperimentalno ispitanog područja te omogućuje bolje razumijevanje međusobnog utjecaja reakcijskih komponenti. Dobiveni rezultati predstavljaju osnovu za daljnje unaprjeđenje kinetičkog modela i razvoj učinkovitijeg biokatalitičkog procesa sinteze *N*-trans-feruloiltiramina.

Summary

N-trans-feruloyltyramine belongs to the group of hydroxycinnamic acid amides, compounds of interest due to their numerous biological activities and potential applications in the pharmaceutical, food, and cosmetic industries. The use of biocatalysis represents a more sustainable alternative to conventional chemical synthesis, while the development of a mathematical process model enables better understanding of the reaction system and prediction of its behaviour under different reaction conditions. In this work, PestE enzyme was prepared and purified. Kinetic measurements were performed for the main aminolysis reaction and the side reaction of ethyl ferulate hydrolysis. The effects of substrate and product concentrations on enzyme activity were investigated and the kinetic parameters were estimated using nonlinear regression. The results revealed substrate and product inhibition, with individual components of the reaction system showing different effects on the aminolysis and hydrolysis. A mathematical model of the process in a batch reactor was developed and validated by comparing simulated and experimentally determined concentration profiles at different initial substrate and enzyme concentrations, showing very good agreement between experimental and simulated values within the investigated range. The model was subsequently used to simulate the reaction at different initial reaction conditions. Simulations showed that higher initial concentrations of ethyl ferulate combined with lower concentrations of tyramine favour high tyramine conversion, while increasing the enzyme concentration and extending the reaction time further enhance its conversion. However, experimental verification at high substrate concentrations showed a significant deviation from the values predicted by the model, indicating the presence of an additional inhibition or deactivation effect at high substrate concentrations that is not accounted for in the developed model. The developed mathematical model successfully describes the enzymatic synthesis of *N*-trans-feruloyltyramine within the experimentally investigated range and provides a better understanding of the interactions among the reaction components. The obtained results provide a basis for further improvement of the kinetic model and the development of a more efficient biocatalytic process for the synthesis of *N*-trans-feruloyltyramine.

Martina Sudar (msudar@fkit.hr)
Izv. prof. dr. sc. Martina Sudar

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

Marulićev trg 19, hr-10000 Zagreb

tel. 01 4597 101

E-mail: martina.sudar@fkit.unizg.hr

Povjerenstvu za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu

putem

Povjerenstva za znanstveni i umjetnički rad studenata Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu

Predmet: Obrazloženje mentora za prijavu rada Laure Dimter na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za ak. god. 2025./2026.

Poštovani članovi Povjerenstva,

Obrazloženje mentora

Laura Dimter, studentica druge godine diplomskog studija Kemija i inženjerstvo materijala na Sveučilištu u Zagrebu Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije, izradila je samostalni znanstveni rad naslovljen „Matematički model enzimske sinteze amida hidroksicimetne kiseline u vodenom mediju". Rad je izradila u Zavodu za reakcijsko inženjerstvo i katalizu istog fakulteta, pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Martine Sudar, uz neposrednu suradnju Lorene Mateša, mag. ing. cheming.

Studentica Laura Dimter proučavala je enzimsku sintezu amida hidroksicimetne kiseline, N-trans-feruloiltiramina, u vodenom mediju kataliziranu enzimom PestE te razvila matematički model ispitivanog reakcijskog sustava. Riječ je o istraživanju koje povezuje područja biokatalize, reakcijskog inženjerstva i matematičkog modeliranja, a usmjereno je na razvoj održivih postupaka sinteze biološki vrijednih spojeva u skladu s načelima zelene kemije.

U okviru rada studentica je samostalno provela pripremu i pročišćavanje rekombinantnog enzima PestE. Posebna vrijednost rada očituje se u detaljnom kinetičkom istraživanju glavne reakcije aminolize i sporedne reakcije hidrolize etil ferulata. Sustavno je ispitan utjecaj koncentracije svih relevantnih reakcijskih komponenti na aktivnost enzima u obje reakcije te su procijenjeni odgovarajući kinetički parametri. Rezultati su pokazali da su u obje reakcije prisutni izraženi učinci inhibicije supstratima i produktima. Na temelju prikupljenih eksperimentalnih podataka, studentica je razvila matematički model procesa koji uključuje kinetičke izraze za obje reakcije te reaktorski model za sve komponente sustava u kotlastom reaktoru, a model je potom eksperimentalno validiran. Pritom je postignuto vrlo dobro slaganje modela s eksperimentalnim podacima unutar ispitivanog područja reakcijskih uvjeta. Model je zatim korišten za pokušaj optimizacije reakcijskog sustava, pri čemu je uočeno neslaganje modela i eksperimentalnih podataka pri višim koncentracijama supstrata. To ukazuje na prisutnost dodatnih inhibicijskih učinaka u sustavu, koje je potrebno detaljnije ispitati i uključiti u matematički model procesa.

Ovaj rad predstavlja vrijedan doprinos istraživanjima enzima PestE kao perspektivnog biokatalizatora za sintezu amida hidroksicimetnih kiselina te pruža temelj za buduću optimizaciju i uvećanje mjerila procesa. Također, rad predstavlja rezultat samostalnog istraživanja studentice Laure Dimter (prosjek ocjena na prijediplomskom studiju 3,73; prosjek ocjena na diplomskom studiju 4,56), provedenog neovisno o obveznim nastavnim aktivnostima. Uzimajući u obzir kvalitetu i samostalnost izrade, rad pod naslovom „Matematički model enzimske sinteze amida hidroksicimetne kiseline u vodenom mediju" predlažem za dodjelu Rektorove nagrade u ak. god. 2025./2026.

S poštovanjem,

Izv. prof. dr. sc. Martina Sudar

Fakultet organizacije i informatike

	Autori	Naslov
122.	Sven Vujević	Indeks uspješnosti za odabir najprikladnije verzije YOLO algoritma za detekciju objekata u stvarnom vremenu

	Autori	Naslov

Sažetak	Razvoj algoritama za detekciju objekata doveo je do nastanka brojnih verzija YOLO algoritma koje se razlikuju prema arhitekturi, kvaliteti detekcije, računalnoj učinkovitosti i brzini izvođenja. Cilj ovog rada bio je analizirati razvoj i razlike među odabranim verzijama YOLO algoritma te provesti eksperimentalnu usporedbu među njima s težnjom kako bi se odabir najprikladnije verzije za detekciju objekata u stvarnom vremenu olakšao. U teorijskom dijelu prikazan je razvoj YOLO algoritma od prve verzije YOLO-a preko Ultralytics implementacija YOLOv5, YOLOv8 i YOLO11 sve do najrecentnije, YOLO26. Provedena je i analiza literature, točnije prethodnih usporednih istraživanja različitih verzija YOLO algoritama te su opisane evaluacijske metrike korištene pri procjeni performansi modela. U eksperimentalnom dijelu rada provedena je usporedba nano varijanti YOLOv5, YOLOv8, YOLO11 i YOLO26 modela na dva skupa podataka, Traffic Signs Detection Europe i MS COCO 2017. Modeli su trenirani i evaluirani u jednakim eksperimentalnim uvjetima, pri čemu su uzete u obzir metrike kvalitete detekcije, računalne učinkovitosti i brzine izvođenja. Rezultati su pokazali kako različiti modeli ostvaruju najbolje rezultate ovisno o metrici, što je ukazalo na potrebu holističkog pristupa vrednovanja istih prilikom odabira modela za određenu primjenu. To je obično dugotrajan proces koji zahtjeva dobro razumijevanje svih korištenih metrika i jasnih prioriteta između kvalitete detekcije, računalne učinkovitosti i brzine izvođenja. Kao praktični doprinos rada predložen je indeks uspješnosti koji objedinjuje 9 evaluacijskih metrika uspješnosti u jedinstvenu vrijednost od 0 do 1. Indeks se temelji na modificiranoj min-max normalizaciji, grupiranju metrika i agregaciji ponderiranom harmonijskom sredinom. Njegova je robusnost ispitana analizom osjetljivosti na promjene parametara normalizacije, pondera i načina agregacije, dok je primjenjivost indeksa dvojako provjerena usporedbom njegovih rezultata sa srednjim rangom modela prema pojedinačnim evaluacijskim metrikama kao i na rezultatima neovisnog usporednog istraživanja. Predloženi indeks omogućuje jednostavniju višekriterijsku usporedbu modela i može poslužiti kao pomoć pri odabiru YOLO verzije koja predstavlja odgovarajući kompromis između kvalitete detekcije, računalne učinkovitosti i brzine izvođenja.
Summary	The development of object detection algorithms has led to the emergence of numerous versions of the YOLO algorithm, which differ in terms of architecture, detection quality, computational efficiency, and inference speed. The aim of this research paper was to analyze the development and differences among selected versions of the YOLO algorithm and to conduct an experimental comparison among them with the intention of facilitating the selection of the most suitable version for real-time object detection. The theoretical part presents the development of the YOLO algorithm from the first version of YOLO, through the Ultralytics implementations YOLOv5, YOLOv8, and YOLO11, to the most recent version, YOLO26. A literature review was also conducted, with particular emphasis on previous comparative studies of different YOLO versions, along with a description of the evaluation metrics used to assess model performance. In the experimental part of the study, the nano variants of the YOLOv5, YOLOv8, YOLO11, and YOLO26 models were compared on two datasets, Traffic Signs Detection Europe and MS COCO 2017. The models were trained and evaluated under the same experimental conditions, taking into account metrics related to detection quality, computational efficiency, and inference speed. The results show that different models achieve the best results depending on the metric considered, highlighting the importance of a holistic approach to their evaluation when selecting a model for a specific application. This is typically a time-consuming process that requires a thorough understanding of all the metrics used, as well as clearly defined priorities regarding detection quality, computational efficiency, and inference speed. As a practical contribution, a performance index was proposed that combines 9 evaluation metrics into a single value ranging from 0 to 1. The index is based on modified min-max normalization, metric grouping and aggregation using a weighted harmonic mean. Its robustness was examined through sensitivity analysis with respect to changes in the normalization parameter, weights, and aggregation method, while the applicability of the index was verified in two ways: by comparing its results with the mean model rankings according to individual evaluation metrics and by applying it to the results of an independent comparative study. The proposed index enables a simpler multi-criteria comparison of models and can serve as an aid in selecting a YOLO version that represents an appropriate compromise between detection quality, computational efficiency and inference speed.
Obrazloženje mentora	Petra Žugec (pzugec@foi.hr) Smatram da predloženi rad naziva “Indeks uspješnosti za odabir najprikladnije verzije YOLO algoritma za detekciju objekata u stvarnom vremenu” autora Svena Vujevića zadovoljava kriterije izvrsnosti ponajprije svojom aktualnošću, znanstvenom utemeljenošću, jasnom metodologijom te prepoznatljivim samostalnim doprinosom autora. Rad se bavi problemom odabira odgovarajuće verzije YOLO algoritma za detekciju i klasifikaciju objekata, pri čemu se polazi od činjenice da je uspješnost pojedinog modela teško kvalitetno procijeniti promatranjem samo jedne evaluacijske metrike. Ovisno o skupu podataka, različite verzije modela mogu istodobno ostvarivati različite razine kvalitete detekcije, računalne učinkovitosti i brzine izvođenja, zbog čega njihov odabir predstavlja složeniji višekriterijski problem. Posebna vrijednost rada očituje se u sustavnom povezivanju teorijskog pregleda, eksperimentalne usporedbe i razvoja vlastitog pristupa evaluaciji modela. U teorijskom dijelu autor analizira razvoj YOLO algoritama, od izvorne verzije YOLOv1 do suvremenih implementacija YOLOv5, YOLOv8, YOLO11 i YOLO26, uz razmatranje ključnih razvojnih promjena. U pregledu literature analizira i relevantna prethodna usporedna istraživanja, čime je eksperimentalni dio rada postavljen u odgovarajući znanstveni kontekst. Metodološka kvaliteta rada dolazi do izražaja i u eksperimentalnom dijelu, u kojem je autor odabrane verzije YOLO algoritma samostalno trenirao i evaluirao na dva različita skupa podataka. Modele je usporedio prema jednakom skupu od devet evaluacijskih metrika koje je prirodno podijelio u tri dimenzije uspješnosti: kvalitetu detekcije, računalnu učinkovitost i brzinu izvođenja. Središnji znanstveni doprinos rada predstavlja razvoj novog kompozitnog indeksa uspješnosti za usporedbu i odabir YOLO modela. Predloženi indeks objedinjuje odabrane evaluacijske metrike u jedinstvenu vrijednost, pri čemu je razvio postupak njihove modificirane min-max normalizacije, grupiranja prema promatranim grrupama uspješnosti, te agregiranja primjenom ponderirane (težinske) harmonijske sredine. Time je problem odabira modela, koji zahtijeva istodobno razmatranje većeg broja međusobno različitih metrika, pojednostavljen i ubrzan u obliku transparentnog i primjenjivog višekriterijskog postupka. Važno obilježje izvrsnosti rada jest činjenica da se autor nije zadržao samo na definiranju novog indeksa uspješnosti, već je njegovu stabilnost i primjenjivost dodatno provjerio. Provedena je analiza osjetljivosti indeksa, njegova validacija na oba korištena skupa podataka te dodatna provjera na rezultatima prethodno objavljenog neovisnog usporednog istraživanja različitih YOLO modela. Dobiveni rezultati upućuju da odabir verzije YOLO algoritma temeljen na novom indeksu uspješnosti konzistentno predstavlja dobar kompromis između kvalitete detekcije, računalne učinkovitosti i brzine izvođenja. Time predloženi indeks nadilazi razinu teorijskog prijedloga i dobiva empirijsku potvrdu svoje upotrebljivosti. Rad se ističe i praktičnom vrijednošću rezultata. Predloženi pristup može olakšati odabir YOLO modela za konkretne primjene jer omogućuje istodobnu procjenu više relevantnih svojstava modela bez potrebe za pojedinačnim razmatranjem i subjektivnim uspoređivanjem većeg broja metrika. Posebno je značajna mogućnost prilagodbe indeksa specifičnim zahtjevima primjene promjenom pondera pojedinih skupina pokazatelja, kao i mogućnost njegova budućeg proširenja dodatnim kriterijima, primjerice potrošnjom energije, zauzećem memorije ili veličinom modela. Uz navedeni izvorni doprinos, autor pokazuje visoku razinu razumijevanja suvremenih metoda dubokog učenja, sposobnost kritičke analize znanstvene literature, samostalnog oblikovanja eksperimentalnog istraživanja, obrade i interpretacije većeg broja evaluacijskih metrika te povezivanja različitih metoda u rješavanju konkretnog istraživačkog problema. Slijedom navedenoga, smatram da rad svojim opsegom, metodologijom, aktualnošću istraživačkog problema, kvalitetom eksperimentalne analize, jasno izdvojenim originalnim doprinosom te potencijalom za daljnji razvoj i praktičnu primjenu u potpunosti opravdava kandidaturu za Rektorovu nagradu.

Fakultet strojarstva i brodogradnje

	Autori	Naslov
123.	Matko Marečić	Eksperimentalno i računalno određivanje karakteristika aeroprofila s turbulizatorima

Sažetak	U ovom radu provedena je eksperimentalna i numerička analiza utjecaja ugradnje turbulizatora na izlazni brid krila zrakoplova na njegove aerodinamičke značajke. Geometrija turbulizatora inspirirana je biološkim uzorima poput krila sove i peraja kitova kako bi se ispitao njihov potencijal u poboljšanju opstrujavanja. Eksperimentalni dio obuhvatio je ispitivanje modela aeroprofila NACA2421 u zračnom tunelu, gdje se primijenila vizualizacija strujanja vunenim nitima te mjerenje raspodjele tlaka za napadne kutove do 30°. Numerička analiza provedena je stacionarnim simulacijama nestlačivog turbulentnog strujanja primjenom metode kontrolnih volumena u programskom paketu OpenFOAM za napadne kutove do 45°. Rezultati obiju metoda su pokazali da modificirani izlazni brid uspješno smanjuje veličinu recirkulacijske zone i intenzitet prestrujavanja na krajevima krila. Time se omogućuje stabilnije opstrujavanje pri visokim napadnim kutovima te se odgađa slom uzgona. Iako su u eksperimentalnim mjerenjima tlaka na donjaci zabilježena odstupanja, vjerojatno uzrokovana nekalibriranošću mjernog sustava, vizualna i CFD analiza potvrdile su početnu hipotezu. Primjena nazubljenih turbulizatora na izlaznom bridu pridonosi aerodinamičkoj stabilnosti pri ekstremnim kutovima te ukazuje na potencijalno smanjenje generirane aerodinamičke buke.
Summary	In this paper, an experimental and numerical analysis was conducted to determine the impact of installing turbulators on the trailing edge of an aircraft wing on its aerodynamic characteristics. The turbulator geometry was inspired by biological models, such as owl wings and whale flippers, to investigate their potential in improving airflow. The experimental part involved testing a NACA2421 airfoil model in a wind tunnel, where flow visualization using wool tufts and pressure distribution measurements were applied for angles of attack up to 30°. The numerical analysis was performed using steady-state simulations of incompressible turbulent flow via the finite volume method in the OpenFOAM software package for angles of attack up to 45°. The results from both methods demonstrated that the modified trailing edge successfully reduces the size of the recirculation zone and the intensity of the crossflow at the wingtips. This enables more stable airflow at high angles of attack and delays stall. Although deviations were observed in the experimental pressure measurements on the lower surfac likely due to an uncalibrated measurement system—both the visual and CFD analyses confirmed the initial hypothesis. In conclusion, the application of serrated turbulators on the trailing edge contributes to aerodynamic stability at extreme angles and indicates a potential reduction in generated aerodynamic noise
Obrazloženje mentora	Tessa Uroić (turoic@fsb.hr) 1. Aktivnost studenta Student pete godine diplomskog studija Zrakoplovnog inženjerstva i svemirske tehnike, Matko Marečić, samostalno je izradio rad naslovljen „Eksperimentalno i računalno određivanje karekteristika aeroprofila s turbulizatorima“. Tema rada numerička je i eksperimentalna procjena aerodinamičkih obilježja segmenta krila s ravnim izlaznim bridom i izlaznim bridom na kojega su dodana nazubljenja (turbulizatori). Eksperimentalni dio ispitivanja proveden je u zračnom tunelu Fakulteta prometnih znanosti, a numeričko je ispitivanje provedeno korištenjem računalne dinamika fluida (RDF) i metode kontrolnih volumena u programu otvorenog koda OpenFOAM. Cilj rada bio je ispitati kako izmjena geometrije izlaznog brida aeroprofila ugradnjom nazubljenih turbulizatora, inspiriranih perajama kitova i krilima sova, utječe na aerodinamičke značajke segmenta krila zrakoplova, i to kombinacijom eksperimentalnog mjerenja u zračnom tunelu i numeričke simulacije, kako bi se numerički model validirao eksperimentom i potom koristio za analizu slučajeva koje eksperiment ne može obuhvatiti, a koji podrazumijevaju nastrujavanje pri vrlo velikim napadnim kutovima. Matko je samostalno proveo eksperimentalna mjerenja tlaka i svojstava strujanja oko segmenta krila s ravnim i nazubljenim izlaznim bridom, za različite napadne kutove nastrujavanja, te potom izradio proračunske mreže za više napadnih kutova nastrujavanja i proveo simulacije računalne dinamike fluida za oba oblika krila, uz analizu svih slučajeva.

	Autori	Naslov
	2. Hipoteza i znanstveni doprinos rada Hipoteza rada je kako se izmjenom geometrije izlaznog brida profila može pozitivno utjecati na aerodinamičke značajke krila. Postavljanjem turbulizatora tangencijalno na smjer strujanja točka odvajanja strujanja pomiče se nizvodno, čime se slom uzgona javlja postupno, te se može povećati stabilnost strujanja pri većim napadnim kutovima. Rad kombinira dva pristupa na modelu krila aeroprofila NACA2421: (1) Eksperimentalno ispitivanje krila u zatvorenom podzvučnom zračnom tunelu Fakulteta prometnih znanosti pri brzini strujanja 20 m/s, uz vizualizaciju strujanja vunenim nitima za detekciju odvajanja strujanja i mjerenje raspodjele tlaka piezometrijskom harfom, za napadne kutove od 0° do 30°; (2) Numerička simulacija RANS pristupom, nestlačivog turbulentnog strujanja metodom kontrolnih volumena u OpenFOAM-u, za napadne kutove od 0° do 45°, za obje geometrije krila (glatki izlazni brid i brid s turbulizatorima). Rezultati oba pristupa uspoređeni su radi validacije numeričkog modela. U radu je pokazano da se biomimetički oblikovani nazubljeni turbulizator na izlaznom bridu, za razliku od klasičnih turbulizatora postavljenih okomito na strujanje, može koristiti za odgađanje sloma uzgona pri visokim napadnim kutovima, uz istovremeno smanjenje veličine recirkulacijske zone i intenziteta prestrujavanja na krajevima krila. Numerički model primijenjen je za analizu ekstremnih napadnih kutova do 45°, koje nije bilo moguće ispitati u zračnom tunelu, a rezultati ukazuju i na potencijalno smanjenje aerodinamičke buke, u skladu s ponašanjem bioloških uzora. 3. Zaključak Rezultati rada pokazali su kako pri malim napadnim kutovima nema značajne razlike između krila s i bez turbulizatora, dok porastom napadnog kuta krilo s turbulizatorom ima veći koeficijent uzgona, ali i veći koeficijent otpora u odnosu na krilo s ravnim izlaznim bridom. Omjer sile uzgona i sile otpora nešto je niži za krilo s turbulizatorom, ali je slom uzgona kod njega odgođen, tj. događa se postupnije jer turbulizator smanjuje veličinu recirkulacijske zone uz izlazni brid i na vrhovima krila pri velikim napadnim kutovima, čime se postiže stabilnije opstrujavanje. Usporedba eksperimenta i RDF-a pokazala je dobru podudarnost na gornjaci profila, dok su na donjaci zabilježena značajna odstupanja tlaka, vjerojatno zbog nekalibriranosti mjernog instrumenta, dok je vizualna usporedba vunenih niti i strujnica iz računalnih simulacija pokazala dosljedno podudaranje u pojavi sloma uzgona i formiranju vrtloga. Na temelju navedenog, smatram kako je rad studenta Matka Marečića zadovoljio kriterije za prijavu na natječaj za Rektorovu nagradu u kategoriji individualnog znanstvenog rada.	
124.	Pave Piacun	Razvoj modela za računalnu simulaciju aerodinamike bolida Formule Student u prolasku kroz zavoj
Saţetak	Ovaj rad prikazuje razvoj, implementaciju i validaciju naprednog modela računalne dinamike fluida (CFD) namijenjenog simuliranju aerodinamičkih performansi bolida Formule Student u uvjetima vožnje u zavoju. Budući da su staze u Formula Student natjecanjima tehnički iznimno zahtjevne te njima dominiraju zavoji, tradicionalne simulacije pravocrtnog gibanja pokazale su se nedostatnima za precizno predviđanje ponašanja trkaćeg vozila. Kako bi se premostio taj inženjerski problem, u programskom paketu Siemens StarCCM+ primijenjen je model jednostrukog referentnog sustava (SRF) koji omogućava uvođenje centrifugalnih i Coriolisovih sila u Navier-Stokesove jednadžbe, čime su uspješno rekreirani inercijalni uvjeti savladavanja zavoja unutar fiksne domene oblika kvadra. Ispravnost rubnih uvjeta i postavki rješavača prethodno je validirana na referentnom \textit{bluff bodyju}, nakon čega je provedena rigorozna studija neovisnosti o proračunskoj mreži na modelu aktualnog bolida FSB Racing Teama. Rezultati opsežne komparativne analize jasno su ukazali na drastične razlike u topologiji strujanja između pravocrtne vožnje i skretanja. Uočena je snažna osjetljivost prednjeg krila na promjenu kuta propinjanja te izražen negativni utjecaj turbulentnog traga iza prednjih kotača na efikasnost podnice, što dovodi do nagle migracije aerodinamičkog balansa. Kako bi se navedene pojave detaljno kvantificirale kroz sve uvjete rada, provedene su 223 simulacije čiji su parametri definirani \textit{Latin Hypercube Sampling} metodom. Temeljem tih rezultata obučeni su Kriging matematički surogat modeli, čime su generirane kontinuirane 5D aero mape koje visoko pouzdano predviđaju ponašanje bolida kroz pet stupnjeva slobode gibanja. Uz razrađen plan senzorske validacije na cestovnom testiranju, ovaj rad opisuje temelje potpuno novog standarda u pristupu rada i razvoju bolida u okvirima podtima Aerodinamika.	
Summary	This paper presents the development, implementation, and validation of an advanced Computational Fluid Dynamics (CFD) model intended for simulating the aerodynamic performance of a Formula Student race car under cornering conditions. Since the tracks in Formula Student competitions are highly technically demanding and dominated by corners, traditional straight-line simulations have proven insufficient for accurately predicting the behavior of the racing vehicle. To overcome this engineering problem, a Single Reference Frame (SRF) model was implemented in the Siemens StarCCM+ software package, allowing the introduction of centrifugal and Coriolis forces into the Navier-Stokes equations. This approach successfully recreated the inertial conditions of cornering within a fixed rectangular domain. The correctness of the boundary conditions and solver settings was previously validated on a reference \textit{bluff body}, after which a rigorous mesh independence study was conducted on the current FSB Racing Team car model. The results of the extensive comparative analysis clearly indicated drastic differences in the flow topology between straight-line driving and cornering. A strong sensitivity of the front wing to changes in the pitch angle was observed, along with a pronounced negative impact of the turbulent wake behind the front wheels on the efficiency of the underbody, leading to a sudden migration of the aerodynamic balance. To quantify these phenomena in detail across all operating conditions, 223 simulations were performed, with parameters defined using the \textit{Latin Hypercube Sampling} method. Based on these results, Kriging mathematical surrogate models were trained, generating continuous 5D aero maps that highly reliably predict the car's behavior across five degrees of freedom. Alongside a detailed sensor validation plan for track testing, this paper describes the foundations of a completely new standard in the workflow and car development within the Aerodynamics module.	
Obrazloženje mentora	Tessa Uroić (turoic@fsb.hr) 1. Aktivnost studenta Student treće godine prijediplomskog studija Zrakoplovnog inženjerstva i svemirske tehnike, Pave Piacun, samostalno je izradio rad naslovljen „Razvoj modela za računalnu simulaciju aerodinamike bolida Formule Student u prolasku kroz zavoj“. Pave je samostalno predložio temu, koncept rada te hipoteze koje je planirao ispitati koristeći in silico metode znanstvenog istraživanja. Tema rada numerički je proračun aerodinamike trkaćeg bolida Formule Student te procjena performansi bolida u uvjetima natjecanja Formula Student: vožnje na pravcu te stabilnog prolaska kroz zavoje. Za ispitivanje je korištena računalna dinamika fluida (RDF) i metoda kontrolnih volumena u komercijalnom programu Siemens StarCCM+, koji je pod sponzorskom licencom dostupan studentima koji su članovi tima Formule Student na FSB-u. Pave je u okviru rada validirao metodologiju simulacije aerodinamike bolida u zavoju, koristeći rezultate iz znanstvenog članka za pojednostavljenu geometriju. Nakon validacije metodologije, samostalno je izradio proračunsku mrežu stvarne geometrije bolida Formule Student te ispitao osjetljivost rezultata na gustoću korištene mreže. Potom je proveo niz simulacija s rubnim uvjetima koji odgovaraju različitim uvjetima vožnje bolida. Cilj rada bio je ispitati mogućnost unaprjeđenja proračuna aerodinamike bolida na primjeru stvarne geometrije bolida FSB-ovog tima Formule Student "Monachus", čiji je konačni rezultat mapa aerodinamičkih performansi bolida za različite uvjete vožnje. 2. Hipoteza i znanstveni doprinos rada Hipoteza rada je da tradicionalni model pravocrtnog strujanja zraka oko bolida ne može vjerodostojno predvidjeti aerodinamičko ponašanje bolida u zavoju (npr. odgođeno odvajanje graničnog sloja na krilima, pomicanje hvatišta rezultantne sile tlaka, asimetričnu raspodjelu uzgona i otpora), te da je implementacija posebnog modela strujanja u zavoju, korištenjem metode single reference frame (SRF), nužna za dobivanje cjelovite i točne slike stvarnog ponašanja bolida na stazi. Simulacije su rađene koristeći RANS (Reynolds-Averaged Navier-Stokes) pristup s k-ω SST modelom turbulencije. Za modeliranje kružnog strujanja u zavoju uspoređena su dva pristupa: metoda zakrivljene domene (Curved Domain) i model jedinstvenog rotirajućeg referentnog sustava (SRF – Single Reference Frame), pri čemu je u radu prikazana matematička formulacija rotirajućih referentnih sustava i razlika između SRF i MRF (Multiple Reference Frame) pristupa. Odabrani SRF model validiran je usporedbom s objavljenim rezultatima na referentnoj geometriji (bluff body), a zatim primijenjen na punu geometriju bolida za više slučajeva vožnje u zavoju različitih radijusa te uspoređen s referentnim slučajem pravocrtne vožnje, uz kinematičke parametre stava bolida preuzete iz telemetrije s natjecanja. Znanstveni doprinos rada ogleda se u sljedećem: (1) rubni su uvjeti i parametri simulacija izvedeni izravno iz stvarnih telemetrijskih podataka prikupljenih na natjecanju, čime je rad povezao stvarna dinamička opterećenja bolida s postavkama CFD proračuna, što predstavlja metodološki doprinos u smislu utemeljenosti simulacije na mjerenim, a ne proizvoljno pretpostavljenim vrijednostima; (2) rad je sustavno kvantificirao razlike aerodinamičkih performansi (negativni uzgon, otpor, pozicija hvatišta sile tlaka i utjecaj na balans bolida) između različitih režima zavoja, te između zavoja i pravocrtne vožnje. 3. Zaključak Usporedbom strujanja zraka oko bolida za različite oblike zavoja te strujanja zraka na pravcu na stazi za natjecanje, potvrđena je hipoteza kako model pravocrtnog strujanja oko bolida Formule Student ne opisuje stvarno ponašanje bolida na stazi, jer lokalni slom strujanja na jednoj komponenti, npr. prednjem krilu bolida, može imati kaskadne posljedice na aerodinamičke performanse ostalih komponenti bolida tijekom promjene smjera vožnje. Time je pokazana važnost primjene razvijenog SRF modela za dobivanje potpune slike ponašanja vozila u zavoju. Također, identificiran je konkretan inženjerski problem: prevelik operativni raspon, tj. osjetljivost bolida na oblikovanje prednjeg krila, kao i promjena hvatište sile tlaka koja uzrokuje propinjanje bolida, ima značajan utjecaj na predvidljivost, a time i sigurnost vožnje. Na temelju navedenog, smatram kako je rad studenta Pave Piacuna zadovoljio kriterije za prijavu na natječaj za Rektorovu nagradu u kategoriji individualnog znanstvenog rada.	
125.	Jakov Joja	RAZVOJ I EKSPERIMENTALNA VALIDACIJA INTEGRACIJSKOG SUSTAVA ZA DOHVAT I DISTRIBUCIJU MJERNIH PODATAKA S UREĐAJA SDT VIGILANT PRIMJENOM REST API-JA I MQTT PROTOKOLA

	Autori	Naslov
Sažetak	Praćenje stanja industrijske opreme zahtijeva pouzdan pristup mjernim podacima i mogućnost njihove razmjene između različitih programskih sustava. U radu je razvijen i eksperimentalno validiran integracijski sustav kojim se podaci s uređaja SDT Vigilant dohvaćaju putem REST API-ja, obrađuju u Node-RED okruženju i distribuiraju putem MQTT protokola prema odvojenom pretplatničkom sloju. Rješenjem su obuhvaćeni snapshot podaci laboratorijskog sustava BTS-P3000 te vibracijski i ultrazvučni valni oblici. Snapshot zapisi transformiraju se u jednostavniju internu strukturu, dok se dinamički podaci prenose u komprimiranom zlib obliku i na strani pretplatnika dekodiraju, dekomprimiraju i spremaju u CSV datoteke. Razvijeni sustav uključuje i korisnički sloj za prikaz mjernih pokazatelja, upravljanje spremanjem, konfiguraciju mjernih sesija i nadzor statusa komunikacijskog pristupnika. Eksperimentalna validacija obuhvatila je 30 novih snapshot zapisa, deset vibracijskih i deset ultrazvučnih dohvata te tri ciklusa namjernog prekida komunikacije. Tijekom snapshot ispitivanja ostvareno je 173 od 173 uspješnih REST odgovora i jednak broj zaprimljenih MQTT poruka. Svih deset VIB i deset UT zapisa uspješno je preneseno, dekodirano i spremljeno, pri čemu su VIB zapisi sadržavali 12 800, a UT zapisi 128 000 uzoraka. Pri prekidu VPN veze sustav je evidentirao nedostupnost uređaja i nakon ponovne uspostave veze automatski nastavio rad bez ponovnog pokretanja Node-RED-a. Rezultati potvrđuju funkcionalnost razvijenog rješenja kao zasebnog integracijskog sloja između sustava za prikupljanje podataka o stanju opreme i vanjskih aplikacija za prikaz, pohranu i daljnju analizu.	
Summary	Condition monitoring of industrial equipment requires reliable access to measurement data and the ability to exchange such data between different software systems. This work presents the development and experimental validation of an integration system in which data from an SDT Vigilant device are acquired through a REST API, processed in Node-RED, and distributed via MQTT to a functionally separated subscriber layer. The solution covers snapshot data from the BTS-P3000 laboratory system as well as vibration and ultrasound waveforms. Snapshot records are transformed into a simplified internal structure, whereas dynamic data are transferred in compressed zlib form and decoded, decompressed, reconstructed, and stored as CSV files on the subscriber side. The developed system also includes a user interface for displaying measurement indicators, configuring measurement and storage sessions, and monitoring the communication gateway status. Experimental validation included 30 new snapshot records, ten vibration and ten ultrasound waveform requests, and three intentional communication interruption cycles. The snapshot test resulted in 173 successful REST responses out of 173 requests and the same number of MQTT messages received by the subscriber. All ten VIB and ten UT records were successfully transferred, decoded, and stored; the VIB records contained 12,800 samples and the UT records 128,000 samples each. When the VPN connection was interrupted, the system detected and logged device unavailability and automatically resumed operation after the connection was restored, without restarting Node-RED. The results confirm the functionality of the developed solution as a separate integration layer between condition-monitoring data acquisition equipment and external applications intended for visualization, storage, and further analysis.	
Obrazloženje mentora	Davor Kolar (dkolar@fsb.hr) Poštovani, kao mentor rada „Razvoj i eksperimentalna validacija integracijskog sustava za dohvat i distribuciju mjernih podataka s uređaja SDT Vigilant primjenom REST API-ja i MQTT protokola“, potvrđujem njegovu znanstvenoistraživačku i stručnu vrijednost te ga preporučujem za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu. Rad je izrađen u Laboratoriju za održavanje Fakulteta strojarstva i brodogradnje. Kandidat je razvio modularan sustav koji putem REST API-ja dohvaća podatke s uređaja SDT Vigilant, obrađuje ih u okruženju Node-RED te ih putem MQTT protokola distribuira odvojenom pretplatničkom sloju. Rješenje obuhvaća snapshot podatke te vibracijske i ultrazvučne valne oblike, njihovu transformaciju, dekodiranje i dekompresiju, prikaz, spremanje, nadzor komunikacije i evidentiranje pogrešaka. Time je ostvaren cjelovit komunikacijski lanac od laboratorijskog mjerenja do podatka dostupnog vanjskim aplikacijama. Rad se nadovezuje na postojeći laboratorijski sustav BTS-P3000 i prethodno razvijenu akvizicijsku infrastrukturu, ali donosi samostalan doprinos: integraciju zasebnog sustava SDT Vigilant s vanjskim aplikacijama preko standardiziranog komunikacijskog sloja. Stoga nije riječ o ponavljanju prethodne nadogradnje, nego o proširenju novim izvorom podataka, komunikacijskim obrascem i vlastitim postupkom validacije. Doprinos rada prema kriterijima vrednovanja: • Iskazana razina kritičkog rasuđivanja i kreativnosti kandidata Kandidat je problem sagledao kao pitanje interoperabilnosti različitih uređaja, protokola i aplikacija. Osmislio je razdvajanje akvizicijskog, integracijskog i pretplatničkog sloja te različite postupke za statičke i dinamičke podatke. Posebno se ističe prijenos komprimiranih valnih oblika u kodiranom obliku i njihova rekonstrukcija na strani pretplatnika, čime je ostvarena jasna raspodjela odgovornosti i prilagodljivost sustava. • Razina znanstvenog pristupa i primijenjenih inženjerskih metoda Razvoj obuhvaća definiranje ciljeva i zahtjeva, oblikovanje modularne arhitekture te provođenje ispitnih scenarija prema unaprijed utvrđenim kriterijima prihvatljivosti. Dokumentirani su struktura REST odgovora, transformacija snapshot zapisa, Base64 dekodiranje, zlib dekompresija i rekonstrukcija numeričkih uzoraka. U raspravi se ispravno razdvaja potvrda komunikacijskog lanca od mjerne točnosti i dijagnostike stanja, što pokazuje zrelost u tumačenju rezultata. • Doprinos kandidata postavljenim zadacima Kandidat je realizirao konfiguracijski tok, Backend za dohvat, obradu i objavu podataka, pretplatničko sučelje, spremanje podataka te nadzor stanja i pogrešaka. Sve su cjeline integrirane i ispitane na stvarnom laboratorijskom postavu. Rješenje nadilazi demonstracijski prototip jer uključuje automatski oporavak nakon povratka komunikacije i organizaciju podataka za buduća istraživanja. • Kvaliteta i opseg prikupljenih i obrađenih podataka Eksperimentalna validacija dala je mjerljive rezultate. Ostvarena su 173 od 173 uspješna REST odgovora i jednak broj zaprimljenih MQTT poruka, uz 30 novih snapshot zapisa. Svih deset vibracijskih zapisa s po 12 800 uzoraka i deset ultrazvučnih zapisa s po 128 000 uzoraka uspješno su preneseni, rekonstruirani i spremljeni. Sustav je u sva tri namjerno izazvana prekida prepoznao pogrešku te nakon uspostave veze automatski nastavio rad. • Kvaliteta priopćenja rezultata i zaključaka Rad je pregledno strukturiran, a postupci i rezultati prikazani su dijagramima, konfiguracijskim primjerima i rezultatima ispitivanja. Zaključci su povezani s postavljenim ciljevima i kriterijima. Kandidat jasno navodi ograničenja: jedan laboratorijski postav, lokalni MQTT broker, vremenski ograničena ispitivanja, QoS 0 te izostanak dugotrajnih i opterećenjskih testova. Time su vjerodostojno određene granice zaključivanja i smjerovi daljnjeg razvoja. • Stupanj suradnje kandidata u znanstvenoistraživačkom okruženju Rad je proveden na stvarnoj laboratorijskoj opremi. Kandidat je uskladio zahtjeve mjerne opreme, računalne mreže, komunikacijskih protokola i budućih korisnika podataka. Rješenje ostaje Laboratoriju kao osnova za nova istraživanja, usporedbu mjernih sustava te razvoj metoda analize stanja i prepoznavanja anomalija. Razvijeni sustav pretvara zatvoreni izvor mjernih podataka u modularnu i proširivu podatkovnu infrastrukturu. Time omogućuje automatizirano prikupljanje, usporedivost i ponovljivost eksperimenata te povezivanje s vanjskim alatima za pohranu, vizualizaciju i analizu. S obzirom na samostalnost i kreativnost kandidata, interdisciplinarnost primijenjenih metoda, opseg izvedenog sustava, kvantitativnu eksperimentalnu validaciju i trajnu vrijednost rezultata za Laboratorij, smatram da rad opravdava prijavu i zaslužuje razmatranje za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.	

126.	Roko Bošković, Josip Juran	VISOKOTEMPERATURNA DIZALICA TOPLINE S OBRNUTIM BRAYTONOVIM CIKLUSOM
Sažetak	U radu je razvijen povezani stacionarni i dinamički model visokotemperaturne dizalice topline sa zatvorenim obrnutim Braytonovim ciklusom i suhim zrakom kao radnim fluidom. Cilj je bio odrediti radno područje demonstratora toplinske snage 25 kW koji zagrijava termalno ulje (Therminol 66) od 80 do 240 °C i preuzima toplinu iz vode koja se hladi od 15 do 5 °C.	

	Autori	Naslov

Stacionarnim modelom analizirani su omjer tlakova, maseni protok zraka, učinkovitosti turbostrojeva, padovi tlaka, rekuperacija i izbor radnog plina. Odabrana radna točka ostvarena je pri omjeru tlakova 4,84, tlaku iza kompresora 4,90 bar(a) i masenom protoku zraka 0,090 kg/s. Fluidni COP iznosi 1,260. Nakon uključivanja elektromotora, generatora i pumpi COP grijanja iznosi 1,071, dok COP grijanja i hlađenja iznosi 1,292 kada je hlađenje vode koristan proizvod. Rekuperator povećava fluidni COP s 1,118 na 1,260, a usporedba razmatranih radnih plinova pokazuje da promjena radnog fluida snažnije utječe na protok i zahtjeve komponenti nego na COP. Dinamičkim modelom analizirani su odzivi temperatura, tlakova, protoka i COP-a na promjene radnih uvjeta te dvije strategije regulacije. Povezivanje termodinamičke optimizacije, komponentnih zahtjeva i regulacijskog odziva glavni je doprinos rada: rezultati daju transparentnu podlogu za izbor komponenata, upravljačke strategije i planiranje eksperimentalne validacije BRAHP demonstratora.

Summary

A coupled steady-state and dynamic model of a high-temperature heat pump based on a closed reversed Brayton cycle with dry air as the working fluid was developed. The objective was to determine the operating range of a 25 kW demonstrator that heats the thermal oil (Therminol 66) from 80 to 240 °C while extracting heat from water cooled from 15 to 5 °C. The steady-state model was used to analyse the pressure ratio, air mass flow rate, turbomachinery efficiencies, pressure losses, heat recovery and working-fluid selection. The selected operating point has a pressure ratio of 4.84, a compressor discharge pressure of 4.90 bar(a) and an air mass flow rate of 0.090 kg/s. The fluid COP is 1.260. After motor, generator and pump losses are included, the heating COP is 1.071, while the combined heating and cooling COP is 1.292 when water cooling is a useful product. The recuperator increases the fluid COP from 1.118 to 1.260, and the comparison of the considered working fluids shows that fluid selection affects flow rate and component requirements more strongly than COP. The dynamic model was used to analyse the responses of temperatures, pressures, flow rate and COP to changes in operating conditions and to compare two control strategies. The principal contribution is the integration of thermodynamic optimisation, component requirements and control response, providing a transparent basis for component selection, control design and future experimental validation of the BRAHP demonstrator.

Obrazloženje mentora

Vladimir Soldo (vsoldo@fsb.hr)

1. Iskazana razina kritičkog rasuđivanja i kreativnosti kandidata pri obradi zadane teme

U okviru rada sustavno su proučili relevantnu znanstvenu i stručnu literaturu te analizirali aktualna istraživanja usmjerena na dekarbonizaciju industrijskih procesa primjenom visokotemperaturnih dizalica topline. Posebno se ističe njihova sposobnost cjelovitog sagledavanja problematike visokotemperaturnog obrnutog Braytonovog ciklusa – od termodinamičkih osnova i izbora radne točke do zahtjeva stvarnih komponenti i regulacije sustava.

Kandidati su samostalno sudjelovali u razvoju stacionarnog i dinamičkog modela Braytonove dizalice topline za temperature grijanja do 250 °C te u analizi ključnih projektnih parametara.

2. Razina znanstvenog pristupa i primijenjenih inženjerskih metoda

Rad je strukturiran prema načelima znanstvenog istraživanja te obuhvaća relevantan pregled literature, definiranje problema, postavljanje hipoteze, razvoj matematičkih modela, analizu rezultata, raspravu i zaključak.

Posebna vrijednost rada proizlazi iz povezivanja triju istraživačkih razina: termodinamičke analize ciklusa, provjere izvedivosti prema stvarnim komponentama te dinamičke analize i pripreme za eksperimentalnu validaciju.

Primijenjene su odgovarajuće inženjerske metode, uključujući energetske i tlačne bilance, modeliranje stvarnih izentropskih učinkovitosti turbostrojeva, analizu rekuperacije, pomoćne električne potrošnje, osjetljivosti ključnih parametara i dinamičkog odziva sustava.

3. Doprinos kandidata postavljenim zadacima

Kandidati su jasno i sustavno obradili značaj visokotemperaturnih industrijskih dizalica topline za dekarbonizaciju industrijskog sektora, osobito u temperaturnom području od približno 200 do 300 °C, koje predstavlja jedan od izazovnijih segmenata elektrifikacije industrijske topline.

Razvojem povezanog stacionarnog i dinamičkog modela dizalice topline s obrnutim Braytonovim ciklusom (korišteni su računalni programi MATLAB i Simulink), parametrizacijom procesa i analizom osjetljivosti definirani su ključni parametri koji određuju radno područje i izvedivost sustava. Rezultati nisu ograničeni na izračun teoretskog COP-a, već daju podlogu za odabir stvarnih komponenti, razvoj upravljačke strategije i pripremu eksperimentalnog postava.

Povezivanje termodinamičke optimizacije, zahtjeva na komponente i dinamičkog odziva sustava predstavlja glavni znanstveno-inženjerski doprinos rada.

4. Kvaliteta i opseg prikupljenih i obrađenih podataka

Model obuhvaća energetske i tlačne bilance, stvarne izentropske učinkovitosti turbostrojeva, utjecaj rekuperacije, padove tlaka, pomoćnu električnu potrošnju te vremenski odziv sustava.

Rezultati pokazuju važnu ulogu rekuperatora u postizanju zadane učinkovitosti, dok učinkovitosti kompresora i turbine te padovi tlaka predstavljaju ključna područja za daljnje poboljšanje. Analizom različitih radnih plinova identificirani su njihovi utjecaji na maseni protok i zahtjeve na komponente, dok se utjecaj na COP pokazao manjim.

Dinamičkim modelom analizirano je ponašanje sustava pri promjenama rubnih uvjeta te utjecaj dviju regulacijskih strategija na temperature, tlakove, protok i COP. Time je dobivena podloga za izbor nominalne radne točke, projektiranje regulacije i planiranje budućeg eksperimentalnog ispitivanja.

5. Kvaliteta priopćenja rezultata i zaključaka vlastitog istraživanja

Rezultati istraživanja prikazani su sustavno i jasno, uz povezivanje pojedinačnih rezultata s postavljenim ciljevima rada. Razvijena metodologija objedinjuje termodinamičku optimizaciju i dinamičku analizu obrnutog Braytonovog ciklusa u jedinstvenu projektnu podlogu za razvoj demonstratora.

Posebna vrijednost zaključaka jest u tome što kandidati, osim određivanja optimalnog područja rada prema modelu, jasno identificiraju korake potrebne za provjeru rezultata u stvarnom sustavu. Kao ključni koraci prepoznati su provjera radne točke prema proizvođačkim mapama kompresora i turbine, konačno dimenzioniranje izmjenjivača, određivanje stvarnih padova tlaka te eksperimentalno mjerenje stacionarnih i prijelaznih odziva.

6. Stupanj suradnje kandidata na znanstvenim projektima iz problematike koja se tretira u radu

Istraživanje predstavlja nastavak i nadogradnju istraživačke tematike kojom se istraživačka skupina s FSB-a bavi u području visokotemperaturnih dizalica topline i dekarbonizacije industrijske topline. Povezanost rada s prethodnim istraživačkim aktivnostima, uključujući rad objavljen u prestižnom časopisu Nature Energy, pokazuje kontinuitet i stratešku relevantnost teme za razvoj istraživačkih kapaciteta Fakulteta.

Rezultati njihova rada izravno su povezani s pripremom budućih eksperimentalnih aktivnosti i novih istraživačkih prijedloga. U prijavi Twinning projektnog prijedloga su već sudjelovali.

127.	Matko Parlov	RAZVOJ VIŠERAZINSKE METODE KORELACIJE DIGITALNE SLIKE ZA NAPREDNU KARAKTERIZACIJU MATERIJALA

Korelacija digitalne slike (DIC) beskontaktna je optička metoda za mjerenje kinematičkih polja u eksperimentalnoj mehanici. Povećanje prostorne razlučivosti korelacije digitalne slike temeljene na konačnim elementima (FE-DIC) zahtijeva smanjenje veličine konačnih elemenata, što u pravilu povećava mjernu nesigurnost i može pogoršati kondicioniranost korelacijskog problema. U ovom je radu razvijena višerazinska metoda korelacije digitalne slike (M-DIC) kojom se informacije kamera različitih prostornih razlučivosti objedinjuju u jedinstveno kinematičko polje. Za primjenu metode razvijen je eksperimentalni optički postav s dvjema kamerama koje istodobno snimaju uzorak pri različitim prostornim mjerilima. Kamera dalekog polja omogućuje mjerenje globalne kinematike uzorka, dok kamera bliskog polja osigurava veću prostornu razlučivost u lokalnom području interesa. Razvijen je M-DIC okvir u kojem se doprinosi pojedinih kamera sprežu u zajedničku funkciju cilja uz uvažavanje njihova prostornog mjerila i akvizicijskog šuma. Transformacije između projektivnih prostora kamera određene su primjenom integrirane korelacije digitalne slike. Tijekom eksperimenta utvrđene su vremenske promjene relativnog položaja kamera uzrokovane mehaničkim vibracijama, zbog čega je razvijen postupak njihove kompenzacije. Razvijena metoda validirana je na dvoosno opterećenom križnom uzorku od nodularnog lijeva. Rezultati pokazuju da M-DIC omogućuje primjenu znatno gušće mreže konačnih elemenata u području interesa uz zadržavanje mjerne nesigurnosti pomaka reda veličine 0,1 µm. Korekcijom relativnog položaja kamera uspješno su kompenzirana odstupanja do približno 6,45 µm te je ostvareno kontinuirano kinematičko polje tijekom eksperimenta. Povećana lokalna prostorna razlučivost demonstrirana je identifikacijom i praćenjem iniciranja i širenja pukotine. Razvijeni M-DIC pristup omogućuje istodobno mjerenje globalnog odziva uzorka i detaljnu analizu lokaliziranih kinematičkih pojava. Takav pristup predstavlja osnovu za naprednu karakterizaciju materijala u eksperimentima u kojima je potrebno povezati globalni odziv s lokaliziranim kinematičkim pojavama.

Saţetak

Summary

Digital image correlation (DIC) is a non-contact optical method for measuring kinematic fields in experimental mechanics. Increasing the spatial resolution of finite-element-based digital image correlation (FE-DIC) requires reducing the finite element size, which generally increases measurement uncertainty and may deteriorate the conditioning of the correlation problem. In this work, a multiscale digital image correlation (M-DIC) method is developed to combine image information acquired by cameras with different spatial resolutions into a single kinematic field. For the application of the method, an experimental optical setup comprising two cameras that simultaneously image the specimen at different spatial scales was developed. The far-field camera enables measurement of the global kinematics of the specimen, whereas the near-field camera provides higher spatial resolution within a local region of interest. An M-DIC framework was developed in which the contributions from the individual cameras are coupled within a common objective function while accounting for their spatial scales and acquisition noise. Transformations between the projective spaces of the cameras were determined using integrated digital image correlation. During the experiment, time-dependent changes in the relative camera position caused by mechanical vibrations were identified, and a procedure was developed to compensate for them. The developed method was validated on a biaxially loaded cruciform specimen made of nodular cast iron. The results show that M-DIC enables the use of a substantially finer finite element mesh in the region of interest while maintaining a displacement measurement uncertainty on the order of 0.1 µm. Deviations in the relative camera position of up to approximately 6.45 µm were successfully compensated, resulting in a continuous kinematic field throughout the experiment. The enhanced local spatial resolution was demonstrated by identifying and tracking crack initiation and propagation. The developed M-DIC approach enables simultaneous measurement of the global specimen response and detailed analysis of localized kinematic phenomena. Such an approach provides a basis for advanced material characterization in experiments requiring the global specimen response to be linked with localized kinematic phenomena.

Obrazloženje mentora

Zvonimir Tomičević (ztomicevic@fsb.hr)

1. Iskazana razina kritičkog rasuđivanja i kreativnosti kandidata pri obradi zadane teme

Autori	Naslov

Student je prepoznao ključni problem primjene korelacije digitalne slike, odnosno kompromis između prostorne razlučivosti i mjerne nesigurnosti. Povećanje razlučivosti zahtijeva usitnjavanje mreže konačnih elemenata, čime se smanjuje količina slikovne informacije po elementu i povećava nesigurnost. Problem je riješio razvojem višerazinskog optičkog postava i metode M-DIC, kojom se slikovne informacije kamera različitih prostornih razlučivosti objedinjuju u jedinstveno kinematičko polje. Posebnu kreativnost pokazao je pri rješavanju neočekivane vremenske promjene relativnog položaja kamera uzrokovane vibracijama, za koju je razvio postupak vremenski ovisne korekcije projektivnog prostora kamere bliskog polja.

2. Razina znanstvenog pristupa i primijenjenih inženjerskih metoda

Student je u laboratoriju LMPS proveo dvoosno ispitivanje križnog uzorka od nodularnog lijeva na višeosnom ispitnom uređaju Astrée, uz višerazinski optički postav s dvjema kamerama različitih prostornih razlučivosti. Polazeći od konvencionalnog FE-DIC pristupa, formulirao je zajedničku funkciju cilja M-DIC metode u kojoj se doprinosi kamera sprežu u jedinstveno kinematičko polje, uz uvažavanje različitih prostornih mjerila i akvizicijskog šuma. Transformacije projektivnih prostora određene su integriranom korelacijom digitalne slike, a ispitano je više geometrijskih transformacija. Mjerna nesigurnost analizirana je na umjetno generiranim slikama s kontroliranim šumom i uspoređena sa zasebnim DIC analizama.

3. Doprinos kandidata postavljenim zadacima

Glavni doprinos studenta jest razvoj, implementacija i eksperimentalna validacija višerazinskog DIC postupka koji omogućuje lokalno povećanje prostorne razlučivosti uz zadržavanje niske mjerne nesigurnosti. Razvio je povezivanje kinematičkih informacija kamera dalekog i bliskog polja u jedinstvenoj FE-DIC formulaciji, proveo kalibraciju njihovih projektivnih prostora te razvio vremenski ovisnu korekciju relativnog položaja kamera. Korekcijom su uklonjeni umjetni diskontinuiteti polja pomaka, a odstupanja između rezultata kamera smanjena su na razinu usporedivu s mjernom nesigurnošću. Metoda je omogućila znatno gušću mrežu u području interesa uz mjernu nesigurnost pomaka reda 0,1 μm, bez mehaničke regularizacije. Praćenje iniciranja i širenja pukotine poslužilo je kao demonstracija mogućnosti metode na lokaliziranoj kinematičkoj pojavi.

4. Kvaliteta i opseg prikupljenih i obrađenih podataka

Student je proveo dvoosno ispitivanje tijekom složene povijesti opterećenja Windmill u pet ciklusa. Dvije kamere različitih prostornih razlučivosti istodobno su pratile gotovo cijeli uzorak i lokalno središnje područje. Prikupljeno je 975 parova eksperimentalnih slika, koji su obrađeni razvijenim M-DIC postupkom. Dodatno je provedena analiza mjerne nesigurnosti na umjetno generiranim slikama s poznatom razinom šuma i različitim veličinama konačnih elemenata, čime je omogućena sustavna provjera utjecaja prostorne razlučivosti, kalibracije i vremenski ovisne korekcije na pouzdanost mjerenja.

5. Kvaliteta priopćenja rezultata i zaključaka vlastitog istraživanja

Rezultati su prikazani jasnim kvantitativnim i kvalitativnim pokazateljima. Analizom ovisnosti mjerne nesigurnosti o veličini konačnih elemenata pokazana je prednost višerazinskog pristupa u odnosu na DIC analizu samo snimkama niže prostorne razlučivosti. Pokazano je da promjena relativnog položaja kamera može dosegnuti približno 6,45 μm, odnosno oko jednog piksela kamere bliskog polja, i u nekorigiranom rješenju proizvesti umjetne diskontinuitete. Nakon korekcije dobiveno je kontinuirano kinematičko polje, dok su rezidualna polja i diskontinuiteti pomaka omogućili praćenje iniciranja i širenja pukotine. Rezultati izravno potvrđuju postavljenu hipotezu i ostvarenje ciljeva rada.

6. Stupanj suradnje kandidata na znanstvenim projektima

Rad je izrađen u međunarodnom znanstveno-istraživačkom okruženju kroz suradnju Katedre za eksperimentalnu mehaniku FSB-a i Laboratoire de Mécanique Paris-Saclay (LMPS), Université Paris-Saclay. Student je u LMPS-u osobno proveo višeosno ispitivanje na uređaju Astrée, razvio M-DIC metodu te obradio i analizirao prikupljene podatke. Problematika je povezana s aktivnostima institucionalnog projekta GENEXPERT Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, usmjerenog na napredne eksperimentalne metode punog polja i njihovo povezivanje s numeričkim modelima. Rezultati će biti predstavljeni na međunarodnoj konferenciji 42nd DAS on Advances in Experimental Mechanics 2026. godine.

Zaključak i mišljenje mentora

Na temelju iznesenog smatram da predloženi rad Razvoj višerazinske metode korelacije digitalne slike za naprednu karakterizaciju materijala autora Matka Parlova zadovoljava navedene kriterije izvrsnosti te svojim znanstvenim doprinosom, metodološkom zahtjevnošću i samostalnošću kandidata zaslužuje prijedlog za dodjelu Rektorove nagrade.

Geodetski fakultet

	Autori	Naslov
128.	Nikola Troskot	Visokorezolucijsko kartiranje relativne zahtjevnosti terena za pješačko kretanje na temelju digitalnog modela reljefa na širem području Aokigahare
Sažetak	U radu je izrađena i kritički ocijenjena karta relativne zahtjevnosti terena za pješačko kretanje na širem području Aokigahare, na sjeverozapadnom podnožju planine Fuji. Analiza se temelji na digitalnom modelu reljefa dobivenom 11. veljače 2026. dodatkom PngTile2Dem 1.1.1 iz numerički kodiranih visinskih rasterskih pločica za prefekturu Yamanashi. Mreža u sustavu JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS VIII (EPSG:6676) sadrži 20.260 × 19.212 ćelija razmaka približno 0,486 m. Budući da nije bio dostupan pouzdan digitalni poligon granice šume, rezultati se odnose na šire analizirano područje, a ne na službenu površinu Aokigahare. Od osam kontinuiranih varijabli uspoređenih Pearsonovim koeficijentima korelacije u QGIS-u zadržani su nagib, apsolutni mikro-TPI polumjera 11 ćelija, lokalni reljef polumjera 23 ćelije i vizualno pročišćena dubina depresija. Matrica je izračunana alatom GRASS GIS r.covar prije klasifikacije i integracije na 329.903.687 zajednički valjanih ćelija ulaznih rastera s istom maskom. Zadržane varijable svrstane su u četiri uređena razreda i spojene navedenim težinama, dodatcima i pravilima. Kako bi se izbjegla nejasnoća zapisa Float32 na granici 2,60, rezultat je najprije pretvoren u cjelobrojne stotinke. Unutar zajedničke maske ćelijama bez zadržanog relevantnog depresijskog odziva dodijeljeni su dubina 0,0 m i depresijski razred 1; NoData je zadržan samo u zajednički isključenim područjima. Površina s valjanim rezultatima iznosi 77,7857 km²: niski razred obuhvaća 47,57%, umjereni 23,20%, visoki 7,50%, a ekstremni 21,73%. U lokalnoj analizi osjetljivosti provjereno je 26 scenarija u kojima je pojedinačno mijenjana jedna od glavnih odabranih postavki; nakon cijelog završnog postupka najmanje je 89,78% ćelija ostalo u početnom razredu u svakom scenariju. Arhivska verzija karte korištena je u QFieldu 5. i 6. travnja 2026., a cijela je ruta zabilježena kao geotrace u aplikaciji KoboCollect unutar sustava KoboToolbox. Terenski rad poslužio je kvalitativnoj provjeri praktične uporabe, a ne statističkoj validaciji završne karte. Rezultat služi relativnoj usporedbi zahtjevnosti terena; ne procjenjuje vjerojatnost nesreće i ne jamči sigurnost.
Summary	This study develops and evaluates a map of relative terrain-operability risk for pedestrian movement in a wider Aokigahara-centred area at the northwestern foot of Mount Fuji. It uses a digital elevation model obtained on 11 February 2026 with PngTile2Dem 1.1.1 from numerically encoded Yamanashi elevation tiles labelled as a 2024 Forestry Agency-processed product. The source catalogue lists data-production years from 2019 to 2022. The EPSG:6676 grid contains 20,260 × 19,212 cells at approximately 0.486 m spacing. Because no reliable digital forest-boundary polygon was available, all statistics refer to the wider analyzed area rather than an official Aokigahara area. Eight continuous terrain candidates were compared before classification and integration. The main Pearson matrix was calculated in QGIS with GRASS GIS r.covar over 329,903,687 cells included from the common-mask inputs. Slope, 11-cell-radius absolute micro-TPI, 23-cell-radius local relief and screened depression depth were retained; alternatives that strongly repeated the same information were excluded. The retained variables were converted to four classes and combined through stated weights, additions for severe classes and rules for selected extreme combinations. Integer-centiscore classification removed the ambiguity caused by Float32 storage at the intended 2.60 boundary. Within the shared mask, locations without a retained relevant depression response were assigned a depth of 0.0 m and depression Class 1; NoData was limited to shared exclusions. The evaluated area covers 77.7857 km²: low risk occupies 47.57%, moderate 23.20%, high 7.50% and extreme 21.73% of valid terrain. A local sensitivity analysis of the complete final-map procedure tested 26 alternatives by changing one setting at a time. At least 89.78% of evaluated cells retained the reference class in every main comparison; reduced additions for severe classes and a higher extreme-class boundary produced the strongest responses. An earlier map was used in QField on 5 and 6 April 2026, and the complete route was recorded as a geotrace in KoboCollect within KoboToolbox. This was a qualitative operational field evaluation, not statistical validation of the final publication map. The map supports relative terrain comparison; it neither estimates accident probability nor guarantees safety.
Obrazloženje mentora	Vesna Poslončec-Petrić (vposlonc@geof.hr) Kao mentorica rada High-resolution DEM-based mapping of relative terrain-operability risk in the wider Aokigahara area, autora Nikole Troskota, predlažem rad za dodjelu Rektorove	

	Autori	Naslov

nagrade. Nalazim da udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskih znanstvenih radova, osobito u pogledu izvornosti, opsega postignutih rezultata, samostalnosti u istraživanju i primjenjivosti rezultata.

Izvornost rada očituje se u razvoju cjelovitog metodološkog pristupa visokorezolucijskom kartiranju relativne zahtjevnosti terena za pješačko kretanje na specifičnom području vulkanskog reljefa Aokigahare u Japanu. Iako se istraživanje temelji na etabliranim geomorfometrijskim pokazateljima i GIS metodama, njegov znanstveni doprinos proizlazi iz sustavnog odabira, povezivanja i kritičke evaluacije korištenih pokazatelja i postupaka. Autor je razmotrio osam kontinuiranih varijabli izvedenih iz digitalnog modela reljefa te je na temelju korelacijske analize, njihova prostornog značenja i utvrđene redundantnosti odabrao četiri komplementarne varijable za konačni model: nagib, apsolutni mikro-TPI, lokalni reljef i dubinu depresija. Posebnu vrijednost predstavljaju transparentno definiranje višekriterijskog modela, rješavanje problema klasifikacije na granicama razreda primjenom cjelobrojnog centiscore pristupa te sustavna analiza osjetljivosti rezultata.

Opseg postignutih rezultata znatno nadilazi samu izradu karte zahtjevnosti terena. Istraživanje obuhvaća pribavljanje i obradu visokorezolucijskog digitalnog modela reljefa, izračun i usporedbu geomorfometrijskih varijabli, analizu njihove međusobne povezanosti, razvoj i implementaciju višekriterijskog modela, klasifikaciju i kartografsku vizualizaciju rezultata te analizu osjetljivosti kroz 26 alternativnih scenarija. Analiza je provedena na području od približno 92 km², pri čemu konačno evaluirano područje obuhvaća 77,79 km² i gotovo 330 milijuna rasterskih ćelija. I u najizraženijem testiranom scenariju najmanje 89,78 % ćelija zadržalo je istu klasu, što potvrđuje relativno visoku stabilnost razvijenog modela.

Samostalnost autora u istraživanju posebno je izražena. Samostalno je pribavio i pripremio prostorne podatke, osmislio i proveo postupak obrade DMR, izradio potrebne maske, izračunao i analizirao geomorfometrijske pokazatelje, proveo korelacijsku analizu i analizu osjetljivosti, izradio kartografske prikaze te pripremio QGIS i QField projekte. Proveo je i dvodnevni terenski rad tijekom kojeg je ranija verzija karte korištena na mobilnom uređaju uz vanjski GNSS prijamnik. Terenski dio rada interpretiran je kao kvalitativna provjera operativne uporabljivosti pristupa, a ne kao statistička validacija konačnog modela. Doprinos mentorice bio je prvenstveno usmjeren na kritičku raspravu o provedenom istraživanju i prezentaciju rezultata. Razina samostalnosti koju je autor pokazao od oblikovanja istraživačkog problema do interpretacije rezultata i kritičkog sagledavanja ograničenja predstavlja jednu od posebno vrijednih značajki rada.

Primjenjivost rada proizlazi iz razvijenog metodološkog okvira koji se, uz odgovarajuću prilagodbu parametara i provjeru na neovisnim terenskim podacima, može primijeniti na druga područja složene topografije. Pristup ima potencijal za planiranje terenskog rada, procjenu relativne prohodnosti i zahtjevnosti terena te prostornu potporu aktivnostima spašavanja i upravljanja u teško dostupnim područjima. Metodologiju je moguće prilagoditi područjima poput šumovitog krša, raščlanjenog vapnenačkog terena i napuštenih kamenoloma, pri čemu jasno dokumentiran i reproducibilan postupak omogućuje njezino daljnje unaprjeđenje.

Posebnu znanstvenu vrijednost rada predstavlja kritički odnos autora prema rezultatima i ograničenjima istraživanja. Autor jasno razlikuje relativnu procjenu zahtjevnosti terena od procjene stvarne vjerojatnosti nesreće ili sigurnosti kretanja te otvoreno navodi ograničenja korištenih podataka, odabranih težina i pragova i terenske provjere. Analizom osjetljivosti dodatno kvantificira utjecaj ključnih metodoloških odluka na konačnu klasifikaciju, čime pokazuje zrelost u znanstvenom zaključivanju i razumijevanje granica primjenjivosti rezultata.

Smatram da je rad izvorno, samostalno, metodološki zahtjevno i znanstveno utemeljeno studentsko istraživanje koje uspješno povezuje geomorfometriju, kartografiju, geoinformatiku i mobilne geoinformacijske tehnologije. S obzirom na izvornost, opseg provedenih analiza, visoku razinu samostalnosti autora te znanstvenu i praktičnu vrijednost rezultata, s osobitim zadovoljstvom predlažem rad za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2025./2026. u kategoriji (a) – individualni znanstveni rad.

129.	Nikola Troskot	Međusesijska konzistentnost mobilnoga LiDAR kartiranja složenoga podzemnog skloništa primjenom SLAM-a
Sažetak	U radu je procijenjena međusesijska konzistentnost dviju neovisnih SLAM rekonstrukcija složenoga podzemnog skloništa snimljenoga mobilnim LiDAR sustavom otvorenog hardvera Mandeye. Obje sesije prikupljene su 18. lipnja 2025. istom opremom, ali različitim prolascima. Za obje je primijenjena ista prethodno određena kalibracija senzora, nakon čega su zasebno obrađene i georeferencirane. Višesesijska optimizacija u programu HDMapping nije primijenjena kako bi neovisnost dviju rekonstrukcija bila očuvana do faze usporedbe. Nakon izdvajanja istoga unutarnjeg područja oblaci su kruto poravnati trima ICP prolazima u programu CloudCompare. Razlike su zatim određene metodom M3C2 na 3.592.567 jezgrenih točaka, uz razmak jezgri 0,02 m, promjer susjedstva za normale 0,20 m, promjer projekcije 0,10 m i najveću dubinu 0,30 m. Valjana udaljenost dobivena je za 3.328.888 jezgri (92,66 %), dok je 263.679 rezultata (7,34 %) ostalo NaN zbog nedostatne lokalne potpore ili pokrivenosti. Za valjane apsolutne udaljenosti srednja vrijednost iznosi 0,0145 m, medijan približno 0,0070 m, a 95. percentil približno 0,0430 m. Prostorni prikazi pokazuju manja odstupanja na širokim plohama te veće vrijednosti uz rubove, uske pregrade, zaklonjene dijelove i područja različite geometrije snimanja. Rezultati podupiru hipotezu o centimetarskoj međusesijskoj konzistentnosti na zajednički pokrivenim površinama. Budući da nije upotrijebljen neovisan referentni model, zaključak se ne odnosi na apsolutnu točnost, deformaciju ni konstrukcijsku sigurnost objekta. Uz kvantitativnu analizu izrađeni su 3D prikazi te horizontalni i uzdužni presjek kao praktični proizvodi za dokumentiranje postojećega stanja.	
Summary	This study assesses the inter-session consistency of two independent SLAM reconstructions of a complex underground shelter acquired with the open-hardware Mandeye mobile LiDAR system. Both sessions were recorded on 18 June 2025 with the same equipment but different passes. The same previously established sensor calibration was used for both sessions, which were then processed and georeferenced separately. Multi-session optimisation in HDMapping was omitted so that the two reconstructions remained independent until comparison. After the same interior area had been isolated, the clouds were rigidly aligned through three ICP passes in CloudCompare. M3C2 distances were then evaluated at 3,592,567 core points using 0.02 m core spacing, a 0.20 m normal diameter, a 0.10 m projection diameter and a 0.30 m maximum depth. Valid distances were obtained for 3,328,888 core points (92.66%); 263,679 results (7.34%) remained NaN because local support or common coverage was insufficient. For the valid absolute distances, the mean was 0.0145 m, the median approximately 0.0070 m and the 95th percentile approximately 0.0430 m. Spatial maps show lower differences across broad surfaces and larger values near edges, narrow partitions, occlusions and areas sampled with different viewing geometry. The results support the hypothesis of centimetre-scale inter-session consistency over commonly supported surfaces. Because no independent reference model was used, the conclusion does not describe absolute accuracy, deformation or structural safety. Alongside the quantitative assessment, the workflow produced 3D views and horizontal and longitudinal sections as practical records of the existing condition.	
Obrazloženje mentora	Loris Redovniković (lredovnikovic@geof.hr) Kao mentor rada „Inter-session consistency of SLAM-based mobile LiDAR mapping in a complex underground shelter“, autora Nikole Troskota, smatram da rad udovoljava kriterijima kvalitetnog studentskog znanstvenog rada, osobito u pogledu jasno postavljenog istraživačkog problema, metodološke dosljednosti, opsega provedene obrade, samostalnosti autora te praktične primjenjivosti rezultata. Znanstveni doprinos rada temelji se na kontroliranom postupku ispitivanja međusesijske konzistentnosti dviju neovisno prikupljenih SLAM rekonstrukcija složenog podzemnog objekta. Posebno važnim smatram način na koji je istraživanje koncipirano: dvije sesije obrađene su odvojeno tijekom odometrije, georeferenciranja i unutarsesijskog poboljšanja, uz primjenu iste prethodno određene kalibracije senzora, a višesesijska optimizacija namjerno nije provedena kako se međusobna sukladnost dvaju skupova podataka ne bi nametnula prije njihove usporedbe. Tek nakon zasebne obrade oblaci su povezani rigidnim ICP poravnanjem i analizirani metodom M3C2. Time je uspostavljena jasna granica između postupaka kojima se oblikuje pojedinačna rekonstrukcija i postupka kojim se njihova međusobna konzistentnost naknadno procjenjuje. Opseg provedenog istraživanja također je značajan. Dvije izvorne guste rekonstrukcije zajedno sadrže više od 133 milijuna točaka, a ukupna duljina snimljenih trajektorija prelazi 836 m. Završna M3C2 analiza provedena je na približno 3,59 milijuna jezgrenih točaka. Valjana lokalna usporedba ostvarena je na 92,66 % analiziranih lokacija, pri čemu je medijan apsolutne M3C2 udaljenosti približno 7 mm, a 95. percentil približno 43 mm. Uz globalnu statističku analizu autor je izradio prostorne prikaze raspodjele odstupanja te jasno izdvojio područja bez dovoljne zajedničke lokalne potpore, umjesto da ih uključuje u numeričke rezultate. Takav pristup omogućuje cjelovitije sagledavanje rezultata od usporedbe ograničene na nekoliko povoljno odabranih presjeka ili pojedinačnih lokalnih vrijednosti. Samostalnost autora u provedbi istraživanja bila je visoka. Autor je sudjelovao u izviđanju objekta te je planirao i proveo terensko snimanje mobilnim LiDAR sustavom, obradio obje mjerne sesije, proveo pripremu i analizu oblaka točaka u programu CloudCompare, izradio grafičke prikaze i presjeke te interpretirao dobivene rezultate. Raniji seminarski radovi sadržavali su dio terenskih podataka i početne bilješke o obradi, ali je za potrebe ovog rada istraživački koncept međusesijske konzistentnosti, završni postupak poravnanja i M3C2 analize te interpretacija rezultata oblikovana kao zasebno i cjelovito istraživanje. Moj mentorski doprinos bio je prvenstveno usmjeren na metodološku raspravu, kritičko sagledavanje postupaka i interpretaciju rezultata. Posebno vrijednim smatram kritički odnos autora prema dosegu dobivenih rezultata. U radu se jasno razlikuje međusesijska konzistentnost od apsolutne točnosti mjerenja. Autor ne interpretira jednu od sesija kao neovisnu referentnu vrijednost, ne poistovjećuje ICP RMS s točnošću izmjere te ne tumači uočene razlike kao deformacije objekta. Ograničenje koje proizlazi iz nepostojanja neovisnog referentnog modela višeg reda točnosti jasno je navedeno, kao i potreba za odgovarajućom geodetskom kontrolom u budućim istraživanjima apsolutne točnosti ili deformacija. Takvo ograničavanje zaključaka smatram važnim pokazateljem razumijevanja metodologije i znanstveno odgovornog tumačenja rezultata. Praktična vrijednost rada proizlazi iz mogućnosti brzog 3D dokumentiranja složenih i GNSS-om nedostupnih prostora. Uz kvantitativnu analizu izrađeni su 3D prikazi te horizontalni i visinski presjeci koji mogu poslužiti kao osnova za dokumentiranje postojećeg stanja, inventarizaciju, planiranje pregleda i naknadnu izradu vektorske dokumentacije. Prikazani postupak mogao bi se, uz odgovarajuće definiranu kontrolu i zahtjeve točnosti, prilagoditi dokumentiranju drugih podzemnih objekata, uključujući skloništa i druge teško dostupne prostore.	

	Autori	Naslov

Smatram da rad predstavlja samostalno, metodološki jasno postavljeno i opsežno studentsko istraživanje u području mobilnog LiDAR kartiranja i obrade prostornih podataka. Njegova vrijednost nije u razvoju novog algoritma, nego u pažljivo osmišljenom i transparentno dokumentiranom postupku kojim je na stvarnom složenom podzemnom objektu kvantificirana konzistentnost dviju neovisnih SLAM rekonstrukcija. S obzirom na opseg provedenog rada, razinu samostalnosti autora, metodološku dosljednost te znanstvenu i praktičnu vrijednost ostvarenih rezultata, rad predlažem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2025./2026. u kategoriji (a) – individualni znanstveni rad.

Geotehnički fakultet

	Autori	Naslov
130.	Antonela Rabuzin	ANALIZA UTJECAJA SEIZMIČKOG DJELOVANJA NA STABILNOST KLIZIŠTA KAPELŠČAK I OREHOVČAK PRIMJENOM NUMERIČKOG MODELIRANJA

Sažetak

Klizišta predstavljaju značajan geohazard čija je stabilnost uvjetovana složenim međudjelovanjem geoloških, geotehničkih, hidrogeoloških i seizmičkih čimbenika. Cilj ovog istraživanja bio je analizirati i usporediti stabilnost klizišta Kapelščak i Orehovčak u statičkim i dinamičkim uvjetima primjenom numeričkog modeliranja u programu FLAC2D, te rezultate za Orehovčak usporediti s prethodno dostupnim rezultatima dobivenim u programu Slide 6.0 (Rocscience Inc.). Na temelju raspoloživih geoloških, geotehničkih i geofizičkih podataka izrađeni su dvodimenzionalni numerički modeli dvaju geološki i geotehnički različitih lokaliteta. U dinamičkoj analizi primijenjen je seizmički zapis Petrinjskog potresa zabilježen na postaji Puntijarka, uz seizmičko opterećenje od 0,03 g. Statička analiza pokazala je različitu početnu rezervu stabilnosti analiziranih klizišta. Za Kapelščak je u programu FLAC2D dobiven faktor sigurnosti FoS = 2,20, dok je za Orehovčak dobiven FoS = 1,20, odnosno FoS = 1,00 u prethodno izrađenom modelu u programu Slide 6.0. Djelovanjem seizmičkog opterećenja faktor sigurnosti Kapelščaka smanjen je s 2,20 na 1,50, odnosno za 31,8 %, dok je kod Orehovčaka smanjen s 1,20 na 0,98, odnosno za 18,3 %. Iako je relativno smanjenje faktora sigurnosti bilo veće kod Kapelščaka, njegova je konačna vrijednost ostala iznad 1,0, dok je Orehovčak zbog manje početne rezerve stabilnosti u analiziranom dinamičkom scenariju prešao u stanje nestabilnosti. Rezultati pokazuju da odgovor kosine na seizmičko djelovanje ne ovisi samo o intenzitetu promjene faktora sigurnosti, već i o početnom stanju stabilnosti te lokalnim geološkim i geotehničkim uvjetima. Glavni doprinos istraživanja predstavlja usporedna procjena seizmičkog odgovora dvaju različitih klizišta primjenom jedinstvenog numeričkog pristupa, te analiza utjecaja početne rezerve stabilnosti na njihovo ponašanje pri dinamičkom opterećenju. Dobiveni rezultati pridonose boljem razumijevanju ponašanja plitkih klizišta pri seizmičkom djelovanju i predstavljaju osnovu za daljnje istraživanje geotehničkog rizika te razvoj i vrednovanje mogućih mjera stabilizacije.

Summary

Landslides represent a significant geohazard whose stability is governed by the complex interaction of geological, geotechnical, hydrogeological, and seismic factors. The aim of this study was to analyse and compare the stability of the Kapelščak and Orehovčak landslides under static and dynamic conditions using numerical modelling in FLAC2D, and to compare the results obtained for Orehovčak with previously available results from Slide 6.0 (Rocscience Inc.). Based on the available geological, geotechnical, and geophysical data, two-dimensional numerical models were developed for two sites characterised by different geological and geotechnical conditions. For the dynamic analysis, a seismic record of the Petrinja earthquake recorded at the Puntijarka station was applied, with a seismic loading of 0.03 g. The static analysis revealed different initial stability margins for the two landslides. For Kapelščak, the factor of safety obtained in FLAC2D was FoS = 2.20, whereas for Orehovčak, FoS = 1.20 was obtained, compared with FoS = 1.00 from the previously developed Slide 6.0 model. Under seismic loading, the factor of safety for Kapelščak decreased from 2.20 to 1.50, corresponding to a reduction of 31.8%, while for Orehovčak it decreased from 1.20 to 0.98, corresponding to a reduction of 18.3%. Although the relative reduction in the factor of safety was greater for Kapelščak, its final value remained above 1.0, whereas Orehovčak, due to its lower initial stability margin, reached an unstable state under the analysed dynamic scenario. The results demonstrate that the response of a slope to seismic loading depends not only on the magnitude of the reduction in the factor of safety, but also on its initial stability condition and the local geological and geotechnical conditions. The main contribution of this study is the comparative assessment of the seismic response of two different landslides using a consistent numerical modelling approach, together with an evaluation of the influence of the initial stability margin on their behaviour under dynamic loading. The obtained results contribute to a better understanding of the behaviour of shallow landslides under seismic loading and provide a basis for further geotechnical risk assessment and for the development and evaluation of potential slope stabilisation measures.

Obrazloženje mentora

Jasmin Jug (jjug@gfv.hr)
Istraživački rad „Analiza utjecaja seizmičkog djelovanja na stabilnost klizišta Kapelščak i Orehovčak primjenom numeričkog modeliranja“ bavi se aktualnom i značajnom problematikom stabilnosti klizišta u uvjetima seizmičkog opterećenja. Posebna vrijednost rada očituje se u povezivanju rezultata geoloških, geotehničkih i geofizičkih istraživanja s naprednim numeričkim modeliranjem stabilnosti kosina.

U radu su analizirana dva klizišta na području sjeverne Hrvatske, Kapelščak i Orehovčak, koja se razlikuju prema geološkoj građi, geotehničkim svojstvima i početnom stanju stabilnosti. Na temelju raspoloživih istražnih podataka izrađeni su dvodimenzionalni numerički modeli u programu FLAC2D, na kojima su provedene statičke i dinamičke analize. Za lokalitet Orehovčak rezultati su dodatno uspoređeni s prethodno provedenom analizom u programu Slide 6.0, čime je omogućena usporedba različitih pristupa numeričkoj analizi stabilnosti.

Posebnu vrijednost radu daje provedba dinamičke analize uz primjenu zapisa stvarnog, Petrinjskog potresa. Rezultati jasno pokazuju utjecaj seizmičkog djelovanja na smanjenje stabilnosti analiziranih kosina. Faktor sigurnosti Kapelščaka smanjen je s 2,20 na 1,50, dok je kod Orehovčaka smanjen s 1,20 na 0,98. Time je pokazano da početno stanje stabilnosti, zajedno s lokalnim geološkim i geotehničkim uvjetima, ima značajnu ulogu u odgovoru kosine na dinamičko opterećenje.

Znanstvena vrijednost rada proizlazi iz integriranog i multidisciplinarnog pristupa istraživanju klizišta, usporedne analize dvaju različitih lokaliteta te primjene suvremenih metoda numeričkog modeliranja. Važno je istaknuti i da su u radu kritički razmotrena ograničenja provedenih analiza te jasno definirane mogućnosti njihova daljnjeg razvoja, osobito kroz detaljnije hidrogeološko modeliranje, monitoring i analizu dodatnih scenarija seizmičkog opterećenja.

Rezultati rada predstavljaju doprinos boljem razumijevanju ponašanja plitkih klizišta pri seizmičkom djelovanju te mogu poslužiti kao osnova za daljnja istraživanja, procjenu geotehničkog rizika i razmatranje odgovarajućih mjera stabilizacije. Rad je također izravno povezan s istraživanjima koja se provode u okviru znanstveno-istraživačkih projekata SIGMATOPCRO i KLI-MET-KUL, čime se dodatno potvrđuju njegova aktualnost i znanstveno-stručna relevantnost.

S obzirom na složenost obrađene problematike, opseg provedenih analiza, primjenu suvremenih numeričkih metoda te kvalitetu interpretacije dobivenih rezultata, smatram da rad zadovoljava sve elemente kvalitetnog istraživačkog rada te predstavlja vrijedan doprinos području geotehničkog istraživanja i numeričkog modeliranja stabilnosti klizišta.

Građevinski fakultet

	Autori	Naslov
131.	Katarina Gulam, Bernarda Čirjak	Učinkovitost i procesni parametri elektrokoagulacije pri uklanjanju klora iz modelnih otpadnih voda

Sažetak

U ovom radu istražena je učinkovitost elektrokoagulacije (EC) za uklanjanje klora iz modelnih otpadnih voda, s posebnim težištem na utjecaju ključnih procesnih parametara i povećanju mjerila procesa s laboratorijskog sustava volumena 10 L na reaktor volumena 300 L. Modelnim otopinama simulirane su otpadne vode nastale tijekom kemijskog pranja i regeneracije ultrafiltracijskih membrana koje se koriste u procesu prerade vode za piće, karakterizirane povišenim koncentracijama aktivnih spojeva klora. Eksperimentalni program obuhvatio je više od 50 pojedinačnih pokusa provedenih u Hidrotehničkom laboratoriju Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ispitane su tri modelne otopine različitih koncentracija NaOCl (otopina A - 0,050 %, otopina B - 0,25 % te otopina C - 0,085 % NaOCl) te utjecaji vremena obrade, jakosti električne struje, materijala elektroda (Fe i Al) i međuelektrodnog razmaka. Praćene su koncentracije ukupnog klora i klorida te relevantni fizikalno-kemijski pokazatelji. Rezultati su potvrdili mogućnost značajnog, a pri povoljnim uvjetima i potpunog uklanjanja klora. U laboratorijskom sustavu ostvareno je 100 %-tno uklanjanje, dok je pri većem početnom opterećenju povećanjem jakosti struje s 10 na 15 A učinkovitost nakon 60 minuta povećana sa 60,7 na 92,7 %. Fe elektrode općenito su pokazale izraženije smanjenje koncentracije klora, dok je tehnološki slijed sa serijski povezanim reakcijama Fe i Al elektroda pokazala dodatni potencijal. Povećanje jakosti struje ubrzalo je kinetiku redukcije klora sukladno Faradayevim zakonima, ali uz povećanu potrošnju energije i elektrodnog materijala. Praćenje klorida pokazalo je nelinearan trend uslijed prisutnosti cikličkih oksido-redukcijskih procesa na površinama elektroda. Poseban doprinos rada predstavlja trideseterostruko povećanje radnog volumena, kojim je potvrđena mogućnost povećanja mjerila procesa, ali i potreba prilagodbe električnih, geometrijskih i hidrodinamičkih parametara. Rezultati predstavljaju kvalitetnu eksperimentalnu osnovu za daljnju optimizaciju elektrokoagulacije prema potencijalnoj industrijskoj primjeni.

Summary

This work investigated the efficiency of electrocoagulation (EC) for chlorine removal from synthetic wastewater, with particular emphasis on the effects of key process parameters and process scale-up from a 10 L laboratory-scale system to a 300 L reactor. The synthetic solutions were designed to simulate wastewater generated during chemical cleaning and regeneration of ultrafiltration membranes used in water treatment process, characterized by elevated concentrations of active chlorine compounds. The experimental programme comprised more than 50 individual experiments conducted at the Hydrotechnical Laboratory of the Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb. Three synthetic solutions with different NaOCl concentrations were investigated (solution A - 0,050 %, solution B - 0,25 % and solution C - 0,085 % NaOCl), together with the effects of treatment time, electric current intensity, electrode material (Fe and Al), and inter electrode spacing. Total chlorine and chloride concentrations, as well as relevant physicochemical parameters, were monitored throughout the experiments. The results confirmed that significant, and under favourable conditions complete, chlorine removal can be achieved by electrocoagulation. Complete (100%) removal was achieved in the laboratory-scale system, while at a higher initial chlorine loading, increasing the current intensity from 10 to 15 A increased the removal efficiency after 60 minutes from 60.7% to 92.7%. Fe electrodes generally resulted in a more pronounced reduction in chlorine concentration, while a treatment sequence involving consecutive reactions with Fe and Al electrodes demonstrated additional potential. Increasing the current intensity accelerated chlorine reduction kinetics in accordance with Faraday’s laws, although at the expense of increased energy consumption and electrode material loss. Chloride monitoring revealed a nonlinear trend attributed to cyclic oxidation–reduction processes occurring at the electrode surfaces. A particular contribution of this work is the thirty-fold increase in working volume, which confirmed the feasibility of process scale-up while also demonstrating the need to adjust electrical, geometrical, and hydrodynamic parameters. The results provide a robust experimental basis for further optimization of the electrocoagulation process toward potential industrial-scale application.

Obrazloženje mentora

Dražen Vouk (dvouk@grad.hr)
Održivo gospodarenje vodnim resursima, uz osiguravanje potrebne kakvoće vode i smanjenje negativnih utjecaja otpadnih voda na okoliš, predstavlja jedan od važnijih suvremenih inženjerskih i znanstvenih izazova. Posebno značenje pritom ima razvoj tehnologija za obradu specifičnih industrijskih otpadnih voda koje sadrže visoke koncentracije reaktivnih kemijskih spojeva i čija obrada konvencionalnim postupcima može zahtijevati značajnu potrošnju kemikalija i energije.

U tom je kontekstu problematika obrađena u radu „Učinkovitost i procesni parametri elektrokoagulacije pri uklanjanju klora iz modelnih otpadnih voda“, autorica Katarine Gulam i Bernarde Čirjak, aktualna sa znanstvenog i praktičnog inženjerskog stajališta. Rad istražuje primjenu elektrokoagulacije za obradu otpadnih voda s povišenim koncentracijama klora, kakve nastaju tijekom kemijskog pranja i regeneracije ultrafiltracijskih membrana u postupku prerade vode za piće.

Znanstvena vrijednost teme proizlazi iz činjenice da mogućnosti primjene elektrokoagulacije u obradi različitih otpadnih voda još uvijek nisu u potpunosti istražene. Poseban izazov

	Autori	Naslov
	predstavlja prijenos rezultata iz laboratorijskog u veće mjerilo, budući da povećanje dimenzija sustava ne osigurava nužno zadržavanje jednakih procesnih uvjeta i učinkovitosti. Upravo to predstavlja jednu od najvažnijih vrijednosti istraživanja: rad nije ograničen na laboratorijski sustav, već je eksperimentalno istraživanje prošireno s volumena od 10 L na reaktor volumena 300 L, čime je ostvareno trideseterostruko povećanje radnog volumena i značajno povećana inženjerska i aplikativna vrijednost rezultata. Rad je metodološki jasno postavljen. Na temelju pregleda znanstvenih spoznaja definirane su hipoteze i ciljevi, a potom eksperimentalni postupak, analitičke metode i način interpretacije rezultata. Eksperimentalni dio predstavlja središnji i najvrjedniji dio rada te obuhvaća više od 50 pojedinačnih pokusa provedenih u Hidrotehničkom laboratoriju Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ispitane su tri modelne otopine različitih koncentracija natrijeva hipoklorita. Analizirani su utjecaji vremena obrade, jakosti električne struje, materijala elektroda (Fe i Al) i međuelektrodnog razmaka. Uz ukupni klor i kloride praćeni su relevantni fizikalno-kemijski pokazatelji. Rezultati potvrđuju da je elektrokoagulacijom moguće ostvariti značajno, a pri povoljnim uvjetima i potpuno uklanjanje klora. U laboratorijskim ispitivanjima povećanjem jakosti struje s 5 na 10 A vrijeme potrebno za potpuno uklanjanje smanjeno je sa 60 na 40 minuta. Kod otopine s većim početnim opterećenjem nakon 60 minuta obrade Fe elektrodama pri 15 A ostvarena je učinkovitost od 92,7 %, u odnosu na 60,7 % pri 10 A, čime je jasno potvrđen utjecaj električnih uvjeta na kinetiku procesa. Posebno su vrijedni rezultati dobiveni u reaktoru volumena 300 L, kojima je potvrđena mogućnost povećanja mjerila procesa, ali i potreba prilagodbe procesnih i geometrijskih parametara. Fe elektrode općenito su ostvarivale izraženije smanjenje koncentracije klora od Al elektroda, dok je tehnološki slijed primjene Fe i Al elektroda pokazao dodatni potencijal. Dodatnu znanstvenu vrijednost predstavlja praćenje klorida, čije nelinearno ponašanje upućuje na istodobno odvijanje složenih elektrokemijskih i kemijskih reakcija. Posebno pozitivnim smatram kritički pristup autorica interpretaciji rezultata. Uočene razlike ne pripisuju se nekritički pojedinačnim parametrima, već se prepoznaje međusobna povezanost jakosti struje, razmaka i materijala elektroda, vremena obrade i početnog sastava vode. Takav način zaključivanja pokazuje razumijevanje složenosti istraživanog procesa i ograničenja eksperimentalnog plana. Autorice su uspješno primijenile temeljne elemente znanstveno-istraživačkog rada, od formuliranja problema i hipoteza, preko planiranja i provedbe zahtjevnog eksperimentalnog programa, do kritičke interpretacije rezultata. Posebna vrijednost rada proizlazi iz povezivanja znanstvenog istraživanja elektrokemijskog procesa s praktičnim inženjerskim pitanjem povećanja njegova mjerila. Dobiveni rezultati predstavljaju kvalitetnu osnovu za daljnju optimizaciju i razvoj procesa prema industrijskom mjerilu te imaju potencijalnu primjenjivost u obradi otpadnih voda iz membranskih sustava, ali i drugih industrijskih otpadnih voda s povišenim sadržajem aktivnih klornih spojeva. Zaključno, rad ocjenjujem vrlo kvalitetnim znanstveno-istraživačkim radom koji se izdvaja aktualnošću teme, opsegom i zahtjevnošću eksperimentalnog programa, sustavnom analizom procesnih parametara, kritičkom interpretacijom rezultata te osobito povećanjem mjerila s 10 na 300 L. Dobiveni rezultati predstavljaju vrijedan doprinos razumijevanju mogućnosti i ograničenja elektrokoagulacije pri uklanjanju klora iz specifičnih otpadnih voda. Slijedom navedenoga, predmetni rad smatram osobito vrijednim studentskim znanstvenim radom.	
132.	Elen Sirotić, Tonka Ajduk	Napredno uklanjanje bojila iz otpadnih voda prenamjenom biougljena dobivenog iz mulja s uređaja za pročišćavanje
Sažetak	Danas se problem onečišćenja voda dominantno rješava izgradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV). Na njima se kao rezultat primijenjenih fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa pročišćavanja generiraju značajne količine otpadnog mulja koji je potrebno zbrinuti u skladu s važećom regulativom i smjernicama. Jedan od najperspektivnijih načina zbrinjavanja su postupci termičke obrade, unutar kojih se svojom prihvatljivošću posebice ističe uplinjavanje, proces u kojem se od mulja generira sintetski plin bogat ugljikovodicima s velikom energetskom vrijednosti. Kruti nusproizvod ovoga procesa je biougljen. Biougljen korišten u ovome radu dobiven je iz mulja s UPOV – a Karlovac kao nusprodukt uplinjavanja u eksperimentalnom postrojenju razvijenom od domaće tvrtke usmjerene na istraživanje i razvoj tehnologija dobivanja vodika kao zelenog goriva iz otpadnih organskih materijala. Predmetni biougljen kategorizira se kao otpad koji je također potrebno propisno zbrinuti. Prije provođenja eksperimenata biougljen nije dodatno modificiran, već je korišten u svom izvornom obliku, što je bilo moguće zahvaljujući povoljnim svojstvima za primjenu kao adsorbens. Cilj ovog istraživanja bio je odrediti adsorpcijski kapacitet nemodificiranog biougljena pri uklanjanju odabranih bojila. Promatralo se uklanjanje četiri bojila (Acid Blue, Congo Red, Methyl Orange i Methylene Blue) procesom adsorpcije. Dodatno je utvrđena kinetika uklanjanja bojila te su izrađene adsorpcijske izoterme na temelju dobivenih rezultata provedenih eksperimenata. Modeliranje je provedeno u programskom paketu Design Expert pomoću kojeg su određeni i optimalni parametri za uklanjanje analiziranih bojila pri čemu je postignuta 100%-tna učinkovitost: koncentracija otopina bojila od približno 10 mg/L, masa biougljena 0.5 g i vrijeme kontakta približno 8 h. U radu su posebno istaknute ekonomske i okolišne prednosti korištenja nemodificiranog biougljena te su dane glavne smjernice za provedbu daljnjih istraživanja prije eventualne mogućnosti komercijalne primjene opisanog postupka.	
Summary	Today, the problem of water pollution is predominantly addressed through the construction of wastewater treatment plants (WWTPs). As a result of the physical, chemical, and biological purification processes applied there, significant quantities of waste sludge are generated, which must be disposed of in accordance with applicable regulations and guidelines. One of the most promising disposal methods is thermal treatment, among which gasification stands out for its acceptability — a process in which the sludge is converted into a synthetic gas rich in hydrocarbons with high energy value. The solid byproduct of this process is biochar. The biochar used in this study was obtained from sludge from the Karlovac WWTP as a byproduct of gasification in an experimental plant developed by a domestic company focused on research and development of technologies for producing hydrogen as a green fuel from waste organic materials. This biochar is categorized as waste that must also be properly disposed of. Prior to conducting the experiments, the biochar was not additionally modified but was used in its original form, which was possible thanks to its favorable properties for use as an adsorbent. The aim of this research was to determine the adsorption capacity of unmodified biochar in removing selected dyes. The removal of four dyes (Acid Blue, Congo Red, Methyl Orange, and Methylene Blue) was observed through the adsorption process. Additionally, the kinetics of dye removal were determined, and adsorption isotherms were developed based on the results of the conducted experiments. Modeling was carried out using the Design Expert software package, which was also used to determine the optimal parameters for removing the analyzed dyes, achieving 100% efficiency: a dye solution concentration of approximately 10 mg/L, a biochar mass of 0.5 g, and a contact time of approximately 8 hours. The paper particularly highlights the economic and environmental advantages of using unmodified biochar and provides key guidelines for conducting further research prior to the potential possibility of commercial application of the described process.	
Obrazloženje mentora	Domagoj Nakić (dnakic@grad.hr) Rad istražuje mogućnost primjene biougljena dobivenog uplinjavanjem mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-a) kao adsorbensa za uklanjanje odabranih bojila iz otpadnih voda. Tema rada objedinjuje dva značajna okolišna izazova: potrebu za učinkovitijim uklanjanjem postojanih organskih onečišćivala iz otpadnih voda te potrebu za pronalaženjem održivih načina oporabe mulja i nusproizvoda njegove termičke obrade. Rad je pisan na hrvatskom jeziku te ima 98 stranicu, uključujući naslovne informacije, popis kratica i oznaka, glavni tekst podijeljen na poglavlja, zahvalu, popis literature, popis slika, popis tablica te sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku. U tekstualni dio od 81 stranice glavnoga teksta uklopljena je 81 slika i 18 tablica. Istraživanje je provedeno sustavno kroz teorijski, eksperimentalni i analitičko-modelski dio. Nakon analize relevantnih literaturnih spoznaja, eksperimentalno je ispitana mogućnost uklanjanja četiriju bojila različitih kemijskih i strukturnih svojstava: Acid Blue, Congo Red, Methyl Orange i Methylene Blue, uz analizu utjecaja ključnih procesnih parametara. Hipoteza rada je jasno navedena i potvrđena eksperimentalnim istraživanjem, odnosno dobivenim rezultatima i verifikacijom modela dokazano je da je adsorpcijom na biougljenu iz mulja s UPOV-a moguće učinkovito ukloniti različita bojila iz otpadnih voda, uz ovisnost procesa o analiziranim utjecajnim parametrima. Posebnu vrijednost i element izvrsnosti rada predstavlja izvornost istraživačkog pristupa. U istraživanju je kao adsorbens korišten nemodificirani biougljen dobiven uplinjavanjem mulja s UPOV-a u eksperimentalnom pilot-postrojenju. Za razliku od pristupa u kojima se adsorpcijska svojstva biougljena poboljšavaju dodatnim fizikalnim ili kemijskim modifikacijama, u ovom je radu dokazana mogućnost učinkovite primjene materijala u njegovu izvornom obliku. Takav rezultat važan je sa znanstvenoga, okolišnoga i potencijalno gospodarskoga stajališta jer pokazuje uporabnu vrijednost nusproizvoda bez dodatnih postupaka modifikacije koji povećavaju potrošnju resursa, troškove procesa i njegov okolišni otisak. Izvrsnost rada potvrđuje i opsežnost te znanstvena utemeljenost eksperimentalne provjere postavljene hipoteze. Ispitivanje obuhvaća četiri bojila različitih svojstava. Kod svih bojila utvrđen je stabilan i mjerljiv adsorpcijski učinak, a statističkom analizom potvrđen je značajan utjecaj promatranih procesnih parametara, što je jasno mjerljiv dokaz funkcionalnosti ispitivanog materijala i osnova za definiranje procesnih uvjeta njegove moguće primjene. Dodatnu znanstvenu vrijednost predstavlja analiza kinetike i ravnoteže adsorpcijskog procesa čime se doprinosi razumijevanju ponašanja ispitivanoga adsorpcijskog sustava. Posebno je vrijedan rezultat najvećega ostvarenog adsorpcijskog kapaciteta usporediv s literaturnim vrijednostima pri uporabi modificiranih biougljena, što potvrđuje potencijal nemodificiranoga biougljena korištenog u ovom radu. Znanstveni doprinos ogleda se stoga u eksperimentalnoj potvrdi nove mogućnosti primjene nemodificiranoga biougljena dobivenog uplinjavanjem mulja, kvantificiranju njegova adsorpcijskog potencijala za različita bojila, određivanju ključnih procesnih parametara i njihovih međudjelovanja te uspostavljanju i provjeri modela kojima se opisuje i optimizira proces. Dobiveni rezultati proširuju postojeće spoznaje o mogućnostima korištenja biougljena u tehnologijama obrade otpadnih voda te otvaraju prostor za daljnja istraživanja mehanizama adsorpcije, regeneracije i višekratne uporabe adsorbensa te njegova ponašanja u realnim industrijskim otpadnim vodama. Važnim pokazateljem znanstvene zrelosti rada smatramo i činjenicu da su jasno prepoznate granice provedenoga istraživanja te definirani potrebni dodatni koraci istraživanja prema eventualnoj praktičnoj primjeni. Time se rezultati interpretiraju kritički i predstavljaju kao znanstveno utemeljena osnova za nastavak istraživanja. Doprinos struci posebno se očituje u mogućnosti povezivanja gospodarenja muljem s UPOV-a i naprednog pročišćavanja otpadnih voda u jedinstven tehnološki koncept. Takav pristup objedinjuje načela zaštite vodnih resursa, kružnoga gospodarstva i učinkovitijeg korištenja sekundarnih sirovina te predstavlja osnovu za daljnji razvoj i potencijalnu primjenu održivih tehnologija pročišćavanja industrijskih otpadnih voda. Zaključno, smatramo da rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti za Rektorovu nagradu uz vrijedan izvorni znanstveni doprinos u znanstvenom području tehničkih znanosti, polju građevinarstva, grani hidrotehnike. Rad se odlikuje aktualnošću i relevantnošću istraživačkog problema, izvornim pristupom, opsežnim i metodološki utemeljenim eksperimentalnim istraživanjem, naprednom statističkom obradom i modeliranjem rezultata te jasno prepoznatljivim znanstvenim i stručnim doprinosom.	
133.	Sara Živković, Lovro Caren	Napredno uklanjanje farmaceutika iz otpadnih voda prenamjenom biougljena dobivenog iz mulja s uređaja za pročišćavanje
Sažetak	Sve veća prisutnost farmaceutskih spojeva u vodnim tijelima predstavlja značajan ekološki izazov zbog njihove učestale primjene, postojanosti i nemogućnosti uklanjanja konvencionalnim postupcima pročišćavanja otpadnih voda. Istodobno, zbrinjavanje mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) zahtijeva razvoj održivih rješenja u skladu s načelima kružnog gospodarstva i zaštite okoliša. Jedan od perspektivnih pristupa je termokemijska obrada mulja primjenom postupka uplinjavanja čime se generira novi nusprodukt – biougljen. Time se direktno smanjuje količina otpada, ali i dobiva novi materijal pogodan za primjenu u postupcima naprednog pročišćavanja otpadnih voda. U ovom je radu ispitana mogućnost primjene biougljena dobivenog uplinjavanjem mulja s UPOV-a u Karlovcu kao adsorbensa za uklanjanje farmaceutskih spojeva iz vodenih otopina. Istraživanje je obuhvatilo četiri farmaceutika	

	Autori	Naslov

različitih fizikalno-kemijskih svojstava: ibuprofen, indometacin, amlodipin i zidovudin. Biougljen je okarakteriziran određivanjem kemijskog sastava, ispitivanjem morfologije površine i drugih fizikalno-kemijskih svojstava, a adsorpcijski proces optimiziran je primjenom metodologije odzivne površine (RSM). Dodatno su analizirani kinetika adsorpcije i adsorpcijske izoterme radi boljeg razumijevanja mehanizama adsorpcije i određivanja maksimalnog adsorpcijskog kapaciteta ispitivanog biougljena. Rezultati istraživanja pokazali su da korišteni biougljen predstavlja učinkovit adsorbens za uklanjanje odabranih farmaceutika. Kao optimalni uvjeti adsorpcije određeni su: za zidovudin početna koncentracija 10 mg/L, pH 9, masa adsorbensa 0,5 g i vrijeme kontakta 2,0 h uz učinkovitost uklanjanja od 66,30 %; za amlodipin početna koncentracija 10 mg/L, pH 5, masa adsorbensa 0,5 g i vrijeme kontakta 2,0 h uz učinkovitost uklanjanja od 65,03 %; te za indometacin početna koncentracija 10 mg/L, pH 6, masa adsorbensa 0,5 g i vrijeme kontakta približno 2,6 h uz učinkovitost uklanjanja od 63,63 %. Za ibuprofen je istaknuta potreba provedbe dodatnih ispitivanja budući da nije bilo moguće odrediti optimalne uvjete primjenom RSM-a zbog statistički značajnog nedostatka prilagodbe modela (Lack of Fit). Dobiveni rezultati potvrđuju hipotezu o potencijalu primjene biougljena dobivenog uplinjavanjem mulja kao održivog i ekonomičnog adsorbensa za uklanjanje farmaceutskih onečišćivala iz otpadnih voda te ukazuju na mogućnost njegove primjene u naprednim postupcima pročišćavanja otpadnih voda, uz jasnu potrebu za daljnjim istraživanjima s konačnim ciljem potencijalnog prijenosa tehnologije u praktičnu primjenu.

Summary	The increasing occurrence of pharmaceutical compounds in the aquatic environment represents a significant ecological challenge due to their widespread use, persistence, and limited removal by conventional wastewater treatment processes. At the same time, the management of sewage sludge requires the development of sustainable solutions aligned with the principles of the circular economy and environmental protection. One promising approach is the thermochemical treatment of sewage sludge through gasification, which generates a new by-product – biochar. This approach directly reduces the amount of waste while simultaneously producing a new material suitable for use in advanced wastewater treatment processes. This study investigated the potential application of biochar produced by gasification of sewage sludge from the wastewater treatment plant in Karlovac, Croatia as an adsorbent for the removal of pharmaceutical compounds from aqueous solutions. The research included four pharmaceuticals with different physicochemical properties: ibuprofen, indomethacin, amlodipine, and zidovudine. The biochar was characterized by determining its chemical composition, examining its surface morphology, and assessing other physicochemical properties, while the adsorption process was optimized using response surface methodology (RSM). Additionally, adsorption kinetics and adsorption isotherms were analyzed to provide a better understanding of the adsorption mechanisms and to determine the maximum adsorption capacity of the investigated biochar. The results demonstrated that used biochar serves as an effective adsorbent for the removal of the selected pharmaceuticals. The optimal adsorption conditions were determined as follows: for zidovudine, an initial concentration of 10 mg/L, pH 9, adsorbent mass of 0.5 g, and contact time of 2.0 h, with a removal efficiency of 66.20%; for amlodipine, an initial concentration of 10 mg/L, pH 5, adsorbent mass of 0.5 g, and contact time of 2.0 h, with a removal efficiency of 65.03%; and for indomethacin, an initial concentration of 10 mg/L, pH 6, adsorbent mass of 0.5 g, and contact time of approximately 2.6 h, resulting in a removal efficiency of 63.63%. For ibuprofen, further investigation is required, as the optimal conditions could not be determined using RSM due to a statistically significant lack of fit of the model. The obtained results confirm the hypothesis regarding the potential application of biochar produced by sewage sludge gasification as a sustainable and cost-effective adsorbent for the removal of pharmaceutical contaminants from wastewater. Further research is needed to assess its feasibility under relevant operating conditions and ultimately facilitate the transfer of this technology into practical application.
	Domagoj Nakić (dnakic@grad.hr)
Obrazloženje mentora	Rad istražuje mogućnost primjene biougljena dobivenog uplinjavanjem (u pilot-postrojenju) mulja s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-a) kao adsorbensa za uklanjanje farmaceutskih mikroonečišćivala iz otpadnih voda. Tema povezuje razvoj naprednih tehnologija za uklanjanje mikroonečišćivala iz otpadnih voda s održivim gospodarenjem sve većim količinama mulja s UPOV-a. Rad je napisan na hrvatskom jeziku i obuhvaća ukupno 117 stranica, od čega 95 stranica glavnog teksta sa 65 slika i 13 tablica. Istraživanje je metodološki podijeljeno u tri faze. Prva, teorijska faza obuhvaća problematiku nastanka i zbrinjavanja mulja s UPOV-a, s naglaskom na uplinjavanje, te prisutnost farmaceutika u otpadnim vodama. U drugoj, eksperimentalnoj fazi ispitana su svojstva biougljena i njegova učinkovitost u uklanjanju četiriju farmaceutika (ibuprofen, indometacin, amlodipin i zidovudin), uz analizu ključnih procesnih parametara (početne koncentracije onečišćivala, masa biougljena primijenjenog kao adsorbens, pH otopine i vrijeme kontakta) te izradu kinetičkih i adsorpcijskih modela. Treća faza obuhvaća statističku obradu, sistematizaciju i interpretaciju dobivenih rezultata uz prikaz odgovarajućim statističkim metodama. Glavna hipoteza rada je jasno postavljena i eksperimentalno potvrđena: biougljen dobiven iz mulja s UPOV-a posjeduje adsorpcijska svojstva koja omogućuju učinkovito uklanjanje odabranih farmaceutskih spojeva iz otpadnih voda, čime se istodobno ostvaruje održiva prenamjena nusprodukta procesa pročišćavanja, ali i povećava učinkovitost naprednog pročišćavanja otpadnih voda. Aktualnost i primjenjivost rezultata ovog rada posebno dolaze do izražaja u kontekstu Direktive (EU) 2024/3019 o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, koja je stupila na snagu 1. siječnja 2025. i kojom se uvodi obveza četvrtog (kvartarnog) stupnja pročišćavanja radi uklanjanja širokog spektra mikroonečišćivala iz komunalnih otpadnih voda. Farmaceutski i kozmetički ostaci predstavljaju jednu od ključnih skupina mikroonečišćivala na čije je uklanjanje usmjeren kvartarni stupanj pročišćavanja, zbog čega istraživanje učinkovitih adsorpcijskih postupaka za uklanjanje farmaceutika ima izraženu znanstvenu, okolišnu i praktičnu relevantnost za buduću nadogradnju UPOV-a i usklađivanje s novim europskim zahtjevima. Upravo stoga ovaj rad nadilazi isključivo laboratorijsko ispitivanje novog adsorbensa: istražuje potencijal tehnološkog rješenja za problem koji će zbog novih europskih regulatornih zahtjeva imati sve veće značenje u projektiranju, nadogradnji i pogonu UPOV-a. Posebna vrijednost predloženog pristupa proizlazi iz povezivanja naprednog pročišćavanja s načelima kružnog gospodarstva, budući da se materijal nastao obradom mulja s UPOV-a prenamjenjuje u adsorbens za uklanjanje onečišćivala iz otpadne vode. Znanstveni doprinos rada ogleda se u eksperimentalnoj potvrdi mogućnosti primjene nemodificiranog biougljena dobivenog uplinjavanjem mulja s UPOV-a za uklanjanje farmaceutskih mikroonečišćivala, određivanju utjecaja ključnih procesnih parametara te modeliranju kinetike i ravnoteže adsorpcijskog procesa. Posebno je značajno što je adsorpcijski potencijal potvrđen primjenom biougljena u njegovu izvornom, nemodificiranom obliku, bez dodatne kemijske aktivacije ili drugih postupaka modifikacije koji povećavaju složenost, troškove i okolišno opterećenje procesa. Rezultati dodatno ukazuju na mogućnost razvoja multifunkcionalnog adsorbensa iz sekundarne sirovine, što predstavlja kvalitetnu osnovu za daljnja istraživanja na realnim otpadnim vodama, u višekomponentnim sustavima te u dinamičkim protočnim uvjetima, kao i za istraživanje regeneracije i višekratne uporabe adsorbensa. Na temelju svega navedenoga smatramo da rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade. Odlikuje se izrazitom aktualnošću istraživačkog problema, izvornim pristupom, metodološki kvalitetno osmišljenim eksperimentalnim istraživanjem te jasno prepoznatljivim znanstvenim i stručnim doprinosom. Posebna vrijednost rada proizlazi iz povezivanja aktualnih potreba razvoja kvartarnog pročišćavanja otpadnih voda s valorizacijom nusproizvoda obrade mulja, čime se daje konkretan doprinos razvoju održivijih tehnologija u području vodnoga gospodarstva. Slijedom navedenoga, rad predstavlja vrijedan izvorni znanstveni doprinos u znanstvenom području tehničkih znanosti, polju građevinarstva, grani hidrotehnike.

134.	Lediona Kadiri	Prijenosni mjerni sustav temeljen na pametnim telefonima za određivanje vlastitih frekvencija i oblika titranja pješačkog mosta

Sažetak	U radu je razvijen i testiran mjerni sustav temeljen na pametnim telefonima za određivanje osnovnih dinamičkih svojstava konstrukcija, prvenstveno vlastitih frekvencija i oblika titranja. Kao studija slučaja odabran je postojeći pješački most iznad Miramarske ulice u Zagrebu. Mjerni sustav temelji se na dvama pametnim telefonima s ugrađenim MEMS akcelerometrima. Jedan je uređaj tijekom mjerenja bio postavljen na stalnome referentnom položaju, dok je drugi premještan između jedanaest mjernih mjesta duž mosta. Takav mjerni postav s pomičnim i referentnim uređajem omogućio je mjerenje dinamičkoga odziva na više položaja uz zadržavanje zajedničke reference potrebne za određivanje modalnih oblika. Podatci o ubrzanju snimani su aplikacijom MATLAB Mobile, a zatim obrađeni u MATLAB-u. Razvijeni postupak obuhvaća provjeru stvarne frekvencije uzorkovanja, kontrolu kvalitete snimljenih signala, sinkronizaciju dvaju uređaja te modalnu identifikaciju primjenom dekompozicije u frekvencijskoj domeni (FDD), poboljšane dekompozicije u frekvencijskoj domeni (EFDD) i stohastičke identifikacije podprostora (SSI-COV). Prije primjene na mostu iznad Miramarske ulice, mjerni i obradbeni postupak provjeren je preliminarnim mjerenjima na pješačkom mostu Građevinskoga fakulteta te numeričkom provjerom na sintetičkim podatcima. Terenskim mjerenjima na mostu iznad Miramarske ulice identificirano je šest oblika titranja u frekvencijskom području od 4 do 20 Hz, od kojih su tri vertikalna savojna i tri torzijska. Prva vertikalna vlastita frekvencija određena je pri 4,272 Hz. Tri vertikalne vlastite frekvencije uspoređene su s rezultatima profesionalnih mjerenja akcelerometrima provedenih na istome mostu 2015. godine, pri čemu su razlike bile manje od 0,75 %. Dobra podudarnost ostvarena je i u usporedbi s numeričkim modelom. Izmjereni modalni oblici uspoređeni su s odgovarajućim oblicima dobivenim numeričkim modelom primjenom kriterija modalne pouzdanosti (MAC), pri čemu su dobivene vrijednosti od 0,978 do 0,999. Za razlikovanje savojnih i torzijskih oblika korišten je fazni odnos između odziva izmjerenih na suprotnim stranama mosta. Cjelokupno terensko mjerenje provedeno je u približno sat i pol, uz sudjelovanje dviju osoba i uporabu samo dvaju pametnih telefona i osnovne opreme. Rezultati pokazuju da se u razmatranim uvjetima mjerenja pametni telefoni mogu uspješno primijeniti za određivanje vlastitih frekvencija i dobivanje reprezentativnih neskaliranih modalnih oblika mosta. Procjene prigušenja pokazale su veću varijabilnost te ih je stoga potrebno tumačiti s većim oprezom. Razvijeni pristup predstavlja jednostavnu i pristupačnu metodu za preliminarno dinamičko ispitivanje konstrukcija i usporedbu s numeričkim modelima. Također može poslužiti kao podrška pri planiranju detaljnijih eksperimentalnih ispitivanja, dok su profesionalni mjerni sustavi i dalje potrebni kada se zahtijeva veća točnost mjerenja ili kada se rezultati primjenjuju za procjenu sigurnosti konstrukcije.
Summary	This study presents the development and testing of a smartphone-based measurement system for determining the basic dynamic properties of structures, particularly natural frequencies and mode shapes. The Miramarska pedestrian bridge in Zagreb was selected as a case study. The measurement system is based on two smartphones equipped with built-in MEMS accelerometers. One device was kept at a fixed reference position, while the second was moved between eleven measurement locations along the bridge. This roving-reference configuration enabled the dynamic response to be measured at several points while maintaining a common reference for determining mode shapes. The acceleration data were recorded using MATLAB Mobile and subsequently processed in MATLAB. The developed procedure includes verification of the actual sampling frequency, control of the recorded signals, synchronisation of the two devices and modal identification using Frequency Domain Decomposition (FDD), Enhanced Frequency Domain Decomposition (EFDD) and Stochastic Subspace Identification (SSI-COV). Before its application to the Miramarska bridge, the measurement and processing approach was evaluated through preliminary measurements on the pedestrian bridge at the Faculty of Civil Engineering and through numerical verification using synthetic data. The field measurements on the Miramarska bridge identified six modes in the frequency range from 4 to 20 Hz, including three vertical bending and three torsional modes. The first vertical natural frequency was identified at 4.272 Hz. Three vertical frequencies were compared with professional accelerometer measurements performed on the same bridge in 2015, with differences below 0.75 %. Comparison with the finite-element model also showed good agreement. The measured mode shapes were compared with the corresponding analytical forms using the Modal Assurance Criterion (MAC), with values ranging from 0.978 to 0.999. The phase relationship between measurements at opposite sides of the bridge was used to distinguish bending from torsional modes. The complete field campaign was carried out by two persons in approximately one and a half hours using only the two smartphones and basic equipment. The results show that, under the investigated measurement conditions, smartphones can be successfully used to determine natural frequencies and obtain representative unscaled mode shapes of the bridge. Damping estimates showed greater variability and should therefore be interpreted with more caution. The developed approach provides a simple and accessible method for preliminary dynamic testing of structures and for comparison with numerical models. It can also be used to support the planning of more detailed experimental investigations, while professional measurement systems remain necessary when higher measurement accuracy or safety-related assessment is required.
	Ivan Duvnjak (iduvnjak@grad.hr)
Obrazloženje mentora	Osobno djelovanje studentice Studentica Lediona Kadiri i prije početka rada na predmetnoj temi pokazala je izniman interes za stjecanje dodatnih znanja i vještina u području ispitivanja konstrukcija, osobito za primjenu dinamičkih parametara u ocjeni stanja postojećih konstrukcija. Prijediplomski studij građevinarstva završila je na Sveučilištu u Prištini, nakon čega je upisala diplomski studij na

	Autori	Naslov

Sveučilištu u Zagrebu Građevinskom fakultetu. Unatoč početnoj jezičnoj barijeri, koju je uspješno prevladala, samoinicijativno se uključila u aktivnosti Laboratorija za ispitivanje konstrukcija.

Motivirana radom u Laboratoriju, odabrala je nedovoljno istraženu temu primjene pametnih telefona s ugrađenim mikroelektromehaničkim (MEMS) akcelerometrima za određivanje dinamičkih parametara konstrukcija. Samostalno je planirala i provodila eksperimentalna mjerenja, u programu SAP2000 izradila i analizirala numeričke modele dvaju pješačkih mostova te u MATLAB-u razvila postupke prijenosa, obrade i analize podataka prikupljenih pametnim telefonima. Pritom je pokazala napredne programerske vještine potrebne za identifikaciju modalnih parametara. Povezivanje eksperimentalnih, numeričkih i programerskih kompetencija zahtijevalo je izniman samostalan angažman koji znatno nadilazi obveze redovitoga nastavnog programa.

Primjenjivost rezultata rada

Studentica je provela opsežna eksperimentalna ispitivanja i numeričke analize te razvila programske postupke za obradu mjernih podataka. Rezultate je detaljno analizirala i usporedila primjenom različitih metoda te na njihovoj osnovi izvela jasno obrazložene zaključke. Posebna vrijednost rada očituje se u kritičkom razmatranju ograničenja i mogućih izvora pogrešaka pri primjeni pametnih telefona za određivanje dinamičkih parametara pješačkih mostova. Dvije studije slučaja omogućile su razvoj i provjeru predložene metodologije: preliminarna je poslužila za prepoznavanje ograničenja početnoga postupka, dok je u glavnoj studiji razvijena metodologija primijenjena i uspoređena s rezultatima profesionalnoga mjernog sustava i numeričkoga modela. Rezultati potvrđuju praktičan potencijal razvijenoga postupka za preliminarno određivanje dinamičkih svojstava pješačkih mostova primjenom pametnih telefona, uz jasno utvrđene kriterije prihvaćanja rezultata. Metodologiju je u budućnosti potrebno provjeriti i na drugim vrstama konstrukcija te u različitim uvjetima pobude i mjerenja.

Kreativnost i originalnost

Primjena pametnih telefona za određivanje vlastitih frekvencija, prigušenja i modalnih oblika konstrukcija predstavlja kreativan i originalan pristup još uvijek nedovoljno istraženom području. Studentica je pokazala domišljatost pri osmišljavanju mjernoga postava, mjerenju vibracija, sinkronizaciji zapisa te razvoju postupaka obrade i analize podataka. Posebno je vrijedan način na koji je mogućnosti MEMS osjetila povezala s metodama operacionalne modalne analize i rezultatima numeričkoga modela. Originalnost se očituje i u prilagodbi postojećih metoda ograničenjima pametnih telefona te u razvoju kriterija kontrole kvalitete za procjenu pouzdanosti rezultata. Takav je pristup zahtijevao samostalno proučavanje literature i povezivanje znanja iz eksperimentalne dinamike, numeričkoga modeliranja i programiranja.

Opremljenost i prikaz rada

Rad je pregledno i logično strukturiran te opremljen izvornim grafičkim i tabličnim prikazima mjernih rezultata, metodologije, studija slučaja, numeričkih modela i usporedbe eksperimentalnih i numeričkih rezultata. Oblikovan je kao zaokružena istraživačka cjelina koja obuhvaća motivaciju i pregled literature, ciljeve i hipoteze, metodologiju, dvije studije slučaja, rezultate, raspravu i zaključke. Rad sadržava i priloge s cjelovitim programskim kodom izrađenim u MATLAB-u, čime se povećavaju transparentnost, provjerljivost i ponovljivost provedenih analiza. Time je dokumentiran cijeli postupak, od prikupljanja i provjere podataka do identifikacije i prikaza modalnih parametara.

Na temelju izvrsnosti rada, njegove znanstvene i stručne vrijednosti, originalnosti i primjenjivosti rezultata te iznimnoga osobnog angažmana studentice, kao mentori s punim uvjerenjem preporučujemo ovaj rad za dodjelu Rektorove nagrade.

135.	Kristina Samardžija	Analiza utjecaja komponenti betona na okolišne pokazatelje

Sažetak	U radu je analiziran potencijal globalnog zagrijavanja betona i njegovih glavnih komponenti na temelju podataka iz okolišnih deklaracija proizvoda (EPD). Za potrebe istraživanja formirana je baza od 109 zapisa koja obuhvaća 73 cementa, 14 agregata, 13 kemijskih dodataka betonu i 9 betona. Analiza je provedena s ciljem utvrđivanja povezanosti svojstava proizvoda i GWP vrijednosti te procjene mogućnosti međusobne usporedbe EPD dokumenata. Najopsežniji dio istraživanja odnosio se na cement. Utvrđena je pozitivna povezanost između srednjeg deklariranog udjela klinkera i GWP total vrijednosti, uz koeficijent determinacije $R^2 = 0,6124$. Usporedbe cementa istih normnih oznaka pokazale su da se GWP vrijednosti mogu znatno razlikovati između proizvođača, proizvodnih lokacija i država. Na rezultate, osim sastava cementa, utječu uporaba primarne i sekundarne energije, alternativnih goriva, proizvodni procesi te način njihova modeliranja u LCA analizi. Kod agregata je utvrđena snažna povezanost GWP vrijednosti prirodnih agregata i uporabe neobnovljive primarne energije, dok su kod lakih agregata kao važni čimbenici izdvojeni gustoća i dodatni proizvodni postupci. Analiza kemijskih dodataka pokazala je izražene razlike među proizvodima jednake funkcije, a kod betona je uočena potreba za istodobnim razmatranjem tehničkih svojstava i scenarija kraja životnog vijeka. Rezultati potvrđuju da se okolišna povoljnost građevnog proizvoda ne može procjenjivati samo na temelju jedne deklarirane GWP vrijednosti. Za pouzdanu usporedbu potrebno je uzeti u obzir deklariranu jedinicu, granice sustava, tehničku i funkcionalnu usporedivost proizvoda te metodološke pretpostavke pojedinog EPD dokumenta.
Summary	This paper analyzes the global warming potential of concrete and its main components based on data from Environmental Product Declarations (EPDs). For the purpose of the study, a database comprising 109 records was developed, including 73 cements, 14 aggregates, 13 concrete admixtures, and 9 concrete products. The analysis aimed to examine the relationship between product characteristics and GWP values, as well as to assess the comparability of EPD documents. The most extensive part of the study focused on cement. A positive relationship was identified between the average declared clinker content and GWP total values, with a coefficient of determination of $R^2 = 0.6124$. Comparisons of cements with the same standardized designation showed that GWP values can differ considerably between manufacturers, production sites, and countries. In addition to cement composition, the results are influenced by the use of primary and secondary energy, alternative fuels, production processes, and the way these are modelled within the LCA framework. For aggregates, a strong relationship was identified between the GWP values of natural aggregates and the use of non-renewable primary energy, while density and additional processing steps were shown to be important for lightweight aggregates. The analysis of concrete admixtures revealed notable differences between products with the same function, whereas the concrete analysis demonstrated the need to consider both technical properties and end-of-life scenarios. The results confirm that the environmental performance of a construction product cannot be assessed solely on the basis of a single declared GWP value. Reliable comparison requires consideration of the declared unit, system boundaries, technical and functional equivalence of the products, and the methodological assumptions applied in each EPD.
Obrazloženje mentora	Ivana Banjad Pečur (banjadi@grad.hr) Poštovana, poštovani,

Studentica Kristina Samardžija izradila je rad pod naslovom „Analiza utjecaja komponenti betona na okolišne pokazatelje“ te ga prijavila na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. Sveučilišta u Zagrebu. Kao mentorica dostavljamo Vam obrazloženje iz kojeg je vidljivo zašto smatram da je njezin rad potrebno predložiti za Rektorovu nagradu.

Kolegica Samardžija izvrsna je studentica druge godine diplomskog studija Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu modul Materijali. Kolegica je sama predložila istraživanje utjecaja komponenti betona i samog betona na okoliš kroz uspoređivanje dostupnih podataka iz različitih baza koje objavljuju rezultate procjene životnog ciklusa za te vrste proizvoda. Ovakve analize su izuzetno bitne jer nam rezultati daju smjernice kako definirati nacionalne kriterije za građenje zgrada i ostalih građevina s aspekta održivosti, što je u obvezi Hrvatske prema važećim uredbama i direktivama.

Studentica Kristina Samardžija je iskazala spremnost i motivaciju za usvajanje i primjenu novih znanstveno-istraživačkih i inženjerskih metoda, pokazujući pritom visoku razinu zainteresiranosti, samostalnosti i sposobnosti za učenje. Rad je podijeljen na istraživački dio prikupljanja potrebnih podataka za provedbu analiza kako bi se mogle dokazati i postavljene hipoteze. Nadalje, formirana je baza podataka koja je sadržavala preko stotinu zapisa za proizvode koji su bili uključeni u ovo istraživanje, od cementa, agregata, dodataka pa do samog betona. Kolegica je sama pronalazila adekvatne proizvode iz različitih europskih zemalja kako bi cijeli rad imao smisla i dobio relevantne rezultate. Najviše zapisa je bilo o različitim proizvodima cementa jer on ima i najveći utjecaj na okoliš.

Provedena je izuzetno detaljna analiza svih uključenih parametara, od vrste proizvoda, do proizvođača i zemlje u kojoj su proizvedeni. Iz rezultata se mogu usporediti istovrsni proizvodi proizvedeni u Hrvatskoj s proizvodima iz visoko razvijenih zemalja kao što su Austrija i Njemačka, što je i učinjeno u poglavlju Analiza rezultata. Ovo je izuzetno važno jer nam pokazuje je li naši proizvođači mogu dodatno unaprijediti svoje proizvode tako da im poboljšaju okolišni utjecaj.

Studentica Kristina Samardžija je uložila veliki trud u prikupljanje podataka, analizu rezultata, te primjenu metodologije znanstveno-istraživačkog rada, uključujući dosadašnja saznanja u svoj rad. Rad sadrži postavljene hipoteze, ciljeve, detaljno razrađenu metodologiju, prikaz rezultata, vrlo detaljnu analizu, te konačne zaključke i doprinos. Na temelju ovog rada smatram da su rezultati vrlo primjenjivi za graditeljsku praksu (projektante, izvođače, nadzorne inženjere) kao i da rezultati istraživanja imaju značajan potencijal za objavu u znanstvenom časopisu.

Mentorica:

Prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur,

Sveučilište u Zagrebu

	Autori	Naslov
	Građevinski fakultet Zavod za materijale	
136.	Sara Kelava, Martin Kuhar	Uspostava formulacije za procjenu visine uspinjanja valova na šljunčanim plažama s hidrotehničkim pragovima
Sažetak	Cilj rada je uspostaviti empirijski obrazac za procjenu uspinjanja valova na šljunčanim plažama s hidrotehničkim perima. Navedeno oblikovanje plaže se koristi na mnogim lokacijama unutar RH, ponajprije na lokacijama gdje je osnovni teren strm kako bi se profil plaže u konačnici učinio stabilnijim i time jeftinijim za održavanje. Postojeći empirijski obrasci u literaturu nisu uspostavljeni za šljunčane plaže s hidrotehničkim pragovima, stoga se provela provjera njihove točnost pri ovakvom oblikovanju plaže. Model XBeach je prije uporabe verificiran na različitim gustoćama računalne mreže, te validiran na mjerenjima uspinjanja valova na plaži Ploče u Rijeci, zabilježenim video snimkama na lokaciji u publiciranim radovima. Kako bi validacija bila kvalitetno odrađena, izmjeren je koeficijent procjeđivanja materijala šljunka prikupljenog na plaži Ploče u Rijeci, kao jedan od značajnijih parametara u definiranju hidrauličkog odaziva plaža. Uz koeficijent procjeđivanja, u numerički model XBeach zadaje se valni parametri, geometrija plaži. Nakon validacije na 19 zabilježenih valnih situacija, model je pokazao dobro slaganje. Matrica testova sastoji se od 162 provedena testa iz kojih je bilo moguće predstaviti novu empirijsku jednadžbu za šljunčane plaže s hidrotehničkim pragom. Rezultati su pokazali da je dominantni parametar značajna valna visina, dok su nagib plaže i valna strmina imali znatno manji utjecaj, a dubina podmorskog praga pokazala se gotovo zanemarivom u ispitanom rasponu. U okviru testova se sustavno izabrale tri strmosti vala, stoga je utjecaj perioda vala teško u ovoj fazi odvojiti od utjecaja valne visine. Iribarrenov broj nije se pokazao dovoljnim za opisivanje promjena uspinjanja, dok je kombinacija značajne valne visine, vršnog perioda i nagiba plaže objasnila približno 98 % varijance rezultata. Dobiveni rezultati potvrđuju osnovni oblik empirijskog izraza Poatea i suradnika (2016) za uspinjanje na šljunčanim plažama, uz određivanje koeficijenta prilagođenog promatranim uvjetima. Za najveće testirane valne situacije, koje su od najvećeg interesa, empirijski obrazac Poate i suradnici (2016) podcjenjuje uspinjanje za oko 15%. Navedena diskrepancija nije uočena u predloženom empirijskom obrascu za procjenu uspinjanju valova. Istraživanje time daje osnovu za pouzdaniju procjenu uspinjanja valova na šljunčanim plažama s hidrotehničkim pragovima unutar ispitanog raspona valnih i geometrijskih uvjeta.
Summary	The goal of this research was to establish an empirical equation for predicting wave runup on gravel beaches with coastal groynes. The aforementioned beach configuration is a quite common hydrotechnical solution for the coasts of Croatia, especially at the beaches which are characterized by steep terrain, thus making them cheaper to maintain and more stable. Existing empirical equations weren't established for gravel beaches with groynes, therefore their applicability was tested by a new set of measurements from an unresearched type of beach terrain. The XBeach model was verified on different densities of computer networks before its use and validated by measurements of wave runup at the Ploče beach in Rijeka, which were recorded by cameras on location and shared within a scientific research paper. In order to make sure the validation is of quality, the coefficient of permeability was determined by measurements made on gravel from the Ploče beach in Rijeka, since it is one of the most important parameters for predicting the hydraulic response of the beach. Along with the coefficient of permeability, wave parameters and beach geometry are defined in the numerical XBeach model. After validating the model on 19 recorded wave situations, the XBeach model proved to be a great match. The test matrix consists of 162 conducted tests, from which it was possible to present a new empirical equation for gravel beaches with a submerged sill. The results showed that the significant wave height is the dominant parameter, while the beach slope and wave steepness had a significantly lower impact, and the depth of the submerged sill proved to be almost negligible within the tested range. Within the scope of the tests, three wave steepnesses were systematically selected; therefore it is difficult to isolate the influence of the wave period from the influence of the wave height at this stage. The Iribarren number did not prove sufficient to describe the changes in wave runup, whereas the combination of significant wave height, peak period and beach slope explained approximately 98% of the result variance. The obtained results confirm the fundamental form of the empirical expression by Poate et al. (2016) for runup on gravel beaches, with the determination of a coefficient adjusted to the observed conditions. For the largest tested wave scenarios, which are of the greatest interest, the empirical formula by Poate et. Al (2016) underestimates the runup by about 15%, This discrepancy was not observed in the proposed empirical formula for wave runup estimation. This study thus provides a basis for a more reliable estimation of wave runup on gravel beaches with submerged sills within the tested range of wave and geometric conditions.
Obrazloženje mentora	Damjan Bujak (dbujak@grad.hr) Predloženi rad „Uspostava formulacije za procjenu visine uspinjanja valova na šljunčanim plažama s hidrotehničkim pragovima“ udovoljava kriterijima izvrsnosti prije svega po jasno definiranoj znanstvenoj problematici, originalnosti pristupa te opsegu i razini provedenog istraživanja. Rad se bavi procjenom uspinjanja valova na šljunčanim plažama s podmorskim pragovima, za koje postojeće empirijske formulacije nisu razvijene ciljano, iako je riječ o tipu obalnog uređenja koji je relevantan za hrvatsku obalu. Polazeći od postojećih spoznaja o uspinjanju valova na šljunčanim plažama, autori postavljaju hipotezu da se uključivanjem specifičnih hidrodinamičkih i geometrijskih obilježja plaže s podmorskim pragom može unaprijediti procjena uspinjanja valova koristeći empirijskim obrascima. Time je predmet istraživanja jasno povezan s konkretnim stručnim problemom, ali istodobno postavljen u širi okvir suvremenih istraživanja hidrodinamike šljunčanih obala. Posebna vrijednost rada proizlazi iz kombiniranja više međusobno povezanih istraživačkih metoda. U radu se provodio terenski rad u obliku uzimanja uzoraka sedimenta na plaži Ploče u Rijeci, a zatim se laboratorijski odredio koeficijent procjeđivanja šljunčanog materijala koji su prethodno preuzeti s lokacije plaže Ploče. Provedena je analiza geometrije stvarnih profila plaže, a zatim je izrađen i primijenjen numerički model XBeach-G. Koeficijent procjeđivanja određen je na šest uzoraka uzetih na različitim lokacijama i dubinama, čime je neposredno određen jedan od važnih parametara hidrauličkog odgovora šljunčane plaže. Takav pristup pokazuje da se numeričko modeliranje u radu ne koristi izolirano, nego se oslanja na mjerljive karakteristike stvarnog lokaliteta. Metodološka kvaliteta rada posebno je vidljiva u provjeri numeričkog modela. Prije njegove primjene provedena je sustavna verifikacija osjetljivosti rješenja na prostornu diskretizaciju, pri čemu je analizirano šest različitih gustoća računske mreže. Na temelju dobivenih rezultata odabran je prostorni korak od 0,1 m kao racionalan kompromis između numeričke točnosti i računske učinkovitosti. Nakon verifikacije provedena je i validacija modela na 19 stvarnih mjerenja uspinjanja valova tijekom jednog kontinuiranog valnog događaja na plaži Ploče. Model je pokazao dobru sposobnost reprodukcije vremenskog razvoja uspinjanja, uz koeficijent korelacije 0,821. Autori pritom ne prikrivaju ograničenja modela, nego analiziraju strukturu preostale pogreške i moguće uzroke odstupanja, što predstavlja važan element znanstveno korektnog pristupa. Nakon provjere modela proveden je opsežan faktorski numerički eksperiment od ukupno 162 simulacije, u kojem su sustavno mijenjani značajna valna visina, valna strmina odnosno vršni period, dubina podmorskog praga i nagib plaže. Takav plan pokusa omogućio je da se učinak pojedinih parametara razmatra kontrolirano, usporedbom slučajeva koji se razlikuju samo u promatranoj veličini. Rezultati pokazuju da je značajna valna visina dominantan čimbenik, dok valni period i nagib plaže također imaju izražen utjecaj, a dubina praga unutar ispitivanog raspona ima znatno manji učinak. Posebno je vrijedan rezultat da Iribarrenov broj samostalno vrlo slabo opisuje dobivene rezultate, dok kombinacija valne visine, perioda i nagiba plaže grupira gotovo cijeli skup podataka te objašnjava približno 98 % njihove varijance. Na toj je osnovi uspostavljena nova empirijska parametrizacija uspinjanja koja zadržava fizikalno opravdan oblik blizak formulaciji Poatea i suradnika (2016), ali je prilagođena analiziranom tipu šljunčane plaže s podmorskim pragom. Smatram da rad prema opsegu provedenih analiza, povezivanju terenskog i laboratorijskog istraživanja s numeričkim modeliranjem, kritičkoj provjeri korištenog modela te izvođenju vlastitoga empirijskog izraza značajno nadilazi razinu uobičajenog studentskog rada. Njegova dodatna vrijednost jest neposredna primjenjivost rezultata na problem projektiranja i procjene hidrodinamičkog ponašanja šljunčanih plaža, posebno u uvjetima karakterističnima za hrvatsku obalu. Rad ne predstavlja samo primjenu postojećih metoda, nego kroz sustavno provedeno istraživanje dolazi do novog rezultata i jasno identificira područje njegove primjenjivosti i ograničenja. Zbog navedenog smatram da predloženi rad po znanstvenoj utemeljenosti, metodološkoj cjelovitosti, originalnosti rezultata i potencijalu njihove daljnje primjene u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade.
137.	Anđela Grcić, Marta Paradžik	Ocjena udobnosti vožnje na tramvajskoj infrastrukturi primjenom pametnih telefona
Sažetak	U radu je analizirana udobnost vožnje na tramvajskim kolosijecima grada Zagreba primjenom mobilnih uređaja kao alternativnog i dostupnijeg mjernog alata u odnosu na tradicionalnu profesionalnu mjernu opremu. Udobnost vožnje predstavlja važan pokazatelj kvalitete tramvajskog prijevoza, a na njezinu razinu utječu stanje i geometrija kolosijeka, karakteristike tramvajskog vozila, brzina vožnje, način održavanja infrastrukture te vibracije i ubrzanja kojima su putnici izloženi tijekom vožnje. U teorijskom dijelu rada prikazane su osnovne metode procjene udobnosti, s posebnim naglaskom na Sperlingov indeks i normu HRN EN 12299 te pokazatelje kontinuirane udobnosti CCx(t), CCy(t) i CCz(t). Terensko istraživanje provedeno je tijekom redovne vožnje tramvajem na većem dijelu zagrebačke tramvajske mreže. Za prikupljanje podataka korišteni su pametni telefoni s aplikacijom Sensor Logger, pomoću kojih su kontinuirano mjerena ubrzanja u tri međusobno okomite osi. Radi provjere pouzdanosti mjerenja provedeno je i simultano mjerenje trima mjernim sustavima – referentnim piezoelektričnim akcelerometrima na sustavu NI cDAQ te pametnim telefonima iPhone 14 i Samsung Galaxy A55 – na dionici tramvajske linije 8 između stajališta Draškovićeva ulica i okretišta Mihaljevac. Mobilni uređaj postavljen je na stabilnu površinu iznad centralnog podvozja tramvaja, čime je omogućeno bilježenje vibracija tijekom cijele trase. Prikupljeni podaci obrađeni su u programskom alatu DIAdem te dodatno analizirani u programu Microsoft Excel. U analizi su posebno promatrane vertikalne vibracije i međustanične vrijednosti pokazatelja udobnosti, pri čemu su pojedine dionice klasificirane prema definiranim graničnim vrijednostima kontinuirane udobnosti. Rezultati istraživanja pokazali su da mobilni uređaji mogu registrirati promjene razine vibracija duž tramvajske trase te omogućiti prepoznavanje dionica s izraženijim dinamičkim djelovanjem. Povećane vrijednosti vibracija zabilježene su prvenstveno na dijelovima trase s izraženijim nepravilnostima kolosijeka, u zonama skretnica i prijelaza, oštrijim zavojima te na dijelovima s većim stupnjem trošenja tračnica. Posebno su značajne vertikalne vibracije, koje imaju izražen utjecaj na doživljaj udobnosti putnika. Analiza pojedinih tramvajskih linija također je pokazala da geometrija trase, gustoća prometa, uvjeti vožnje i stanje infrastrukture mogu imati značajan utjecaj na razinu udobnosti. Usporedbom s referentnim mjernim sustavom postignuta je visoka korelacija vremenskih nizova kontinuirane udobnosti (r = 0.986 za iPhone 14 i r = 0.966 za Samsung Galaxy A55), uz sustavno odstupanje amplitude od -13.7 % odnosno +7.4 %, koje se može ukloniti primjenom korekcijskih faktora (×1.31 i ×0.93). Uz to su analizirane razlike između dionica u zasebnom pojasu i dionica u cestovnom tijelu te je kvantificiran udio vremena vožnje po kategorijama udobnosti za pojedine linije. Provedeno istraživanje potvrđuje potencijal primjene pametnih telefona za jednostavno, ekonomično i prostorno kontinuirano praćenje udobnosti vožnje na tramvajskim kolosijecima. Takav pristup omogućuje prikupljanje velikog broja podataka u stvarnim uvjetima eksploatacije te može poslužiti za identifikaciju kritičnih dionica i kao pomoć pri planiranju održavanja i obnove tramvajske infrastrukture. Rezultati su dodatno prikazani na kartografskom prikazu unutar GIS sustava, čime je omogućena pregledna prostorna vizualizacija razine udobnosti na tramvajskoj mreži. Ukupno gledano, rezultati upućuju na općenito dobru razinu udobnosti vožnje na tramvajskoj mreži grada Zagreba, uz izraženija odstupanja samo na pojedinim infrastrukturno problematičnim dionicama, pri čemu su svi prikazani rezultati indikativnog karaktera. Istodobno, zbog razlika među uređajima, ograničenja senzora i utjecaja položaja uređaja, za pouzdanu primjenu metode potrebno je provesti dodatna mjerenja i kalibraciju u odnosu na profesionalnu mjernu opremu.
Summary	This study analysed ride comfort on the tram tracks of the City of Zagreb using mobile devices as an alternative and more accessible measurement tool compared to traditional professional measuring equipment. Ride comfort is an important indicator of tram service quality, and its level is influenced by the condition and geometry of the track, the characteristics of the tram vehicle, driving speed, infrastructure maintenance practices, and the vibrations and accelerations to which passengers are exposed during the ride. The theoretical part of the study presents the basic methods for assessing ride comfort, with particular emphasis on the Sperling index, the HRN EN 12299 standard, and the continuous comfort indicators CCx(t), CCy(t) and CCz(t). The field investigation was carried out during regular tram operation on a major part of the Zagreb tram network. Data were collected using smartphones with the Sensor Logger application, which continuously measured accelerations along three mutually perpendicular axes. To verify measurement reliability, simultaneous measurements were performed with three measurement systems – reference piezoelectric accelerometers on an NI cDAQ system, and iPhone 14 and Samsung Galaxy A55 smartphones – on a section of tram line 8 between the Draškovićeva Street stop and the Mihaljevac terminal loop. The mobile device was placed on a stable surface above the tram's central bogie, enabling vibration recording along the entire route. The collected data were processed in the DIAdem software tool and further analysed in Microsoft Excel. The analysis focused in particular on vertical vibrations and inter-station values of comfort indicators, with individual sections classified according to defined limit values of continuous comfort. The results showed that mobile devices can register changes in

	Autori	Naslov

vibration levels along the tram route and enable the identification of sections with more pronounced dynamic behaviour. Increased vibration values were recorded primarily on parts of the route with more pronounced track irregularities, in zones of switches and crossings, on sharper curves, and on sections with a higher degree of rail wear. Vertical vibrations proved particularly significant, as they have a strong influence on passengers' perception of comfort. The analysis of individual tram lines also showed that route geometry, traffic density, operating conditions and infrastructure condition can significantly affect the level of ride comfort. Comparison with the reference measurement system yielded a high correlation of the continuous comfort time series (r = 0.986 for the iPhone 14 and r = 0.966 for the Samsung Galaxy A55), with a systematic amplitude deviation of −13.7% and +7.4% respectively, which can be eliminated by applying correction factors (×1.31 and ×0.93). In addition, differences between sections on a dedicated right-of-way and sections embedded in the roadway were analysed, and the share of travel time per comfort category was quantified for individual lines. The research confirms the potential of using smartphones for simple, cost-effective and spatially continuous monitoring of ride comfort on tram tracks. This approach enables the collection of large amounts of data under real operating conditions and can serve to identify critical sections and support the planning of maintenance and renewal of tram infrastructure. The results were additionally presented on a cartographic display within a GIS system, providing a clear spatial visualisation of comfort levels across the tram network. Overall, the results indicate a generally good level of ride comfort on the Zagreb tram network, with more pronounced deviations only on certain sections with infrastructure deficiencies, whereby all presented results are of an indicative nature. At the same time, due to differences between devices, sensor limitations and the influence of device placement, reliable application of the method requires additional measurements and calibration against professional measuring equipment.

Ivo Haladin (ihaladin@grad.hr)

Obrazloženje mentora

Rad studentica Anđele Grcić i Marte Paradžik pod naslovom „Ocjena udobnosti vožnje na tramvajskim kolosijecima koristeći mobilne uređaje" izrađen je na Zavodu za prometnice Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i predstavlja izvorno i aktualno istraživanje vezano uz tračničku infrastrukturu, dinamiku vozila i suvremenih senzorskih tehnologija.

Studentice su postavile jasnu hipotezu da je pametnim telefonima i njihovim integriranim senzorima moguće s visokom razinom točnosti odrediti parametre udobnosti vožnje tramvajem te su je sustavno provjerile kroz teorijsku analizu i opsežna terenska mjerenja. Teorijski dio rada obuhvaća pregled normiranih metoda ocjene udobnosti (Sperlingov indeks, norma HRN EN 12299, pokazatelji kontinuirane udobnosti), kao i analizu konstrukcije tramvajskog kolosijeka i karakteristika vozila ZET-a. Terenska mjerenja provedena su na većem dijelu zagrebačke tramvajske mreže primjenom aplikacije Sensor Logger, a podaci su obrađeni u alatima DIAdem i Excel te vizualizirani na kartografskim prikazima, što je omogućilo identifikaciju kritičnih dionica s povišenim razinama vibracija.

Posebno ističem metodološku zrelost rada: usporedbu rezultata različitih mobilnih uređaja s uvođenjem faktora konverzije, statističku analizu udobnosti po linijama te kritičan osvrt na ograničenja senzora pametnih telefona u odnosu na profesionalnu mjernu opremu. Rezultati potvrđuju jasnu povezanost stanja infrastrukture i razine udobnosti te pokazuju da mobilni uređaji predstavljaju ekonomičan alat za preliminarno, kontinuirano praćenje stanja tramvajske mreže, s izravnom primjenjivošću u planiranju održavanja.

Rad znatno nadilazi razinu uobičajenih studentskih radova, opsegom i kvalitetom odgovara kriterijima Rektorove nagrade te ga sa zadovoljstvom podržavam.

izv. prof. dr. sc. Ivo Haladin

Grafički fakultet

	Autori	Naslov
138.	Jana Špiranec	Razvoj temperaturnog indikatora primjenom termokromnih tiskarskih boja uz optimizaciju koncentracije pigmenta i nanosa

Saţetak

U modernoj tiskarskoj industriji sve veći naglasak stavlja se na inovativnost i funkcionalnost te istraživanje upotrebe raznih tehnologija koje obogaćuju tiskane proizvode. U ovom istraživanju izrađeno je idejno rješenje termokromnog indikatora s predotiskom na naljepnici od recikliranog papira i nanosom TCB. Korišteni su plavi i crveni pigmeni za izradu TCB u različitim koncentracijama (8%, 10% i 12%) te naneseni u različitom broju slojeva na predotisnute naljepnice (1, 2 i 3 sloja). Potom su izvršena denzitometrijska, spektrofotometrijska i mjerenja debljine nanosa boje na gotovim otiscima te su istraženi utjecaji koncentracije pigmenta i broja nanosa TCB na opacitet i funkcionalnost indikatora.[KŠ1] Rezultati su pokazali da koncentracija pigmenta u TCB utječe na pokritnost i kolorimetrijska svojstva termokromne boje. Uzorci s većom koncentracijom pigmenta u TCB pokazivali su veću pokritnost kao i jače obojenje. Također, potvrđeno je da debljina nanosa boje utječe na optička svojstva i funkcionalnost izrađenog višeslojnog temperaturnog indikatora budući da su uzorci s većim brojem nanosa bolje pokritni u početnoj fazi, a pritom otežavaju raspoznavanje predotiska u kasnijoj fazi korištenja indikatora, što direktno utječe i na funkcionalnost. Istraživanje je ponudilo zadovoljavajuće kombinacije debljine nanosa i koncentracije pigmenta u boji kod uzoraka iz grupe P12 te uzorka P10.3 uz napomenu da postoji prostor za napredak u pronalasku još kvalitetnijih varijacija. Rad, uz vrijedna saznanja, predstavlja i niz prijedloga za buduća istraživanja, poput utjecaja podloge na svojstva TCB, utjecaja boje predotiska i termokromne boje te odabira načina otiskivanja TC sloja.

Summary

In the modern printing industry, increasing emphasis is placed on innovation, functionality, and the exploration of technologies that enhance the value and performance of printed products. This study presents the development of a prototype thermochromic temperature indicator consisting of a pre-printed label on recycled paper with an overprint of thermochromic ink (TCB). Blue and red thermochromic pigments were used to formulate TCB at different pigment concentrations (8%, 10%, and 12%), which were subsequently applied in one, two, and three print layers onto the pre-printed labels. Densitometric, spectrophotometric, and ink film thickness measurements were performed on the finished prints, and the effects of pigment concentration and the number of TCB layers on opacity, and indicator functionality were investigated. The results showed that the pigment concentration in TCB significantly affects the opacity and colorimetric properties of the thermochromic ink. Samples with higher pigment concentrations exhibited greater opacity and stronger colour intensity. Furthermore, the thickness of the ink film was confirmed to influence the legibility and functionality of the multilayer temperature indicator, as samples with a greater number of printed layers showed reduced legibility at the beginning and end of the measurement cycle, directly affecting their overall performance. The study identified satisfactory combinations of ink film thickness and pigment concentration for the samples in the P12 group and for sample P10.3, while noting that there is still potential for further improvement through the identification of even more suitable combinations. In addition to providing valuable findings, the study proposes several directions for future research, including the investigation of the influence of the substrate on the properties of thermochromic ink, the influence of the pre-print colour and thermochromic ink, as well as the selection of an appropriate printing method for applying the thermochromic (TC) layer.

Maja Strižić Jakovljević (mjakovlj@grf.hr)

Obrazloženje mentora

U skladu s uputama Sveučilišta u Zagrebu za prijavu studentskih radova na Natječaj za Rektorovu nagradu ak. god. 2025./2026., prilažem obrazloženje mentora za rad studentice Jane Špiranec pod naslovom Razvoj temperaturnog indikatora primjenom termokromnih tiskarskih boja uz optimizaciju koncentracije pigmenta i nanosa.

Jana Špiranec redovna je studentica 1. godine Sveučilišnog diplomskog studija Grafička tehnologija, modul Dizajn grafičkih proizvoda. Rad je samostalno izradila na Grafičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, na Katedri za grafičke materijale i tiskovne forme, a prijavljuje se u kategoriji: (a) Nagrada za individualni znanstveni i umjetnički rad (jedan ili dva autora).

Rad predstavlja sustavno i metodološki utemeljeno istraživanje razvoja funkcionalnog temperaturnog indikatora primjenom termokromnih tiskarskih boja. Tema povezuje grafičku tehnologiju s kromogenim materijalima, kolorimetrijom i razvojem funkcionalnih tiskarskih proizvoda s mogućom primjenom u različitim industrijskim i potrošačkim područjima.

Posebna vrijednost rada jest ispitivanje utjecaja koncentracije termokromnog pigmenta u vezivu (8, 10 i 12 %) te broja nanosa (jedan, dva i tri sloja) na kolorimetrijska, denzitometrijska i optička svojstva otisaka te njihovu funkcionalnost. Studentica je istraživanje provela samostalno, od odabira pigmenata i izrade boja, dizajna višeslojnog indikatora, pripreme tiskovnih formi i izrade otisaka do provedbe i interpretacije denzitometrijskih i spektrofotometrijskih mjerenja. Studentica je samostalno dizajnirala indikatorski sustav koji temperaturnom promjenom upozorava korisnika na potencijalno previsoku temperaturu proizvoda. Korištene su dvije termokromne boje, što je omogućilo usporedbu njihovih svojstava i primjenjivosti.

Rezultati potvrđuju sve tri postavljene hipoteze. Utvrđeno je da koncentracija pigmenta utječe na opacitet i kolorimetrijska svojstva boje, dok broj nanosa utječe na debljinu sloja, gustoću obojenja i optička svojstva otiska, a time i na funkcionalnost indikatora. Važan je zaključak da veća pokritnost prije aktivacije ne znači nužno bolju funkcionalnost pri zagrijavanju jer prevelika debljina i gustoća termokromnog sloja mogu onemogućiti dovoljnu transparentnost nakon aktivacije. Time je studentica pokazala sposobnost sagledavanja problema na razini cjelokupnog funkcionalnog sustava.

Određene su optimalne kombinacije koncentracije pigmenta i broja nanosa. Plava termokromna boja, osobito pri koncentraciji pigmenta od 12 % i tri nanosa, a u određenoj mjeri i pri 10 % pigmenta i tri nanosa, pokazala se najprikladnijim rješenjem. Istraživanje je tako rezultiralo konkretnim smjernicama za razvoj i optimizaciju funkcionalnog proizvoda.

Znanstveni i stručni doprinos rada očituje se u povezivanju rezultata mjerenja s vizualnom procjenom funkcionalnosti indikatora. Studentica je povezala spektralnu refleksiju, svjetlinu, kolorimetrijske parametre, gustoću obojenja i debljinu nanosa s promjenama vidljivosti oznake ispod termokromnog sloja. Time je pokazala razumijevanje povezanosti formulacije boje, načina nanošenja i konačne funkcionalnosti proizvoda.

Rad ima izražen potencijal praktične primjene. Razvijeni koncept može biti osnova za daljnji razvoj funkcionalnih grafičkih proizvoda za vizualno označavanje temperaturnih promjena, osobito u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji te drugim područjima u kojima je potrebno brzo i intuitivno praćenje temperaturnih uvjeta.

Posebno ističem samostalnost, istraživačku motiviranost, sustavan eksperimentalni rad i kritičko promišljanje rezultata. Studentica je pokazala razumijevanje istraživačkog problema, metoda i relevantnih parametara, rezultate je interpretirala u odnosu na hipoteze i funkcionalne zahtjeve te prepoznala ograničenja istraživanja i mogućnosti njegova nastavka, uključujući ispitivanje dodatnih kombinacija pigmenta i nanosa, tiskovnih podloga, boja predotiska i termokromnog sloja te drugih načina otiskivanja.

Smatram da rad svojom aktualnošću, jasno definiranim ciljevima, eksperimentalnom utemeljenošću, rezultatima, praktičnom primjenjivošću i potencijalom za daljnji razvoj nadilazi razinu uobičajenog studentskog rada i udovoljava kriterijima izvrsnosti. Studentica je povezala teorijska znanja s eksperimentalnim istraživanjem i razvojem konkretnog funkcionalnog rješenja te pokazala kompetencije potrebne za samostalan znanstveno-istraživački i stručni rad.

Slijedom navedenoga, smatram da rad zaslužuje biti predložen za Rektorovu nagradu te ga s osobitim zadovoljstvom preporučujem za razmatranje.

Izv. prof. dr. sc. Maja Strižić Jakovljević

Metalurški fakultet

	Autori	Naslov
139.	Ante Budimir	Primjena CT analize za određivanje promjena geometrije i volumena tijekom plastične deformacije ispitnih uzoraka

Sažetak

Oblikovanje metala deformiranjem predstavlja jedno od najvažnijih područja u suvremenoj industriji prerade metala jer omogućuje postizanje velike produktivnosti, visoke dimenzionalne točnosti proizvoda i dobivanje metalnih proizvoda vrlo složenih oblika bez razaranja materijala. Iz tog razloga vrlo je važno poznavanje deformacijskog ponašanja metalnih materijala. Intenzivan razvoj tehnologija u području oblikovanja metala deformiranjem zahtijeva korištenje različitih metoda za ispitivanje deformacijskog ponašanja metala. U radu je istražena mogućnost primjene računalne tomografije (CT) za analizu promjena geometrije i volumena aluminijskih ispitnih uzoraka prije i nakon plastične deformacije. Istraživanje je provedeno kombiniranom primjenom statičkog vlačnog ispitivanja, infracrvene termografije, korelacije digitalne slike (DIC) i računalne tomografije s ciljem utvrđivanja povezanosti lokalizacije naprezanja i deformacija s promjenama geometrije i volumena u zoni deformacije. Rezultati istraživanja pokazali su da CT analiza omogućuje trodimenzionalnu analizu promjena dimenzija, poprečnog presjeka i volumena ispitnih uzoraka kod plastične deformacije te je povezana s lokalizacijom naprezanja i deformacija utvrđenom metodama termografije i korelacije digitalne slike. Analizom dobivenih rezultata utvrđena je izravna povezanost između lokalizacije naprezanja i deformacija s promjenama geometrije i volumena u zoni deformacije. Najveće promjene volumena i geometrije zabilježene su u području formiranja tzv. „vrata“ u zoni deformacije ispitnog uzorka, koje se podudara s područjem maksimalne lokalizacije naprezanja i deformacija. Dobiveni rezultati pokazali su da kombinirana primjena statičkog vlačnog ispitivanja, termografije, korelacije digitalne slike i CT analize predstavlja učinkovit pristup za analizu lokalizacije naprezanja i deformacija, promjena geometrije i volumena te detaljno praćenje plastične deformacije aluminijskih materijala.

Summary

Metal forming represents one of the most important areas in the modern metal processing industry because it enables high productivity, high dimensional accuracy of products and obtaining metal products of very complex shapes without destroying the material. For this reason, the knowledge of the deformation behavior of metal materials is very important. Intensive development of technologies in the field of metal forming requires the use of various methods for testing the deformation behavior of metals. The paper shows the possibility of using computed tomography (CT) to analyze changes in the geometry and volume of aluminum test samples before and after the plastic deformation. The research was conducted using a combined application of static tensile testing, infrared thermography, digital image correlation (DIC) and computed tomography with the aim of determining the relationship between the localization of stress and strains with changes in geometry and volume in the deformation zone. The research results showed that CT analysis enables three-dimensional analysis of changes in the dimensions, cross-section and volume of test samples during plastic deformation and their connection with the localization of stress and strains determined by thermography and digital image correlation. The analysis of the obtained results established a direct connection between the localization of stress, strains and changes in geometry and volume in the deformation zone. The largest volume and geometry changes were determined in the area of formation of "neck" of the test sample, which coincides with the area of maximum localization of stress and strains. The obtained results showed that the combined application of static tensile testing, thermography, digital image correlation and CT analysis represents an effective approach for the analysis of the localization of stress, strains, geometry and volume changes and enables detailed monitoring of plastic deformation of aluminum materials.

Tin Brlić (tbrlic@simet.hr)

Ante Budimir, student 2. godine diplomskog studija Metalurgija na Metalurškom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, izradio je rad pod naslovom „Primjena CT analize za određivanje promjena geometrije i volumena tijekom plastične deformacije ispitnih uzoraka“ u Laboratoriju za obradu kovina deformiranjem pri čemu je korištena oprema infrastrukturnih projekata Centar za ljevarstvo – SIMET (KK.01.1.1.02.0020) i VIRTULAB – Integrirani laboratorij za primarne i sekundarne sirovine (KK.01.1.1.02.002). Rad je također izrađen i u suradnji s tvrtkom Topomatika d.o.o.

Obrazloženje mentora

Cilj rada bio je istražiti mogućnost primjene CT analize tijekom plastične deformacije metala uz istovremenu usporedbu s rezultatima dobivenim metodama termografije, korelacije digitalne slike i statičkog vlačnog ispitivanja. Dobiveni rezultati doprinose boljem razumijevanju deformacijskog ponašanja te predstavljaju utvrđenu izravnu povezanost između promjena geometrije i volumena ispitnih uzoraka dobivenih CT analizom te lokalizacije naprezanja i deformacija dobivenih metodama termografije i korelacije digitalne slike što otvara mogućnost primjene ovakvog pristupa u budućim istraživanjima deformacijskog ponašanja metalnih materijala.

Tijekom izrade rada student Ante Budimir pokazao je iznimnu motiviranost, marljivost i upornost te odgovornost pri izradi rada. Posebno se istaknuo u usvajanju novih znanja, provedbi eksperimentalnih istraživanja te analizi dobivenih rezultata.

S obzirom na znanstvenu aktualnost teme, kvalitetu provedenih istraživanja i doprinos predloženog rada te na značajan trud i rad uložen od strane studenta Ante Budimira, smatram da predloženi rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti propisane Natječajem za dodjelu Rektorove nagrade te ga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

	Autori	Naslov
140.	Nina Galić	UTJECAJ RADNIH PARAMETARA DISK GRANULATORA PRI GRANULIRANJU DOLOMITNOG KAMENOG BRAŠNA

Sažetak

Granuliranje predstavlja postupak aglomeriranja kojim se sitnozrnati materijali povezuju u granule radi poboljšanja njihovih fizikalnih i mehaničkih svojstava. Dolomitno kameno brašno karakterizira velik udio vrlo sitnih čestica, zbog čega pokazuje izraženu sklonost prašenju, otežano rukovanje i ograničenu mogućnost izravne primjene. Granuliranjem se smanjuje sklonost prašenju, poboljšava rukovanje materijalom te povećava uporabna vrijednost materijala. Ispitivanja su provedena na laboratorijskom disk granulatoru uz dodatak bentonita kao veziva. Kao radni parametri granulatora analizirani su brzina rotacije diska, nagib granulatora i vrijeme granuliranja, dok su svojstva dobivenih granula procijenjena na temelju srednje veličine granula (d_{50}), masenog udjela klase 6/2 mm i čvrstoće granula. Plan ispitivanja izrađen je prema centralno složenom planu pokusa, pri čemu je provedeno ukupno 17 laboratorijskih ispitivanja, a dobiveni rezultati obrađeni su statističkom analizom varijance. Rezultati su pokazali da konačna svojstva granula ovise o međusobnom djelovanju radnih parametara disk granulatora i o djelovanju pojedinog parametra zasebno. Najveći utjecaj na srednju veličinu granula pokazalo je vrijeme granuliranja, dok je nagib granulatora imao najveći utjecaj na čvrstoću granula. Za maseni udio klase 6/2 mm nije utvrđena statistički značajna ovisnost o pojedinačnim radnim parametrima, iako su brzina rotacije diska i vrijeme granuliranja pokazali izraženiji utjecaj od nagiba granulatora.

Summary

Granulation is an agglomeration process in which fine-grained materials are bound into granules to improve their physical and mechanical properties. Dolomite stone powder is characterized by a high proportion of very fine particles, resulting in a tendency to form dust, making it difficult to handle and limiting its direct application. Granulation reduces the tendency to form dust, improves material handling and increases the usable value of the material. Tests were carried out on a laboratory disc granulator using bentonite as a binder. The operating parameters analysed were disc rotation speed, granulator inclination and granulation time. At the same time, the properties of the obtained granules were evaluated based on mean granule size (d50), the mass fraction of the 6/2 mm class and granule strength. The experimental plan was prepared according to a central composite design, with a total of 17 laboratory tests conducted. The results were analysed statistically using variance analysis. The results showed that the final properties of the granules depend on the interaction between the operating parameters of the disc granulator, as well as the effect of each parameter individually. Granulation time was found to have the greatest influence on mean granule size, while granulator inclination was found to have the greatest influence on granule strength. No statistically significant dependence of the mass fraction of the 6/2 mm grain size on individual operating parameters was determined. However, disc rotation speed and granulation time were found to have a more pronounced influence than granulator inclination.

Obrazloženje mentora

Gordan Bedeković (gbedekov@rgn.hr)

Upotreba dolomita je veoma široka, u građevinarstvu, u proizvodnji građevnog i vatrostalnog materijala, za posipanje cesta, u proizvodnji cementa, opeke i žbuka za oblaganje pročelja, zatim u proizvodnji mineralnih gnojiva, stočne hrane, stakla itd.

Pri eksploataciji dolomita, nakon dobivanja stijene iz stijenskog masiva, dolomit prolazi proces oplemenjivanja (drobljenjem i sijanjem), pri čemu nastaju vrlo sitne čestice manje od 0,063 mm, čije prisustvo nije poželjno u gotovim proizvodima koji se prodaju na tržištu. Kako bi se to spriječilo, ova prašina, odnosno kameno brašno, najčešće se kao nusprodukt izdvaja putem sustava za otprašivanje. Primjena kamenog brašna je ograničena zbog emisije prašine.

Cilj ovog rada bio je istražiti utjecaj radnih parametara granulatora na značajke granuli nastalih granuliranjem iz dolomitnog kamenog brašna i na taj način omogućiti primjenu nusprodukta oplemenjivanja dolomita.

Doprinos ovog rada ogleda se u povećanju iskorištenje dolomita kao mineralne sirovine, što unaprjeđuje i proces oplemenjivanja dolomita te istovremeno smanjenju utjecaja na okoliš koji bi (bez granuliranja) postojao zbog zbrinjavanja ovako nastale kamene prašine, iz čega proizlazi interdisciplinarnost ove teme. Budući da se postupak granuliranja ne primjenjuje, sve prethodno navedeno govori o inovativnosti i originalnosti ovog rada, te da je odabrana tema aktualna, doprinosi produktivnosti i povećanju učinkovitosti procesa oplemenjivanja dolomita i povećanju iskorištenja mineralne sirovine (jer se koristi nusprodukt koji bi u protivnom trebalo zbrinjavati), te doprinosi zaštiti okoliša zbog uporabe nusprodukta.

U radu je istražen utjecaj tri radna parametra granulatora (nezavisne varijable), nagiba granulatora, brzine rotacije diska i vremena granuliranja, na srednju veličinu granula (d50), maseni udio klase 6/2 mm i čvrstoću granula kao zavisnih varijabli u ovom istraživanju. Polazna hipoteza rada temeljila se na pretpostavci da promjena radnih parametara granulatora utječe na

	Autori	Naslov

značajke dobivenih granula. S obzirom na karakter istraživanja, studentica je predložila da se plan ispitivanja izradi uz upotrebu eksperimantalnog dizajna, uz upotrebu centralno složenog plana (eng. - CCD – Central Copmosite Design), što predstavlja jedan od doprinosa studentice.

Rezultati su pokazali da radni parametri granulatora imaju značajan utjecaj na proces formiranja granula i njihove konačne značajke. Temeljem rezultata istraživanja postavljeni su modeli za predviđanje očekivanih značajki granula pri određenim vrijednostima radnih parametara granulatora koji omogućavaju optimiziranje procesa granuliranja, pa možemo reći da je istraživanje u cijelosti riješilo proces granuliranja.

U radu se nalaze i grafički prilozi o procesu granuliranja, fotografije granulatora sa označenim glavnim dijelovima, opreme korištene pri ispitivanju, slikama ulaznog uzorka (kameno brašno) i izlaznog materijala (granule). Rezultati su prikazani regresijskim plohama iz kojih se lako i jasno mogu vidjeti utjecaji i među utjecaji pojedinih varijabli na pojedinu promatranu značajku dobivenih granula. Dodatno su prikazani i dijagrami procjene veličine utjecaja radnih parametara granulatora i njihovog međudjelovanja (tzv. Pareto dijagrami) na pojedinu zavnisnu varijablu, pa se u konačnici može ustvrditi da je rad grafički izvrsno opremljen.

Studentica je pokazala izniman interes za ovu problematiku, bila je vrlo aktivna u svim fazama istraživanja, kako pri terenskom radu na prikupljanju i pripremi uzoraka za ispitivanje, tako i za provedbe laboratorijskog ispitivanja. Tijekom izrade rada proučila je dostupnu znanstvenu i stručnu literaturu. Rad je napisan jasno, dobro je strukturiran i predstavlja vrijedan doprinos u istraživanju granuliranja kamenog brašna, te kao takav ima sve značajke znanstvenog rada.

Stoga, temeljem aktualnosti, interdisciplinarnosti, atraktivnosti, inovativnosti, originalnosti, cjelovitosti rješenja, preglednosti i jasnoći kojom je napisan, izvrsne grafičke opremljenosti, doprinosa unaprijeđenju procesa oplemenjivanja dolomita i zaštiti okoliša koje prate ovaj rad, te entuzijazmom studentice ispoljenim tijekom izrade rada, iznimno mi je zadovoljstvo preporučiti i poduprijeti ovaj rad za dodjelu Rektorove nagrade u ak. god. 2025./2026.

141.	Clea Tunjić	ODREĐIVANJE GUSTOĆE VARIJETETA PRIRODNOG ILI ARHITEKTONSKO-GRAĐEVNOG KAMENA PRI RAZLIČITIM UVJETIMA ISPITIVANJA

Sažetak

Gustoća je jedno od važnih petrofizičkih svojstava prirodnoga arhitektonsko-građevnog kamena te je povezana s njegovim mineraloškim sastavom, petrografskim obilježjima i uporabnim svojstvima. Iako je njezino određivanje standardizirano normom HRN EN 1936, utjecaj pripreme uzorka i primjene vakuuma na pouzdanost i ponovljivost piknometrijskog određivanja gustoće nije dovoljno istražen, osobito na litološki različitim varijetetima kamena. Cilj ovoga istraživanja bio je ispitati utjecaj granulometrijskog sastava i primjene vakuuma na određivanje gustoće četiriju varijeteta prirodnoga arhitektonsko-građevnog kamena: vapnenca, dolomita, granita i kvarcita. Uzorci su pripremljeni u dvije granulometrijske frakcije, odnosno kao prosijani uzorci (<0,5 mm) i fino samljeveni uzorci (<75 μm). Gustoća je određena piknometrijskom metodom prema normi HRN EN 1936, uz provedbu mjerenja s primjenom i bez primjene vakuuma. Za cjelovitiju interpretaciju rezultata provedene su makroskopska i mikroskopska petrografska analiza te rendgenska difrakcijska analiza (XRD). Rezultati su pokazali da je mineraloški sastav važan čimbenik koji utječe na izmjerene vrijednosti gustoće, pri čemu su najveće vrijednosti utvrđene kod dolomita, a najmanje kod vapnenca. Na razlike u dobivenim vrijednostima utjecala su i petrografska obilježja stijena te uvjeti provedbe laboratorijskog ispitivanja. Priprema uzorka utjecala je na ponovljivost mjerenja, pri čemu se intenzitet tog utjecaja razlikovao među ispitivanim litološkim varijetetima. Primjena vakuuma nije imala jednak učinak na izmjerene vrijednosti gustoće, ali je kod pojedinih uzoraka smanjila utjecaj zaostalog zraka između čestica i pridonijela smanjenju raspršenosti rezultata. Dobivene vrijednosti gustoće bile su unutar očekivanih raspona za ispitivane litološke tipove te uglavnom usporedive s podacima dostupnima u znanstvenoj literaturi. Istraživanje naglašava važnost istodobnog razmatranja svojstava stijene i laboratorijskih uvjeta pri interpretaciji rezultata piknometrijskog određivanja gustoće. Dobiveni rezultati pridonose razumijevanju utjecaja granulometrijske pripreme uzorka i primjene vakuuma na laboratorijska mjerenja te mogu poslužiti kao osnova za daljnje unaprjeđenje postupaka određivanja gustoće i povećanje njihove pouzdanosti i ponovljivosti.

Summary

Density is an important petrophysical property of natural dimension stone and is closely related to its mineralogical composition, petrographic characteristics, and engineering properties. Although its determination is standardized by HRN EN 1936, the effects of sample preparation and vacuum application on the reliability and repeatability of pycnometric density measurements have not been sufficiently investigated, particularly across lithologically different stone varieties. The aim of this study was to evaluate the influence of particle-size distribution and vacuum application on the determination of density in four natural dimension stone varieties: limestone, dolomite, granite, and quartzite. The samples were prepared in two particle-size fractions, consisting of sieved material (<0.5 mm) and finely ground material (<75 μm). Density was determined using the pycnometric method in accordance with HRN EN 1936, with measurements performed both with and without vacuum application. To provide a comprehensive basis for interpretation, macroscopic and microscopic petrographic analyses and X-ray diffraction (XRD) analyses were also conducted to characterize the investigated materials. The results showed that mineralogical composition is an important factor governing the measured density, with the highest values recorded for dolomite and the lowest for limestone. Differences in the obtained values were also associated with petrographic characteristics and the conditions under which the laboratory measurements were performed. Sample preparation affected measurement repeatability, with the magnitude of this effect varying among the investigated lithological types. Vacuum application did not produce a uniform change in the measured density values; however, for some samples it reduced the influence of residual air between particles and contributed to lower result variability. The obtained density values were within the expected ranges for the investigated lithological types and were generally comparable with data reported in the scientific literature. The study highlights the importance of considering both the characteristics of the investigated stone and the laboratory conditions when interpreting pycnometric density measurements. The findings provide insight into the effects of particle-size preparation and vacuum application and may contribute to further refinement of laboratory procedures aimed at improving the reliability and repeatability of density determination in the characterization of natural dimension stone.

Obrazloženje mentora

Ana Maričić (akrsinic@rgn.hr)
Poštovani,

Studentica Clea Tunjić je tijekom dosadašnjeg studiranja na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu pokazala velik interes za Tehničku petrografiju, posebice za određivanje svojstava, primjene i postojanosti kamena. Osim toga, iskazala je interes za sudjelovanjem u laboratorijskim istraživanjima, osobito onima usmjerenima na određivanje svojstava pojedinih varijeteta prirodnog kamena. Upravo zbog iskazanog interesa, a s obzirom na njezino predznanje o navedenoj tematici, kolegica Tunjić odabrala je za rad za natječaj za dodjelu Rektorove nagrade temu „Određivanje gustoće varijeteta prirodnog ili arhitektonsko-građevnog kamena pri različitim uvjetima ispitivanja“.

Glavni cilj rada bio je utvrditi kako način pripreme uzorka, te granulometrijski sastav i primjena vakuuma, utječu na pouzdanost i ponovljivost dobivenih vrijednosti gustoće prirodnog kamena određenih metodom piknometra. U tu je svrhu kolegica odredila gustoću četiriju litološki različitih varijeteta kamena – vapnenca, dolomita, granita i kvarcita – te ih dodatno petrografski i mineraloški determinirala. Ujedno je utvrdila povezanost dobivenih vrijednosti gustoće s njihovim mineraloškim sastavom i petrografskim karakteristikama.

Rad je podijeljen u sedam poglavlja i napisan na 83 stranice. Sadrži 42 slike, 9 tablica, četiri priloga i 15 literaturnih navoda. Rad je napisan u skladu s općim uputama za pisanje i opremanje radova koji se podnose na natječaj za Rektorovu nagradu.

S obzirom na to da su ciljevi rada ostvareni te da rad sadržava elemente znanstvenog i stručnog rada koji mogu predstavljati temelj za buduća istraživanja vezana za određivanje svojstava prirodnog kamena, mišljenja sam da rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti te ga sa zadovoljstvom predlažem na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./26.

SRETNO!

142.	Kristina Šestan	Sustav procjene efikasnosti i isplativosti GT-CCS scenarija

Sažetak

Razvijena je metodologija koja integrira tehno-ekonomski proračun GT-CCS sustava s ciljem povezivanja modela geološkog skladištenja CO_2, proračuna promjena tlakova u bušotinama, modela geotermalnog para, energetski proračun i ekonomski model. Povezivanjem proračunskih modela omogućeno je praćenje utjecaja pojedinog ulaznog parametra na promjene ležišnih, proizvodnih i ekonomskih rezultata. Razvijena metodologija je primijenjena na demonstracijskom primjeru temeljenom na aktivnom PCI projektu CO2NTESSA. Za potrebe analize osjetljivosti, proračun je testiran kroz različite scenarije za dodatna tri velika emitera CO_2 u Republici Hrvatskoj. Analizom je zaključeno kako propusnost najviše utječe na ležišne rezultate, a scenariji promjena cijena emisijskih jedinica i stopa inflacije imaju najveći utjecaj na krajnji rezultat ekonomske bilance. Razvijenom metodologijom omogućena je scenarijska analiza GT-CCS sustava što je ključno za potrebe procjene tehničke izvedivosti projekta i ekonomsku opravdanost pri različitim ulaznim pretpostavkama.

Summary

An integrated techno-economic calculation methodology for GT-CCS systems was developed with aim of connecting the geological CO_2 storage model, wellbore pressure calculations, geothermal doublet model, energy balance and economic model. By integrating the individual calculation models, it was possible to track the influence of each input parameter on reservoir, production, and economic results. The developed methodology was applied to a demonstration scenario based on the active CO2NTESSA PCI project. For the sensitivity analysis, the calculation was further tested through different scenarios for three additional major CO_2 emitters in Republic of Croatia. The analysis showed that permeability has the greatest influence on reservoir results, while CO_2 emission price scenarios and inflation rates have the greatest influence on the final economic balance. The developed methodology enables scenario analysis of GT-CCS systems, which is essential for assessing the technical feasibility of projects and their economic viability under different input assumptions.

	Autori	Naslov
	Domagoj Vulin (dvulin@rgn.hr) SVEUČILIŠTE U ZAGREBU RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET	
Obrazloženje mentora	OBAZLOŽENJE MENTORA uz prijavu studentskog rada na Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu Studentica: Kristina Šestan Naslov rada: „Sustav procjene efikasnosti i isplativosti GT-CCS scenarija“ (Mentor: red. prof. dr. sc. Domagoj Vulin) U prijavljenom radu razvijen je integrirani proračunski sustav za procjenu tehničke učinkovitosti i ekonomske isplativosti povezivanja geotermalne proizvodnje električne energije i geološkoga skladištenja ugljikova dioksida (GT-CCS). Izvornost rada nije u pojedinačnim modelima, koji su poznati iz literature, nego u njihovu cjelovitom međusobnom povezivanju u jedinstveni lanac proračuna: model geološkoga skladištenja CO2 u dubokome slanom akviferu, proračun tlakova i temperatura u bušotinama, model geotermalnoga dubleta s temperaturnim profilom proizvodne vode, energetski proračun ORC postrojenja te ekonomski model novčanoga toka tako su povezani da se promjena bilo kojega ulaznoga parametra automatski prenosi kroz sve razine — od ležišnih uvjeta do neto sadašnje vrijednosti projekta (NPV). Sustav je implementiran objektno organiziranim programskim kodom sa sučeljem koje omogućuje automatiziranu analizu velikoga broja scenarija, verificiran je na demonstracijskom primjeru utemeljenom na projektu strateškoga interesa CO2NTESSA, a dodatno je primijenjen na tri velika hrvatska emitera (NEXE d. d., TE-TO Zagreb, TE-TO Sisak i TE Plomin). Ideja za izradu ovakvog računskog alata i online kalkulatora već je sazrijevala tijekom višegodišnjih istraživanja izvedenih u okviru HRZZ projekta ESCOM (Evaluacijski sustav za smanjenje emisije CO2) i H2020 projekta Strategy CCUS, na kojima sam bio i voditelj. U tim su se projektima razrađivale pojedinačne metode - evaluacija kompresije i troškova zbrinjavanja CO2, procjena mogućnosti prenamjene ležišta nafte i plina u geotermalno eksploatacijske obkekte. Za rad su također korištena i iskustva u izradi stohastičkih modela prognoze cijena emisijskih jedinica. Upravo se iz tog istraživačkoga konteksta, kroz dugotrajno promišljanje međusobnih veza tih proračuna, u okviru ovog rada stvarala i postupno formulirala ideja o njihovu objedinjavanju u jedan zajednički proračun. Ovim je radom ta ideja prvi put cjelovito realizirana kao funkcionalan alat. Naglašavam kako je studentica, uz moje usmjerenje, tu ideju samostalno pretočila u gotov proizvod: definirala je strukturu i međusobne ovisnosti modela, implementirala sve proračune, osmislila i provela analizu osjetljivosti na četiri emitera te iz rezultata izvela vlastite, relevantne zaključke. Osobito ističem njezino otkriće da utiskivanje CO2 povišenjem ležišnog tlaka može povećati raspoloživi geotermalni potencijal, što je ključno za ležišta čiji je početni tlak blizu hidrostatskoga i u kojima je geotermalna proizvodnja inače granično isplativa. Usporedbom publicirane literature i otvorenih repozitorija koda utvrđeno je kako slična potpuna integracija svih inženjerskih dijelova GT-CCS sustava s novčanim tokom do sada nije opisana, čime je osigurana znanstvena novina rada. Rad studentice pratim još od njezina završnoga rada o mogućnosti obalnoga i središnjega hrvatskoga CCUS klastera, pa mogu potvrditi dosljedan rast njezinih kompetencija i samostalnosti. Rad je iznimno aktualan (europski klimatski ciljevi i paket Fit for 55, sustav EU ETS) i interdisciplinaran - objedinjuje ležišno inženjerstvo, termodinamiku, energetiku, ekonomiju i računalno programiranje. Izravno primjenjiv je pri ranom planiranju i vrednovanju budućih projekata hvatanja i geološkoga skladištenja CO2 i kao takav interesantan za nove projektne istraživačke timove. Po složenosti, samostalnosti izvedbe i dosegu rezultata rad je na visokoj istraživačkoj i razvojnoj razini te ga stoga predlažem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. U Zagrebu, 24. kolovoza 2026.	

Sveučilište u Zagrebu i Hrvatsko vojno učilište "Dr. Franjo Tuđman"

	Autori	Naslov
143.	Šimun Ujlaki	ODREĐIVANJE KRITIČNOG PROMJERA PENTRITA: EKSPERIMENTALNA ISTRAŽIVANJA I ANALIZA DETONACIJSKIH SVOJSTAVA
Sažetak	Ovaj rad bavi se određivanjem kritičnog promjera pentrita (PETN) kroz kombinaciju teorijske analize i eksperimentalnog istraživanja. Kritični promjer predstavlja minimalni promjer eksplozivnog naboja pri kojem eksploziv može održati stabilnu detonaciju. Istraživanje je provedeno primjenom konusne metode s pentritom smještenim u krnjih stožaca različitih dimenzija. Brzina detonacije mjerena je elektronskim satom Explomet 2 koji omogućuje mjerenja s točnošću od ±0,01 mikrosekunde. Rezultati su pokazali kvadratnu ovisnost brzine detonacije o promjeru eksploziva ($R^2 = 0,8711$). Analiza je obuhvatila reproducibilnost i varijabilnost mjerenja te je identificiran značajan utjecaj blizine detonatora na brzinu detonacije (25-38% smanjenja blizu detonatora). Mjerenja 2-4 su pokazala izvrsnu reproducibilnost s koeficijentom varijacije od 17-19%. Rezultati ovog istraživanja doprinjose boljem razumijevanju mehanizama propagacije detonacije u pentirtu i imaju praktičnu primjenu u dizajniranju i ispitivanju eksplozivnih punjenja.	
Summary	This paper addresses the determination of the critical diameter of PETN (pentaerythritol tetranitrate) through a combination of theoretical analysis and experimental investigation. The critical diameter represents the minimum diameter of an explosive charge at which an explosive can maintain stable detonation. The research was conducted using the cone method with PETN placed in truncated cones of various dimensions. The detonation velocity was measured using an Explomet 2 electronic timer, which enables measurements with an accuracy of ±0.01 microseconds. The results showed a quadratic dependence of detonation velocity on the explosive diameter ($R^2 = 0.8711$). The analysis included measurement reproducibility and variability, and identified a significant effect of proximity to the detonator on detonation velocity (25-38% reduction near the detonator). Measurements 2-4 showed excellent reproducibility with a coefficient of variation of 17-19%. The results of this research contribute to a better understanding of the mechanisms of detonation propagation in PETN and have practical applications in the design and testing of explosive charges.	
	Vinko Škrlec (vskrlec@rgn.hr)	
Obrazloženje mentora	Obrazloženje prijave studentskog rada „ODREĐIVANJE KRITIČNOG PROMJERA PENTRITA: EKSPERIMENTALNA ISTRAŽIVANJA I ANALIZA DETONACIJSKIH SVOJSTAVA" na natječaj za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025/26 Šimun Ujlaki, kao redovni student prijediplomskog studija Vojnog inženjerstva na Hrvatskom vojnom učilištu "Dr. Franjo Tuđman", iskazao je veliki interes za izradu rada iz područja eksploziva i njihovih detonacijskih svojstava. Rad pod naslovom „ODREĐIVANJE KRITIČNOG PROMJERA PENTRITA: EKSPERIMENTALNA ISTRAŽIVANJA I ANALIZA DETONACIJSKIH SVOJSTAVA" izradio je u sklopu istraživanja Hrvatskog vojnog učilišta "Dr. Franjo Tuđman" i Zavoda za rudarstvo i geotehniku Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom Prof.dr.sc. Vinka Škrleca. Rad je prijavljen na natječaj za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025/26. Cilj rada bio je eksperimentalno odrediti kritični promjer pentrita (PETN), odnosno minimalni promjer cilindričnog eksplozivnog naboja pri kojem eksploziv može održati stabilnu detonaciju. Kritični promjer predstavlja fundamentalno svojstvo eksploziva koje je od bitne važnosti za razumijevanje propagacije detonacije i primjene eksploziva u vojnoj i civilnoj praksi. Budući da je pentrit jedan od najvažnijih sekundarnih eksploziva s brizantnim svojstvima, student je proveo sustavna laboratorijska ispitivanja kako bi dao doprinos boljem poznavanju ovog važnog materijala. U sklopu istraživanja student je proveo opsežnu analizu teorijskog okvira kritičnog promjera, analizirao postojeća istraživanja iz dostupne literature te proveo vlastita eksperimentalna ispitivanja koristeći konusnu metodu. Ispitivanja su obuhvatila mjerenja brzine detonacije elektronskim satom Explomet 2 s visokom preciznošću (±0,01 mikrosekunde). Rezultati su pokazali kvadratnu ovisnost brzine detonacije o promjeru eksploziva ($R^2 = 0,8711$) te je identificiran značajan utjecaj blizine detonatora na brzinu detonacije (25-38% smanjenja blizu detonatora). Mjerenja su pokazala izvrsnu reproducibilnost s koeficijentom varijacije od 17-19% što potvrđuje kvalitetu eksperimentalne procedure. Šimun je pokazao iznimnu predanost radu, koristeći sveobuhvatni interdisciplinarni pristup koji kombinira teorijsku analizu, pregled dostupne literature, precizna laboratorijska ispitivanja i detaljnu statističku analizu rezultata. Rad demonstrira razumijevanje kompleksnih mehanizama detonacije i njihove primjene u praksi, s posebnim naglaskom na važnost eksperimentalne provjere teorijskih modela. S obzirom na navedeno te da ovaj znanstveni rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti, smatramo da je student zaslužio dobiti Rektorovu nagradu za prijavljeni znanstveni rad. S poštovanjem Prof.dr.sc. Vinko Škrlec	

Tekstilno-tehnološki fakultet

	Autori	Naslov
144.	Dora Bužić	Druga koža
Sažetak	Rad istražuje mogućnost povezivanja tradicijske kulturne i vizualne baštine sa suvremenim tekstilnim i modnim dizajnom kroz reinterpretaciju motiva tradicijskih tetovaža Hrvata katolika iz Bosne i Hercegovine. Polazeći od njihova povijesnog, simboličkog i vizualnog konteksta, karakteristični motivi transformirani su u autorske tekstilne uzorke namijenjene primjeni na odjevnim predmetima. Koncept „druge kože“ razvijen je kroz prijenos motiva s kože kao izvornog nositelja tetovaže na transparentno i elastično pletivo koje prati oblik tijela, čime odjevni predmet postaje nova površina za njihovu suvremenu interpretaciju. Tehnološki dio rada usmjeren je na mogućnost primjene sublimacijskog transfer tiska disperznim bojilima na	

	Autori	Naslov

poliamidnim/elastanskim pletivima, koja se ovom tehnologijom tiskaju znatno rjeđe od poliesterskih materijala. Provedena su preliminarna ispitivanja tiska na pletivima različitog sirovinskog sastava te je na temelju vizualnih, taktilnih i funkcionalnih svojstava odabrana podloga za realizaciju kolekcije. Uporabna svojstva otisaka preliminarno su procijenjena praćenjem promjena nakon pranja i izlaganja sunčevoj svjetlosti. Razvijeni autorski uzorci primijenjeni su na konstruirane krojne dijelove i realizirani u kolekciji od pet majica dugih rukava i tri para tajica. Rezultati potvrđuju mogućnost povezivanja poliamidnog/elastanskog materijala i sublimacijskog transfer tiska u realizaciji razvijenoga dizajnerskog koncepta, uz istodobno ukazivanje na tehnološke i konstrukcijske zahtjeve vezane uz prijenos i precizno pozicioniranje motiva. Doprinos rada ogleda se u integriranom pristupu u kojem se tradicijski vizualni motiv ne preuzima kao dekorativni predložak, nego postaje polazište za razvoj novoga autorskog vizualnog jezika kroz povezivanje kulturne baštine, tekstilnog materijala, tehnologije tiska, konstrukcije odjeće i odnosa odjevnog predmeta prema tijelu.

Summary

The work explores the possibility of connecting traditional cultural and visual heritage with contemporary textile and fashion design through the reinterpretation of traditional tattoo motifs of Croat Catholics from Bosnia and Herzegovina. Based on an investigation of their historical, symbolic and visual context, characteristic motifs were transformed into original textile patterns intended for application to garments. The concept of a “second skin” was developed by transferring motifs from the skin, their original carrier, onto a transparent and elastic knitted fabric that follows the shape of the body, thus turning the garment into a new surface for their contemporary interpretation. The technological part of the work investigates the application of sublimation transfer printing with disperse dyes to polyamide/elastane knitted fabrics, which are considerably less commonly associated with this printing technology than polyester materials. Preliminary printing trials were conducted on knitted fabrics of different fibre compositions, and a substrate for the final collection was selected based on its visual, tactile and functional properties. The performance of the prints was preliminarily assessed by monitoring changes after washing and exposure to sunlight. The developed original patterns were applied to constructed garment pieces and realised in a collection comprising five long-sleeved tops and three pairs of leggings. The results demonstrate the potential of combining polyamide/elastane material with sublimation transfer printing in the realisation of the developed design concept, while also identifying technological and construction-related requirements associated with motif transfer and precise positioning. The contribution of the work lies in its integrated approach, in which the traditional visual motif is not adopted merely as a decorative template but serves as a starting point for developing a new authorial visual language through the interaction of cultural heritage, textile material, printing technology, garment construction and the relationship between clothing and the body.

Martina Glogar (mglogar@ttf.hr)

Obrazloženje mentora

Rad pod naslovom „Druga koža“ izradila je Dora Bužić, studentica Sveučilišta u Zagrebu Tekstilno-tehnološkog fakulteta, pod mentorstvom prof. dr. sc. Martine Glogar i izv. prof. art. Lee Popinjač.

Rad predstavlja interdisciplinarno istraživanje u kojem se tehnološki aspekt tekstilnog tiska povezuje s istraživanjem tradicijske kulturne i vizualne baštine te suvremenim tekstilnim i modnim dizajnom. Posebna vrijednost rada proizlazi iz činjenice da tehnologija tiska nije primijenjena samo kao sredstvo realizacije unaprijed oblikovanog dizajnerskog rješenja, nego je istraživanje mogućnosti tekstilnog materijala i procesa tiska bilo sastavni dio razvoja samoga koncepta.

U tehničkom i istraživačkom dijelu rada studentica je istražila mogućnost primjene sublimacijskog transfer tiska disperznim bojilima na poliamidnim/elastanskim pletivima. Riječ je o materijalima koji se, za razliku od poliesterskih tekstilnih materijala, znatno rjeđe povezuju s ovom tehnologijom tiska. U preliminarnom dijelu istraživanja provedena su ispitivanja na četiri pletiva različitog sirovinskog sastava i strukturnih svojstava, pri čemu je analiziran njihov utjecaj na vizualne karakteristike i kvalitetu ostvarenog otiska. Na temelju dobivenih rezultata odabrana je tekstilna podloga koja svojim svojstvima istodobno zadovoljava tehnološke zahtjeve sublimacijskog transfer tiska i specifične oblikovne zahtjeve koncepta „druge kože“. Uporabna svojstva dobivenih otisaka dodatno su preliminarno procijenjena praćenjem promjena boje nakon pranja i izlaganja sunčevu zračenju.

Posebno treba istaknuti cjelovitost istraživačkog pristupa. Studentica povezuje svojstva vlakana i tekstilne strukture, izbor bojila i tehnologije tiska, parametre procesa te zahtjeve koji proizlaze iz krajnje namjene tekstilnog proizvoda. Tehnološko istraživanje pritom nije izdvojeno od kreativnog procesa: rezultati preliminarnih ispitivanja izravno utječu na izbor materijala i mogućnost realizacije autorskog tekstilnog uzorka na odjevnom predmetu. Upravo takvo razumijevanje međusobne ovisnosti materijala, tehnologije, boje, površine i dizajna predstavlja jednu od najznačajnijih vrijednosti rada.

Tijekom izrade rada Dora Bužić pokazala je visoku razinu samostalnosti, odgovornosti i istraživačke znatiželje. Samostalno je sudjelovala u definiranju istraživačkog problema, proučavanju i kritičkom odabiru relevantne literature, planiranju i izvođenju eksperimentalnog dijela, analizi dobivenih rezultata te njihovoj primjeni u razvoju konačnog rješenja. Posebno je vrijedna njezina sposobnost povezivanja znanja stečenih tijekom studija s problemom koji istodobno zahtijeva tehnološko razumijevanje tekstilnog materijala i procesa te kreativno promišljanje njegove primjene.

Rezultat rada nije samo realizirana kolekcija odjevnih predmeta, nego cjelovit istraživačko-razvojni proces koji vodi od definiranja ideje, preko istraživanja tekstilne podloge i tehnoloških mogućnosti njezina tiska, do provjere uporabnih svojstava i konačne realizacije. Time rad pokazuje kako se eksperimentalno istraživanje u području tekstilne tehnologije može neposredno povezati s razvojem suvremenog dizajnerskog proizvoda visoke estetske i komunikacijske vrijednosti.

Temeljem svega navedenog smatram da rad „Druga koža“ autorice Dore Bužić svojom cjelovitošću, interdisciplinarnim pristupom, razinom samostalnosti studentice te kvalitetom provedenog tehničkog i eksperimentalnog istraživanja udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskog rada te ga preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2026./2027. Lea Popinjač (lpopinjac@ttf.hr)

PREDMET: Obrazloženje mentorice o udovoljavanju kriterijima izvrsnosti studentskog rada „Druga koža“ autorice Dore Bužić, predloženog za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2026./2027.

Rad pod naslovom „Druga koža“ izradila je Dora Bužić, studentica Sveučilišta u Zagrebu Tekstilno-tehnološkog fakulteta, pod mentorstvom prof. dr. sc. Martine Glogar i izv. prof. art. Lee Popinjač.

U umjetničkom i oblikovnom segmentu rada studentica polazi od tradicijskih tetovaža Hrvata katolika u Bosni i Hercegovini kao specifičnog oblika kulturne i vizualne baštine. Njihove karakteristične motive ne preuzima kao dekorativne elemente niti ih doslovno prenosi na tekstil, nego ih analizira, izdvaja njihove vizualne i simboličke karakteristike te ih autorski reinterpretira u suvremeni tekstilni i modni jezik. Takav pristup omogućio je uspostavljanje dijaloga između tradicije i suvremenosti, pri čemu je sačuvana prepoznatljivost izvorišta, ali je istodobno razvijen samostalan i prepoznatljiv autorski izraz.

Središnja ideja rada razvija se kroz koncept „druge kože“. Polazeći od činjenice da je u tradicijskoj praksi tetovaža bila trajno integrirana u kožu i predstavljala vidljiv znak pripadnosti, identiteta i osobne povijesti, studentica taj odnos reinterpretira prijenosom motiva na transparentan i elastičan tekstilni materijal koji neposredno prati oblik tijela. Odjevni predmet tako prestaje biti samo nositelj ornamenta i postaje svojevrsna proširena površina tijela – privremena „druga koža“ na kojoj se povijesni znak transformira u suvremeni vizualni iskaz.

Posebnu vrijednost rada predstavlja sustavno razvijen autorski proces. Nakon istraživanja povijesnog, kulturnog i vizualnog konteksta tradicijskog tetoviranja, studentica razvija vlastite motive i kompozicije, istražuje njihove odnose prema anatomiji i površini tijela te ih prilagođava specifičnostima pojedinih odjevnih predmeta. Na taj način uzorak nije tretiran kao ponavljajući dekorativni raster neovisan o odjeći, nego kao sastavni dio oblikovanja forme i vizualnog odnosa između tijela, tekstila i motiva.

Dora Bužić tijekom rada pokazala je izrazitu kreativnost, senzibilitet prema kulturnoj baštini i sposobnost njezine suvremene interpretacije bez banaliziranja izvornog sadržaja. Posebno se ističe promišljenost procesa transformacije tradicijskog predloška u autorski vizualni jezik te sposobnost povezivanja konceptualnog promišljanja, razvoja tekstilnog uzorka, odabira materijala i oblikovanja odjevnog predmeta u koherentnu cjelinu.

Konačna kolekcija od pet majica dugih rukava i tri para tajica predstavlja rezultat kontinuiranog procesa istraživanja i oblikovanja, a ne samo skup pojedinačnih modnih rješenja. Pojedini odjevni predmeti funkcioniraju kao međusobno povezane varijacije zajedničkog koncepta, dok transparentnost i elastičnost materijala omogućuju vizualno preklapanje površine tekstila i ljudskog tijela. Time se ostvaruje osnovna ideja rada – uspostavljanje odnosa između kože kao izvornog nositelja tetovaže i tekstila kao suvremene, promjenjive i odvojive „druge kože“.

Vrijednost rada dodatno proizlazi iz uspješnog povezivanja umjetničkog istraživanja s tehnološkim procesom realizacije. Oblikovna rješenja razvijana su u odnosu prema mogućnostima i ograničenjima odabranog materijala i tehnike tiska, čime je ostvaren stvarni interdisciplinarni odnos između umjetničkog i tehničkog područja. Takav pristup pokazuje zrelost studentice u razumijevanju suvremenog tekstilnog i modnog dizajna kao područja u kojem ideja, materijal, tehnologija i oblik nisu odvojene kategorije, nego međusobno uvjetovani elementi jedinstvenog autorskog procesa.

Temeljem svega navedenog smatram da rad „Druga koža“ autorice Dore Bužić svojom originalnošću autorskog koncepta, kvalitetom umjetničkog istraživanja, suvremenom i promišljenom reinterpretacijom kulturne baštine, razinom samostalnosti studentice te uspješnim povezivanjem umjetničkog oblikovanja i tehnološke realizacije udovoljava kriterijima izvrsnosti studentskog rada te ga preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2026./2027.

Izv. prof. art. Lea Popinjač

Umjetničko područje

Akademija dramske umjetnosti

	Autori	Naslov
145.	Petra Vurаić	*Iskopine Memorije*

Sažetak

Iskopine Memorije izvedbeno je predavanje koje se bavi arheologijom izgubljene memorije; osobne i one s mobilnih uređaja. Rad se sastoji od teksta i originalnih fotografija. Podijeljen je u 3 cjeline. Prva cjelina *MOBITELI* govori o emocionalnoj povezanosti s mobilnim uređajima koja započinje u predškolskoj dobi. Objekti se tretiraju kao subjekti. Veza kulminira u srednjoškolskom razdoblju kada se podaci i fotografije bez prethodne pohrane memorije nepovratno gube. Autorica postupkom rekonstrukcije stvara i nadomješta fotografije prema vlastitom sjećanju. Fotografije se ne gledaju. Zamišljaju se. U ovoj cjelini, kategoriziraju se mobilni uređaji (prema starosti, prema mehaničkoj rasklopivosti, prema estetičnosti, prema količini izgubljenih podataka, s najmanje i najviše dick *pic-ova*, s najviše i najmanje omiljenih fotografija). U drugoj cjelini, *SVI MUŠKARCI KOJI SU NEDOSTAJALI (PONEKAD, ALI NE ZAPRAVO*), autorica iskopava iz sjećanja memoriju oca preko fotografije pronađene u starom majčinom novčaniku. Fotografira se s fotografijom oca što postaje njihova prva i jedina fotografija od njezinog rođenja. Kolažira vlastite fotografije iz djetinjstva gdje su ona i majka s fotografijom muškarca iz novčanika. U ovoj cjelini preko mobilnog uređaja koji trenutno koristi, autorica opisuje fotografije penisa (*dick pic*-ova) koje je dobila od različitih Tinder personi. Treća cjelina su *ISKOPINE OBITLJESKE MEMORIJE.* Autorica, u kući u kojoj živi, pronalazi plastičnu vrećicu s 260 razderotina obiteljskih fotografija koje naziva fragmentima. Označava ih slovima i brojkama. To je njezino arheološko nalazište. Opisuje pojedine fragmente iz vrećice. Organizira ih u sljedeće kategorije: Fragmenti vanjske prirode bez tijela; Fragmenti namještaja; Zavjese bez prisutnosti tijela; Dijelovi vjenčanice u kojoj se ne vidi tijelo; Fragmenti vidljivih udova i nevidljivih glava; Fragmenti udova i tijela koji nisu spojeni istim tijelom; Fragmenti ljudskih glava. Autorica pronalazi moguće krivce za masakr načinjen nad fotografijama. Autorica u tekstu razmišlja o vlastitoj traumi, obiteljskoj traumi i transgenercijskoj traumi. Od fragmenata rekonstruira novu fotografiju od svih 260 razderotina. Kolažira. Nastaju nove fotografije, rekonstrukcije starih fotografija. Završna fotografija ove cjeline je fotografija mjeseca noću. Autorica prvo dekonstruira fotografiju, zatim ju ponovo rekonstruira. Rad je nastao na kolegiju *Autorske Poetike* na prvoj godini diplomskog studija Dramaturgije na Akademiji dramske umjetnosti Sveučilšta u Zagrebu. Rad je mentorirao Goran Ferčec, profesor na odsjeku Dramaturgije.

Summary

Archeology of Memory is a lecture performance that deals with the archaeology of lost memory; both personal and from mobile devices. The work consists of text and original photographs. It is divided into 3 chapters. The first chapter *PHONES*, talks about the emotional connection the author has had with mobile devices since preschool age. She treats objects as subjects. This bond between a human being and technology peaked in high school when data and photos were irretrievably lost without prior memory storage. The author, through a reconstruction process, creates and restores photos based on her own memory. The photos are not looked at. They are imagined. In this section, mobile devices are categorized (by age, by mechanical foldability, by aesthetic appeal, by the amount of lost data, by the number of dick pics, by the most or least favorite photos each object had). In the second chapter, *ALL THE MEN WHO WERE MISSING (SOMETIMES, BUT NOT REALLY*), the author digs into the memory of her father through a photograph found in her old mother's wallet. She photographs herself with the photo of her father, which becomes their first and only photo since her birth. She collages her own childhood photos where she and her mother are with the photo of the man from the wallet. In this section, through the mobile device she is currently using, she describes the photos of penises (dick pics) she received from various Tinder personas. The third section is *ARCHEOLOGY OF FAMILY MEMORY*. The author, in the house where she lives, found a plastic bag with 260 pieces of family torn photos, which she calls fragments. She labels them with letters and numbers. That is her excavation dig. She describes individual fragments from the bag. She organizes them into the following categories: Fragments of the external nature without bodies; Fragments of furniture; Curtains without the presence of bodies; Parts of a wedding dress where the body is not visible; Fragments of visible limbs and invisible heads; Fragments of limbs and bodies that are not connected to the same body; Fragments of human heads. The author finds possible culprits for the massacre done to the photos. She reflects on her own trauma, family trauma, and transgenerational trauma. From the fragments, she reconstructs a new photo from all 260 torn pieces. She makes a collage. New photos emerge, reconstructed from the old photos. The final photo of this series is a photo of the moon at night. The author first deconstructs the photo, then reconstructs it again. This work was created in the course of Authorial Poetics during the first year of the Master's program in Dramaturgy at the Academy of Dramatic Arts, University of Zagreb. The paper was mentored by Goran Ferčec, a professor in the Department of Dramaturgy.

Obrazloženje mentora

Goran Ferčec (gfercec@adu.hr)
OBRAZLOŽENJE

uz prijavu na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za izvedbeni tekst

„Iskopine memorije“

studentice Petre Vurаić u sklopu kolegija Autorske poetike na odsjeku Dramaturgije na Akademiji dramske umjetnosti u Zagrebu

U dvosemestralnom kolegiju Autorske poetike na prvoj godini diplomskog studija Dramsko i filmsko pismo na odsjeku Dramaturgije pri Akademiji dramske umjetnosti u Zagrebu u akademskoj godini 2025./2026., studentica Petra Vurаić autorski je hrabro i poetički radikalno ušla u istraživački i umjetnički proces rada i razvoja vlastitog umjetničkog projekta – izvedbenog teksta u formi izvedbenog predavanja.

Kolegij Autorske poetike organiziran je kao otvoreno polje istraživanja formalnih i poetskih postupaka kroz koje studentica ili student samostalno odlučuju o postupcima, poetikama, formatima, žanrovima i jeziku s namjerom da im se na početku diplomskog studija omogući prostor neograničene kreativne i autorske slobode. Istovremeno, otvorenost je i prostor odgovornosti u kojem studenti i studentice samostalno uče donositi vlastite procesualne i organizacijske odluke u odnosu na ritam i raspored rada - u kojem uče biti i dramatičari i dramaturzi.

Studentica Petra Vurаić u istraživanje je krenula od koncepta slike kao nositelja značenja i sadržaja. Slici je pri tom pristupila u širem značenjskom okviru (bliže engleskom pojmu image), kao prema svemu što nosi neki vizualni znak, informaciju, impuls (slika, digitalni zapis, fotografija, objekt). Kroz proces rada, studentica je uspjela jasno definirati koji formati slike je interesiraju te uspostaviti jasnu kompoziciju rada.

Dramaturški postupak moguće je označiti pojmom osobne ili obiteljske arheologije koja kroz sliku za cilj ima vrlo temeljit, iscrpljujući i emocionalno angažiran proces traženja, kopanja, pronalaženja i razgovora, čime se rad približava književnom žanru autofikcijskog pisma.

Izvedbeni tekst „Iskopine memorije“ heterogena je cjelina od nekoliko jasno odijeljenih fragmenata pri čemu svaki od fragmenata nosi vlastiti sadržaj i poetičku gestu, ali dosljedno ostaje u zadatku istraživanja slika kao ishodišnog elementa. U ovom radu te slike imaju svoja glagolska vremena, one pripadaju prošlosti, sadašnjosti i budućnosti i u svakom od tih vremena njihovi se karakteri i formati mijenjaju. To su slike osobne biografije koje se neprekidno mijenjaju i time približavaju ili udaljavaju od polja fikcionalnog konstrukta prema osobnom i obrnuto. Jezik je otvorene forme, prilagodljiv zadatku koji sadržaj od njega traži. Na trenutak jezik je tek opis fotografije, potom osobna ispovijed, pa zapis, pa citat, pa uputa. Heterogenost jezika preslikava se u labilnosti slike, mediji izmjenjuju vlastite odrednice pa tekst na trenutke postaje slika a slika nešto što je moguće „čitati“.

Važan segment pisanog rada usmjeren je i izvedbenu komponentu koju od samog početka studentica jasno određuje kao izvedbeno predavanje (lecture performance) u odnosu na koje kalibrira tekst, jezik, sadržaj, ritam i odnose između onoga što čujemo i onoga što vidimo. Sebe kao izvođačicu studentica vidi kao organski nastavak rada s tekstom.

Studentica Petra Vurаić ovim je radom pokazala spremnost na ozbiljno, intimno ali zrelo umjetničko istraživanje. Hrabro se upustila u apropriajciju silabusa kolegija Autorskih poetika koristeći ga kao poligon za preispitivanje odnosa različitih dihotomija, teksta i slike, osobnog i fikcionalnog, izrečenog i neizrečenog. Nimalo manje važan jest i doprinos formalnom preispitivanju književno-povijesnog pojma auto-fikcijske književnosti i forme izvedbenog predavanja. Sadržajnim i formalnim odlukama u radu na izvedbenom tekstu, studentica Petra Vurаić pokazala je autorsku zrelost u osobnom pokušaju razumijevanja odnosa dramskog pisma, slike i arheologije osobnog.

doc. art. Goran Ferčec, mentor na kolegiju Autorske poetike, Akademija dramske umjetnosti u Zagrebu

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
146.	Ema Korčulanin	H-T-S

Sažetak

Stambena se arhitektura u suvremenom trenutku sve više približava potrebi za transformacijom. Pojavljuju se novi načini stanovanja kojima tradicionalni tlocrti više ne odgovaraju. Osim promjena u organizaciji stanara unutar zgrade, pojavljuju se i novi oblici obitelji. Takve nove potrebe zahtijevaju promjenjivu i prilagodljivu arhitekturu – onu koja pojedincu dopušta slobodno mijenjanje prostora u kojem boravi, bilo radi ispunjavanja vlastitih potreba ili prilagodbe netradicionalnom načinu života. U ovom su radu prikazana tri različita modela takve arhitekture (harmonika, teleskop, spirala - H-T-S). Riječ je o sustavima maksimalne fleksibilnosti u kojima prostori i prostorije nisu unaprijed fiksno određeni. Pojedinac tako pri ulasku u stan nema unaprijed određenu naznaku gdje bi se koja prostorija trebala nalaziti, čime se uključuje njegova kreativnost u organizaciji i naseljavanju prostora.

Summary

Residential architecture is currently facing a need for transformation. New modes of living are emerging for which traditional floor plans are no longer suitable. Alongside changes in how residents choose to organize themselves within a building, new family structures are also appearing. Such evolving needs call for architecture that is fluid and adaptable—architecture that allows individuals the freedom to modify their living space to suit their personal requirements or accommodate non-traditional lifestyles. This project presents three distinct models of such architecture (harmonica, telescope, spiral - H-T-S). These are systems offering maximum flexibility, where spaces and rooms are not rigidly predefined. Consequently, upon entering the apartment, the individual is not presented with a fixed layout dictating the location of specific rooms; instead, they are encouraged to use their own creativity to organize and inhabit the space.

Obrazloženje mentora

Vanja Ilić (vilic@arhitekt.hr)
Rad Eme Korčulanin je nastao u okviru kolegija Radionica arhitektonskog projektiranja 1: Stanovanje + na diplomskom studiju arhitekture, čiji je cilj kritički preispitati postojeće modele stanovanja i istražiti inovativne pristupe u odnosu na promjene načina života i korištenja prostora. Rad se ističe istraživačkom i projektantskom kvalitetom te donosi vlastito promišljanje suvremenog stanovanja. Projekt polazi od stanovanja kao temeljnog okvira ljudskog života i dovodi u pitanje ustaljene tipološke obrasce. Klimatske promjene, migracije, demografska kretanja, tehnološki razvoj te promjene svakodnevnice zahtijevaju nove pristupe i modele koji mogu odgovoriti na promjenjive potrebe korisnika.

	Autori	Naslov

Stanovanje se pritom ne promatra kao konačno definirana i nepromjenjiva struktura, već kao sustav koji se može mijenjati, prilagođavati i razvijati kroz vrijeme. Oslanjajući se na jasne konceptualne postavke, rad ispituje inovativnu primjenu mehaničkih, umjesto uobičajenih statičnih struktura, alternativno korištenje postojećih materijala, ponovnu uporabu elemenata i konstrukcija nastalih razgradnjom, kao i eksperimentalne materijale.

Kroz tri različita principa/modela projekt razvija vlastiti istraživački i projektantski postupak te ispituje mogućnosti transformacije stambenog prostora, propitujući odnose između privatnog i javnog, trajnog i privremenog te individualnog i kolektivnog. Stan tako nije shvaćen kao fiksni arhitektonski tip, već kao otvorena i promjenjiva struktura čiji se prostorni odnosi mogu prilagoditi različitim korisnicima, potrebama i kontekstima.

Važan iskorak u odnosu na projektiranje pojedinačne stambene zgrade predstavlja razrada mogućih modela – svojevrsnih prototipova stanovanja. Oni nisu vezani uz jedan unaprijed zadan kontekst, nego su zamišljeni kao prilagodljivi sustavi primjenjivi kako unutar postojećih izgrađenih struktura, tako i u neizgrađenim prostorima. Time se projekt ne zadržava na jednom rješenju, nego pokazuje kako se razvijeni principi mogu primijeniti u različitim prostornim i društvenim situacijama.

Posebna vrijednost rada leži u povezivanju eksperimentalnog istraživanja s konkretnim projektantskim postupkom. Osobito je važno što se kroz projekt ne traži tek odgovor na zadatak, nego se razvija vlastiti način promišljanja stambenog prostora, provjeren kroz nekoliko različitih modela.

izv. prof. art. Vanja Ilić

Muzička akademija

	Autori	Naslov
147.	Tonka Philips	Solistički koncert sa Zagrebačkom filharmonijom u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog - Béla Bartók: Koncert za violu i orkestar, Sz. 120, BB 128

Saţetak

Datuma 3. lipnja 2026. godine nastupila sam kao solistica uz pratnju Zagrebačke filharmonije u velikoj dvorani Vatroslava Lisinskog uz maestra Stjepana Vugera u ciklusu "Feelharmonija" na koncertu pod nazivom "Mladi debitanti". Izvela sam Koncert za violu i orkestar skladatelja Béle Bartóka koji je kruna violističkog repertoara. Tu priliku zaradila sam tako da sam prošla strogi sistem selekcije (audicije) na Muzičkoj akademiji, u kojem odlučuju pročelnici, upravna tijela akademije te članovi Zagrebačke filharmonije, a priprema je trajala više od godinu dana. Ovim nastupom dosegla sam novu osobnu umjetničku razinu, a i pridonjiela sam svijesti o violi kao instrumentu i violističkom repertoaru, s obzirom da je tek prije osam godina bio zadnji put kada je student viole nastupio sa Zagrebačkom filharmonijom. Ovaj put je koncert bio dio ciklusa koji je kreiran za popularizaciju klasične glazbe među mladim ljudima, tako da su i oni imali priliku čuti instument koji nije tako često solist na pozornici. Link na izvedbu: https://youtu.be/r4izfs22INQ

Summary

On June 3, 2026, I performed as a soloist accompanied by the Zagreb Philharmonic at the Vatroslav Lisinski Concert Hall (big hall). Conducted by Maestro Stjepan Vuger, the concert titled "Young Debutants" was part of the "Feelharmonija" cycle. I performed the Concerto for Viola and Orchestra by Béla Bartók, a cornerstone of viola repertoire. I earned this opportunity by passing a rigorous selection process (auditions) at the Music Academy, following more than a year of preparation. With this performance, I reached a new personal artistic milestone and helped raise awareness of the viola as an instrument and of the viola repertoire, given that the last time a viola student performed with the Zagreb Philharmonic was eight years ago. This time, the concert was part of a series designed to popularize classical music among young people, so they had the opportunity to hear an instrument that does not often take the stage as a soloist. Link to the performance: https://youtu.be/r4izfs22INQ

Milan Čunko (mcunko@muza.hr)

Obrazloţenje mentora

Solistički nastup sa Zagrebačkom filharmonijom vrhunac je svake naobrazbe i san svakog studenta Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu.

Zagrebačka filharmonija je u Hrvatskim okvirima, a i puno šire, najuglednija kulturna institucija stoljetne tradicije i san je svakog studenta da jednog dana postane članom, što rijetkima uspije a kamoli nastupiti solistički uz taj orkestar. Da bi se došlo u priliku nastupiti sa orkestrom potrebne su godine vježbanja. Na samom kraju moraju se položiti dvije zahtjeve audicije: jedna ispred gudačkog odjela gdje svi imaju pravo pristupiti a zatim ako se ta audicija položi svira se još jedna audicija za cijelu ustanovu gdje nastupaju svi odjeli a u komisiji su pročelnici odjela, prodekani i desetak članova same Filharmonije. To samo govori koliko je teško položiti jednu takovu audiciju.

Koncert za violu Béle Bartóka vrhunsko je djelo solističke literature i spada u najzahtjevnije skladbe ikada pisane za taj instrument. Tehnički i tonski ovo zahtjevno djelo Tonka Philips suvereno je izvela sa Zagrebačkom filharmonijom na koncertu u velikoj koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog 12. lipnja 2026. Stoga ju srdačno preporučam za Rektorovu nagradu.

Tonka Philips dobitnica je mnogih prvih nagrada na natjecanjima kroz školovanje i aktivna u svim programima na Muzičkoj akademiji i Sveučilištu.

Iznimno je nadarena i posvećena svom pozivu i ova nagrada bi joj puno značila kao poticaj u daljnjem razvoju.

148.	Iva Pavlović	Solistički koncerti uz pratnju Simfonijskog orkestra Muzičke akademije u Zagrebu

Saţetak

U akademskoj godini 2025./2026. studentica klavira Iva Pavlović nastupila je kao solistica uz Simfonijski orkestar Muzičke akademije u Zagrebu, izvodeći Koncert za klavir i orkestar u a-molu Roberta Schumanna. Koncerti su se održali dva dana zaredom, 12. i 13. ožujka u Koncertnoj dvorani Blagoje Bersa, a koncertima su dirigirali maestro Matija Fortuna (12.3.) i student dirigiranja Antun Ivić (13.3.).

Summary

In the 2025/2026 academic year, piano student Iva Pavlović performed as a soloist with the Symphony Orchestra of the University of Zagreb Academy of Music, performing Robert Schumann’s Piano Concerto in A minor. The concerts took place on two consecutive days, March 12 and 13, at the Blagoje Bersa Concert Hall. The concerts were conducted by Maestro Matija Fortuna (March 12) and conducting student Antun Ivić (March 13).

Dalibor Cikojević (dcikojevic@muza.hr)

Obrazloţenje mentora

PREPORUKA ZA REKTOROVU NAGRADU

Kao mentor i nastavnik klavira na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu s osobitim zadovoljstvom preporučujem Ivu Pavlović, studenticu 5. godine studija klavira, za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2025./2026. za izvedbu Koncerta za klavir i orkestar u a-molu“ op. 54 Roberta Schumanna uz pratnju Simfonijskog orkestra Muzičke akademije u Zagrebu u Koncertnoj dvorani Blagoje Bersa 12. i 13. ožujka 2026.

Iva Pavlović ističe se kao iznimno talentirana, savjesna i umjetnički zrela studentica, čiji dosadašnji studij obilježavaju visoka razina predanosti, ozbiljan pristup radu te kontinuirano napredovanje. Njezine umjetničke kvalitete posebno su došle do izražaja u pripremi i izvedbi Schumannova Koncerta za klavir i orkestar u a-molu, jednog od temeljnih i izrazito zahtjevnih djela klavirske literature.

Posebno želim istaknuti činjenicu da je Iva Pavlović priliku za nastup kao solistica uz Simfonijski orkestar Muzičke akademije ostvarila nakon dviju audicija, u vrlo jakoj i brojnoj konkurenciji. Samim time njezin izbor predstavlja značajno priznanje njezinim umjetničkim kvalitetama, tehničkoj spremnosti, muzikalnosti i sposobnosti da zahtjevnom umjetničkom zadatku pristupi na profesionalnoj razini.

Izvedba Schumannova Koncerta predstavljala je za studenticu ujedno i prvo iskustvo solističkog nastupa uz simfonijski orkestar. Riječ je o djelu koje, uz visoku tehničku razinu, zahtijeva razvijen osjećaj za stil, širok zvukovni i dinamički raspon, izražajnu fleksibilnost, sigurnost u komunikaciji s dirigentom i orkestrom te sposobnost oblikovanja velike glazbene cjeline. Iva je tijekom višemjesečne pripreme pokazala izrazitu odgovornost, disciplinu i ustrajnost, kao i sposobnost da umjetničke zahtjeve djela postupno razvija i integrira u cjelovitu interpretaciju.

Posebnu vrijednost ovom umjetničkom projektu daje činjenica da su koncerti održani 12. i 13. ožujka 2026. u Koncertnoj dvorani Blagoje Bersa, uz Simfonijski orkestar Muzičke akademije, pod ravnanjem maestra Matije Fortune i studenta dirigiranja Antuna Ivića. Nastup pred publikom u profesionalnom koncertnom okruženju, i to u dva uzastopna koncerta, zahtijevao je od studentice visoku razinu koncentracije, psihološke stabilnosti i umjetničke odgovornosti.

Iva Pavlović u radu na ovom projektu nije pokazala samo izvrsnu tehničku pripremljenost, nego i sposobnost aktivnog umjetničkog promišljanja, slušanja i komunikacije, što je od osobite važnosti u muziciranju s orkestrom. Njezina interpretacija pokazala je izraženu muzikalnost, osjećaj za stil i strukturu djela te osobni umjetnički senzibilitet.

Smatram da ovaj projekt po svojoj umjetničkoj kvaliteti, razini izvedbene zahtjevnosti, načinu na koji je studentica za njega odabrana te njegovu važnosti za njezin daljnji umjetnički i profesionalni razvoj u potpunosti zaslužuje biti vrednovan u okviru Rektorove nagrade. Posebno je važno naglasiti da ovakav uspjeh predstavlja rezultat kontinuiranog rada i razvoja mlade umjetnice, ali i potvrdu njezina potencijala za ostvarivanje visokih profesionalnih standarda u budućnosti.

Stoga s punom odgovornošću i osobitim zadovoljstvom preporučujem Ivu Pavlović za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu te smatram da njezin umjetnički rad i ostvareni rezultat predstavljaju vrijedan doprinos umjetničkoj djelatnosti Muzičke akademije i Sveučilišta u Zagrebu.

U Zagrebu, 14.08. 2026.

red. prof. art. Dalibor Cikojević

mentor

	Autori	Naslov
149.	Ivan Makar	Praizvedba autorske skladbe "Intermezzo" na koncertu Zagrebačke filharmonije u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog

Saţetak

U sklopu ciklusa "Feelharmonija - Mladi debitanti", Zagrebačka filharmonija je praizvela moju skladbu za simfonijski orkestar "Intermezzo".

Summary

As part of the "Feelharmonia - Young Debutants" series, the Zagreb Philharmonic premiered my composition for symphony orchestra "Intermezzo".

Obrazloženje mentora

Srećko Bradić (sbradic@muza.hr)
Rad "Praizvedba autorske skladbe "Intermezzo" na koncertu Zagrebačke filharmonije u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog" predstavlja samo jedan dio u nizu uspjeha u skladateljskom putu Ivana Makara tijekom akademske godine 2025./'26., ali i cijelog studija, te smatram da zadovoljava kriterije izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade.

Ivan Makar istaknuo se već na prvoj godini studija Kompozicije sudjelovanjem u radionici koju je na zagrebačkoj Muzičkoj akademiji vodio prof. Peter Sheppard Skaerved, gostujući predavač s Kraljevske muzičke akademije u Londonu. Vrhunski je violinist i pedagog kojem je posvećeno preko 150 djela suvremenih skladatelja; već je tada izveo Makarovu Studiju za violinu solo na koncertu "Glazba, glazbala, umjetnosti i ideje1600.-2024." u Muzeju suvremene umjetnosti. Tijekom studija surađivao je sa Simfonijskim orkestrom HRT-a pod ravnanjem Pascala Rophea, Zborom HRT-a pod ravnanjem Tomislava Fačinija, Zagrebačkim solistima, te Simfonijskim orkestrom Muzičke akademije u Zagrebu. Svojim kvalitetnim doprinosom sudjelovao je u manifestacijama kao što su otvorenje 61. Goranovog proljeća, "Voices of Europe" (suradnja Muzičke akademije u Zagrebu i Državnog konzervatorija Giuseppe Verdi u Ravenni), Platforma mladih koreografa i kompozitora "Milko Šparemblek" u Hrvatskom narodnom kazalištu u Zagrebu i dr.

Specifičnost njegove estetike prepoznata je sa strane, kako mentora i predavača, tako i izvođača njegovih skladbi. Potvrda navedenom je i činjenica da je trenutno uvršten u još jednu međunarodnu suradnju ("precept.concept.percept XVIII. u Bledu).

"Intermezzo" Ivana Makara predstavlja posebno postignuće već samom činjenicom da je odabrano za koncertni ciklus "Feelharmonija" pod naslovom Mladi debitanti. Djelo je naišlo na odobravanje publike, kritike (Trpimir Matasović, "Sedam dana glazbe") i samih izvođača. U "Intermezzu" Makar se bavi pitanjima kako opravdati vremenske proporcije glazbe kroz epizodični oblik ispunjen zahtjevnostima homogenosti i heterogenosti uz korištenje tradicijskih i proširenih izvođačkih, ali i skladateljskih tehnika, bez da se gubi fludnost te potencijali u primjeni spomenutih sastavnica. I u drugim svojim djelima Makar se bavi sličnim razmatranjima.

Na temelju svega navedenog, preporučujem Ivana Makara za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

S poštovanjem,

prof. art. Srećko Bradić

	Autori	Naslov
150.	Jelena Knezović	Solistički nastup uz pratnju Zagrebačke filharmonije u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog

Saţetak

Svaki nastup uz pratnju orkestralnog sastava za studente Muzičke akademije predstavlja izniman uspjeh i postignuće. Kada je riječ o solističkom nastupu uz Zagrebačku filharmoniju takvo postignuće predstvlja još veći značaj. Komisija Zagrebačke filharmonije, zajedno s pročelnicima Muzičke akademije, odlučila je da sam izvedbom na audiciji zavrijedila biti dio tradicionalnog "Koncerta na dar" te mi pružila priliku, pred publikom Koncertne dvorane Vatroslava Lisinskog, da izvedem jednu od najljepših opernih arija, ariju Rusalke "Měsíčku na nebi hlubokém" Antonína Dvořáka iz istoimene opere Rusalka. Priprema i izvedba arije zahtijevale su visok stupanj vokalne i interpretativne spremnosti, a poseban izazov bilo je usvajanje češkog jezika. Nastup u jednoj od najvažnijih hrvatskih koncertnih dvorana smatram vrhuncem svog dosadašnjeg glazbenog djelovanja, nagradom za uloženi rad te značajnim poticajem za daljnje usavršavanje i budući profesionalni razvoj.

Summary

Every performance accompanied by an orchestral ensemble represents an exceptional achievement for students of the Academy of Music. When it comes to a solo performance with the Zagreb Philharmonic Orchestra, such an achievement carries even greater significance. The selection committee of the Zagreb Philharmonic Orchestra, together with the heads of departments at the Academy of Music, decided that my audition performance had earned me the opportunity to take part in the traditional “Concert as a gift” and gave me the chance to perform, before an audience at the Vatroslav Lisinski Concert Hall, one of the most beautiful operatic arias, Rusalka’s aria “Měsíčku na nebi hlubokém” by Antonín Dvořák from the opera *Rusalka*. The preparation and performance of the aria required a high level of vocal and interpretative proficiency, while mastering the Czech language presented a particular challenge. I consider performing in one of Croatia’s most important concert halls to be the culmination of my musical achievements to date, a reward for the work I have invested, and a significant motivation for further development and my future professional career.

Obrazloženje mentora

Lidija Horvat-Dunjko (lhorvat@muza.hr)
Jelena Knezović studentica je četvrte godine studija pjevanja u mojoj klasi, a prethodno je diplomirala i na studiju violine. Svakako je jedna od najtalentiranijih i najsposobnijih studenata na Muzičkoj akademiji u Zagrebu, na odsjeku pjevanja. Tijekom dosadašnjeg studiranja na Muzičkoj akademiji, Jelena Knezović pokazala je velik glazbeni talent, prirodnost i lakoću muziciranja, izraženu scensku prezentnost i snalažljivost. Uz navedene kvalitete, ističu je i snažna motivacija i predanost radu, što joj omogućuje kontinuirano napredovanje te razvoj vlastitog umjetničkog identiteta.

Kombinacija vokalnog i instrumentalnog obrazovanja pruža joj iznimno široko i duboko glazbeno razumijevanje, razvijen osjećaj za ritam i fraziranje te zajedničko muziciranje. Njezino razumijevanje glazbene strukture i muzikalnost jasno su vidljivi u svim njezinim nastupima.

Utjecaj dvostrukog akademskog obrazovanja posebno se ističe na koncertima uz pratnju orkestra gdje se vidi njena sposobnost slušanja, zapažanja i prilagodbe većem sastavu kao što je Zagrebačka filharmonija. Ostvaruje vrlo dobar odnos s kolegama iz Filharmonije zbog čega su sve probe koje su prethodile samom nastupu prošle vrlo glatko, a od članova orkestra dobila je izrazito pozitivne kritike o profesionalnosti i spremnosti.

Kao solistica na ovom koncertu pokazala je izrazitu tehničku sigurnost, glazbenu osjećajnost i promišljen pristup interpretaciji. Njezina izvedba Ruslkine arije "Měsíčku na nebi hlubokém" odlikuje se zrelošću i muzikalnošću koja ide van granica koje postavljaju osnovni zahtjevi, odnosno plan i program studiranja.

Uzevši u obzir sve faktore, od razine i širine znanja i obrazovanja do spremnosti i realizacije samog koncerta, preporučujem da ju se za ovaj umjetnički rad (interpretacija arije Rusalke), u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog, nagradi Rektorovom nagradom za akademsku godinu 2025./2026.

S poštovanjem,

Lidija Horvat-Dunjko, prof.art.

	Autori	Naslov
151.	Lovro Žagar	Praizvedbe autorskih skladbi u Hrvatskoj i inozemstvu

Saţetak

Rad „Praizvedbe autorskih skladbi u Hrvatskoj i inozemstvu“ predstavlja pregled skladateljskog stvaralaštva Lovre Žagara tijekom akademske godine 2025./2026. Obuhvaća četiri autorske skladbe koje su tijekom iste akademske godine ostvarile praizvedbe u suradnji s istaknutim domaćim i međunarodnim umjetnicima i ansamblima, među kojima su Zagrebački solisti, Duhački orkestar Muzičke akademije, američki ansambl Eighth Blackbird i flautistica Lisa Cella. Skladbe povezuje kontinuirano istraživanje zvuka, zvučne boje, teksture i geste te promišljanje različitih mogućnosti proizvodnje i oblikovanja zvuka. Posebna se pozornost posvećuje odnosu između zvučne teksture, izvođačke virtuoznosti i formalnog razvoja, pri čemu se zahtjevnost izvođačkog pisma temelji na unutarnjoj logici glazbenog materijala. Rad obuhvaća različite izvođačke sastave kroz koje autor prilagođava i dalje razvija temeljne značajke vlastitog skladateljskog jezika. U skladbama se pritom mogu pratiti kontinuitet umjetničkih interesa, ali i njihovo postupno proširivanje kroz različite instrumentarije i načine organizacije zvuka. Važan dio rada čini njegova međunarodna dimenzija, ostvarena sudjelovanjem u programima u Sjedinjenim Američkim Državama i Švicarskoj te suradnjom s međunarodno relevantnim izvođačima. Pojedine skladbe nastavljaju svoj umjetnički život i nakon praizvedbi, kroz daljnje izvedbe i predstavljanje izvan matične institucije. Rad tako dokumentira kontinuirani razvoj mladog skladatelja kroz razvoj autorskog jezika i međunarodne umjetničke suradnje.

Summary

The work *World Premieres of Original Compositions in Croatia and Abroad* presents an overview of Lovro Žagar’s compositional output during the 2025/2026 academic year. It encompasses four original compositions that received their world premieres during the same academic year in collaboration with prominent Croatian and international artists and ensembles, including the Zagreb Soloists, the Wind Orchestra of the Zagreb Music Academy, the American ensemble Eighth Blackbird, and flutist Lisa Cella. The compositions are connected by a continuous exploration of sound, timbre, texture, and gesture, as well as by an investigation of different possibilities of sound production and shaping. Particular attention is given to the relationship between sound texture, instrumental virtuosity, and formal development, with the technical demands of the musical writing arising from the internal logic of the musical material. The work encompasses a variety of instrumental ensembles through which the composer adapts and further develops the fundamental characteristics of his compositional language. The compositions reveal both continuity in his artistic interests and their gradual expansion through different instrumental combinations and approaches to the organization of

	Autori	Naslov
	sound. An important aspect of the work is its international dimension, realized through participation in programs in the United States and Switzerland and through collaboration with internationally recognized performers. Several compositions have continued their artistic life beyond their premieres through subsequent performances and presentations outside the home institution. The work thus documents the continuous development of a young composer through the advancement of his individual musical language and international artistic collaboration. Srećko Bradić (sbradic@muza.hr) Rad „Praizvedbe autorskih skladbi u Hrvatskoj i inozemstvu“ predstavlja zaokruženu cjelinu skladateljskog rada Lovre Žagara tijekom akademske godine 2025./2026. te, prema mojem mišljenju, u cijelosti zadovoljava kriterije izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u području umjetničkog stvaralaštva. Posebnu vrijednost rada predstavlja činjenica da je riječ o umjetničkom ostvarenju studenta druge godine studija kompozicije koje je već ostvarilo značajan profesionalni i međunarodni odjek. Četiri autorske skladbe – Vermilion, nyctanthes arbor tristis, porcelain i blood orange – tijekom iste su akademske godine praizvedene u suradnji s relevantnim domaćim i međunarodnim umjetnicima i ansamblima, među kojima se ističu Zagrebački solisti, Duhački orkestar Muzičke akademije, američki ansambl Eighth Blackbird i flautistica Lisa Cella. Time je Žagarov skladateljski rad već u ranoj fazi studija ušao u profesionalni umjetnički kontekst koji nadilazi uobičajeni okvir studentskih radova. Žagar pokazuje izrazit interes za mogućnosti zvuka koje proizlaze iz načina proizvodnje tona, odnosa izvođačkih tehnika, gustoće i promjenjivosti teksture te preciznog oblikovanja zvučnog događaja u vremenu. Proširene izvođačke tehnike pritom ne koristi samo kao efekt, nego ih integrira u samu strukturu glazbenog materijala, čime postaju sastavni dio njegove skladateljske sintakse. U njegovu se radu posebno ističe virtuoznost kao kreativni, a ne samo tehnički fenomen. Zahtjevnost izvođačkog pisma proizlazi iz samog glazbenog materijala i njegove unutarnje logike. U skladbi Vermilion istražuje različite gudačke teksture i proširene tehnike, u nyctanthes arbor tristis složene mogućnosti puhačkog ansambla, u porcelainu precizno oblikovanje zvučnih gesta u vremenu, dok u blood orange virtuozne i proširene tehnike flaute postaju organski dio glazbenog leksika.
Obrazloženje mentora	Kroz različite izvođačke sastave jasno se očituje autorova sposobnost prilagodbe vlastitog umjetničkog jezika specifičnostima pojedinog medija. Pisanje za gudački ansambl, puhački orkestar, komorni ansambl i solo flautu zahtijeva različite oblike skladateljskog promišljanja, a Žagar pritom zadržava temeljne umjetničke interese i svaki ih put iznova promišlja kroz specifičnosti instrumentarija. Vlastiti skladateljski jezik tako gradi u neposrednom dijalogu s izvođačkom praksom. Važan kriterij izvrsnosti predstavlja i međunarodna dimenzija rada. Posebno valja istaknuti suradnju s američkim ansamblom Eighth Blackbird i flautisticom Lisom Cellom te sudjelovanje u međunarodnim programima u SAD-u i Švicarskoj, ostvareno kroz selekcije i stipendije. Ta su iskustva omogućila Žagaru rad u međunarodnom umjetničkom okruženju te pridonijela međunarodnoj vidljivosti Muzičke akademije i Sveučilišta u Zagrebu. Rad je istodobno rezultat kontinuiranog umjetničkog razvoja, a ne niza izoliranih studentskih zadataka. Skladbe povezuju zajednički istraživački interesi, ali se u njima prati i postupno proširivanje autorova skladateljskog jezika. Dodatnu vrijednost predstavlja činjenica da su pojedine skladbe već odabrane za daljnje izvedbe i predstavljene izvan matične institucije, što potvrđuje njihov daljnji umjetnički potencijal i uključivanje u širi profesionalni kontekst suvremene glazbe. Zaključno, smatram da rad „Praizvedbe autorskih skladbi u Hrvatskoj i inozemstvu“ svojom umjetničkom kvalitetom, originalnošću, razinom samostalnosti autora, kontinuiranim istraživanjem zvuka i teksture, suradnjom s relevantnim domaćim i međunarodnim umjetnicima te realizacijom autorskih skladbi kroz profesionalne praizvedbe značajno nadilazi uobičajenu razinu studentskih aktivnosti. Posebno ističem činjenicu da je takav opseg i kvaliteta umjetničkog djelovanja ostvaren već tijekom druge godine studija kompozicije. Stoga ovaj rad smatram iznimno uspješnim studentskim umjetničkim ostvarenjem i s punim ga uvjerenjem preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu. S poštovanjem, prof. art. Srećko Bradić
152.	Ante Bubić	Solistička izvedba za trubu uz pratnju Zagrebačkih solista
Sažetak	Rad predstavlja solističku izvedbu Koncerta br. 3 J. W. Hertla, izvedenog 12. lipnja 2026. godine u Kincertnoj dvorani Blagoje Bersa Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu. Kao student Muzičke akademije nastupio sam u ulozi solista uz renomirani profesionalni ansambl Zagrebački solisti. Izvedba je zahtijevala visoku razinu tehničke pripremljenosti, interpretativne zrelosti i sposobnost umjetničke suradnje s ansamblom. Poseban izazov predstavljala je odgovornost solističkog nastupa uz profesionalne glazbenike te ostvarivanje interpretativne komunikacije između solista i ansambla. Nastup predstavlja značajno umjetničko postignuće tijekom studija i doprinos mom daljnjem umjetničkom i profesionalnom razvoju.
Summary	This work presents a solo performance of Concerto No. 3 by J. W. Hertel, performed on 12 June 2026 in the Concert Hall Blagoje Bersa of the Academy of Music, University of Zagreb. As a student of the Academy of Music, I performed as a soloist alongside the renowned professional ensemble, the Zagreb Soloists. The performance required a high level of technical preparation, interpretative maturity, and artistic collaboration with the ensemble. A particular challenge was the responsibility of performing as a soloist alongside professional musicians, as well as achieving effective musical communication between the soloist and the ensemble. This performance represents a significant artistic achievement during my studies and contributes to my further artistic and professional development.
Obrazloženje mentora	Dario Teskera (dteskera@muza.hr) Svečanim koncertima studenata Muzičke akademije uz pratnju Zagrebačkih solista 12. siječnja 2026. obilježen je i Dan Muzičke akademije. Za razliku od prethodnih godina, umjesto jednog, u Dvorani Bersa na Muzičkoj akademiji u istom su danu održana dva koncerta s jednakim programom. Na koncertima je uz ostale soliste nastupio i student pete godine studija Ante Bubić i na trubi izveo Koncert br.3 u D duru J. W. Hertela. Svojim nastupom na navedenim koncertima student je ostvario kvalitetnu i zrelu izvedbu uz prisustvo mnogobrojne publike. Zbog toga, a i zbog cjelokupnog studentovog rada i djelovanja na Muzičkoj akademiji tijekom pet godina studija, predlažem Antu Bubića za Rektorovu nagradu. prof. art. Dario Teskera U Zagrebu, 28. kolovoza 2026.
153.	Mia Đogić	Mozartov izazov vremenu - W. A. Mozart / M. Tarbuk: Rekvijem u d-molu
Sažetak	*Mozartov izazov vremenu - W. A. Mozart / M. Tarbuk: Rekvijem u d-molu* projekt je solista, zbora i simfonijskog orkestra Muzičke akademije u Zagrebu, koji razmjerom i značajem u okviru akademske zajednice i šire predstavlja jedan od dvaju najvažnijih projekata spomenutih sastava u protekloj akademskoj godini. Nakon otprilike dvomjesečne pripreme, projekt je rezultirao dvama izvedbama. Premijerna izvedba održana je 25. travnja, pod ravnanjem maestra Mladena Tarbuka u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog, što ujedno predstavlja nastavak uspješne dugogodišnje suradnje dvaju institucija u okviru ciklusa *Lisinski subotom*. Ponovljenom izvedbom, 27. travnja u Koncertnoj dvorani Blagoje Bersa na Muzičkoj akademiji u Zagrebu, ravnala sam kao studentica treće godine orkestralnog dirigiranja, te asistentica dirigenta. Asistiranje na ovom projektu podrazumijevalo je vođenje i korepeticiju zborskih proba, rad sa solistima u vidu korepeticije i dirigiranja solističkih proba, vođenje separatnih i skupnih proba orkestra, te u konačnici prisustvovanje, „osluškivanje“ zvučnog balansa i dirigiranje na „tutti“ probama. U pogledu osobne pripreme, bilo je iznimno vrijedno raditi na ovom projektu s mentorom, profesorom dirigiranja te skladateljem Mladenom Tarbukom, koji je za ovu priliku dopunio Mozartov dovršeni dio Rekvijema stavcima Sanctus, Benedictus, Agnus Dei i Lux aeterna. Rad na djelu koje povezuje Mozartovu izvornu glazbenu građu s novom skladateljskom intervencijom predstavljao je interpretacijski izazov, te priliku za neposredan rad na složenom repertoaru kakvog je primjer ova vokalno-instrumentalna forma. Sudjelovanje na ovom pozamašnom projektu u ulozi asistentice dirigenta izgradilo me u dirigentskom, umjetničkom, organizacijskom i osobnom smislu. Suočena s brojnim organizacijskim, muzičkim i međuljudskim dinamikama i izazovima, karakterističnima za produkcije većih razmjera, osjećam iznimnu zahvalnost na pruženoj prilici u ovoj fazi svoga profesionalnog razvoja, te se smatram daleko spremnijom konkurirati budućim studijskim i profesionalnim izazovima.
Summary	*Mozart's Challenge to Time – W. A. Mozart / M. Tarbuk: Requiem in D minor* is a project involving the soloists, choir, and symphony orchestra of the Academy of Music in Zagreb. In terms of its scale and significance within the academic community and beyond, it represents one of the two most important projects undertaken by these ensembles during the past academic year. Following approximately two months of preparation, the project resulted in two performances. The premiere took place on 25 April at the Vatroslav Lisinski Concert Hall, conducted by Maestro Mladen Tarbuk, and represented a continuation of the successful long-standing collaboration between the two institutions within the *Lisinski Saturday* concert cycle. At the repeat performance, held on 27 April at the Blagoje Bersa Concert Hall at the Academy of Music in Zagreb, I conducted the performance as a third-year orchestral conducting student, while also serving as assistant conductor. My work as assistant conductor on this project included leading and accompanying choir rehearsals, working with the soloists through piano accompaniment and conducting solo rehearsals, leading sectional and full orchestra rehearsals, and, ultimately, participating in the *tutti* rehearsals by carefully listening to and assessing the overall sound balance and conducting the ensemble. In terms of my own preparation, it was particularly valuable to work on this project with my mentor, conducting professor and composer Mladen Tarbuk, who, for this occasion, completed Mozart's surviving portion of the *Requiem* by adding the movements *Sanctus, Benedictus, Agnus Dei,* and *Lux aeterna*. Working on a piece that combines Mozart's original musical material with a contemporary compositional intervention presented an interpretive challenge, as well as an opportunity to engage directly with complex repertoire exemplified by this large-scale vocal-instrumental form. Participating in this substantial project as assistant conductor contributed significantly to my development as a conductor and as an artist, as well as to my organizational and personal growth. Faced with the numerous organizational, musical, and interpersonal dynamics and challenges characteristic of large-scale productions, I am deeply grateful for the opportunity to have taken part in such a project at this stage of my professional development. The experience has made me feel considerably better prepared to meet future academic and professional challenges.
Obrazloženje mentora	Mladen Tarbuk (mtarbuk@muza.hr) Kolegica Mia Đogić je 27.4.2026. u Koncertnoj dvorani Blagoje Bersa ravnala vokalnim solistima, Mješovitom zboru i Simfonijskom orkestru Muzičke akademije u Zagrebu te time vodila izvedbu ovog specifičnog Requiema koji na uzbudljiv način donosi staru i novu glazbu supostavljenu jednu pored druge. Izvedba je bila u svim svojim komponentama izvrsna i kolegica je bila odlično ocijenjena od svih članova ispitnog povjerenstva kolegija Zborsko i Orkestralno dirigiranje 2. Voditi ovako veliki sastav u izvedbi kompleksne glazbe koja traži vrhunsko poznavanje stilova nije nimalo jednostavan zadatak niti za iskusnog dirigenta, a kamoli studenticu 3. godine dirigiranja. Kolegica Đogić je unatoč navedenoj činjenici tijekom cijelog trajanja izvedbe od sat vremena suvereno držala konce u svojim rukama, ne gubeći sabranost niti u jednom trenutku i pokazavši izvanrednu pripremljenost i poznavanje partiture.

	Autori	Naslov
	Njen doprinos iznimnom uspjehu ovog projekta se ne iscrpljuje samo u izvedbi; pripreme ovako kompleksnog ansambla kojeg je trebalo pripremiti po segmentima zahtijevaju mnogo znanja, posvećenosti i marljivosti. U njima mi je kolegica Đogić bila više od pukog asistenta; veliki dio priprema, osobito sa zborom i solistima obavila je posve samostalno, pružajući mi postignutom uvježbanošću pojedinih segmenata neprocjenjivu potporu prilikom sklapanja svih elemenata u cjelinu izvedbe. Osobito je bilo zamjetno njezino poznavanje novog dijela Requiema, koji je bio dovršen u veljači, pa ga je trebalo s jedne strane brzo usvojiti, a s druge strane odmah početi pripremati s ansamblom. Kolegica je tijekom priprema pokazala svestranost i okretnost važnu za budućeg dirigenta; korepetirala je solistima i zboru, vodila samostalno probe zbora, poučavala soliste inovativnim tehničkim zahtjevima nove glazbe uz vlastitu demonstraciju, razabrala i formirala jezgru velikog zbora da bi ih naučila izvesti kompleksnu fugu Hosanna, vodila samostalno separatne probe, kao i na koncu pojedine zajedničke probe čitavog sastava. Tijekom mojeg dugogodišnjeg pedagoškog rada na formiranju hrvatskih dirigenata, unatoč mnogim talentiranim i sposobnim studentima, nisam još susreo studenta ovakvog znanja, radnog kapaciteta i socijalne inteligencije. Smatram da je u potpunosti zaslužila Rektorovu nagradu kao student koji svojom kvalitetom nije odskočio samo među svojim vršnjacima, nego u nizu proteklih petnaestak godina.	
154.	Toma Zadro	Solistički koncert sa Zagrebačkom filharmonijom u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog - S. Rahmanjinov: Drugi koncert za klavir i orkestar, u c-molu, op. 18
Saţetak	Dana 13. svibnja 2026. u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog održan je koncert izvan pretplate, na kojem su studenti Muzičke akademije u Zagrebu imali priliku izvesti solističke skladbe uz pratnju Zagrebačke filharmonije. Audicijom sam odabran kao jedan od sudionika koncerta. Izveo sam Drugi klavirski koncert Sergeja Rahmanjinova u c-molu, op. 18.	
Summary	On May 13, 2026, a non-subscription concert was held at the Vatroslav Lisinski Concert Hall, during which students of the Academy of Music in Zagreb had the opportunity to perform solo works accompanied by the Zagreb Philharmonic Orchestra. I was selected through an audition as one of the participants in the concert. I performed Sergei Rachmaninoff's Piano Concerto No. 2 in C minor, Op. 18.	
Obrazloženje mentora	Đuro Tikvica (djtikvica@muza.hr) Preporučujem prijavu studenta klavira 5. godine na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu Tome Zadro za dodjelu Rektorove nagrade Toma Zadro student je u mojoj klasi od početka studiranja na Muzičkoj akademiji 2021. godine. Radi se o perspektivnom, radišnom i darovitom mladom umjetniku. Tijekom studija ostvario je velik napredak na svim poljima svog glazbeničkog i pijanističkog profila. Smatram njegov dosadašnji rast vrlo značajnim. Jednako tako dosadašnja postignuća otvaraju i opravdavaju značajna očekivanja od nastavka njegova razvoja. Toma Zadro ovladao je tijekom studija značajnim repertoarom u kojem su zastupljena i neka kapitalna djela literature za glasovir. Među njegovim postignućima izdvajam ono iz svibnja 2026. : iznimno uspješan nastup sa Zagrebačkom filharmonijom u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog. Tom prigodom izveo je Rahmanjinovljev Drugi koncert za klavir i orkestar u c-molu, op. 18. Ovo djelo Rahmanjinova stavlja pred umjetnika-pijanista goleme zahtjeve, kako u tehničkom smislu, a tako i smislu poniranja u sadržaj, kako u glazbenu suštinu, tako i spoznajne širine civilizacijskoga konteksta nastanka i života ovog remek-djela. Zadro je ovu zadaću izvršio nevjerojatno kompleksno. Suradnja s orkestrom koja predstavlja osobitu zadaću za mlada umjetnika ostvarena je plastično, uvjerljivo i sadržajno. Držim da bi nagrađivanje ovoga postignuća bilo na tragu značaja Rektorove nagrade, kao i nastavak niza dosadašnjih iznimnih uradaka nagrađenih ovom nagradom. prof. art. Đuro Tikvica pročelnik Odsjeka za klavir, čembalo i orgulje Muzička akademija Sveučilišta u Zagrebu .	

155.	Lovro Kopač	Solistički recital u sklopu ciklusa Rezidenti MUZA
Saţetak	PROGRAM Jean-Denis Michat: *Inner*, za saksofon i vrpcu Johann Sebastian Bach: Suita za violončelo solo br. 2 u d-molu, BWV 1008 *I. Preludij* Jacob Ter Veldhuis: *Garden of Love*, za saksofon, vrpcu i video Arkady Pikunov: *Parkour, za saksofon i udaraljke* Jean-Charles Richard: *Caprice, hommage á Charlie Chaplin,* za saksofon solo Jean-Denis Michat: *Psychose,* za ansambl saksofona, vrpcu i video OPIS Ovaj koncert poslužio je kao platno na kojem mogu spojiti svoje dvije velike ljubavi, glazbu i filozofiju. Kao savršena spojnica pokazala se skladba Psychose, koja je postala temelj cijeloga programa. Francuski skladatelj i saksofonist Jean-Denis Michat prenosi sirovu poruku koja je možda i važnija od glazbe, koja me, kad sam je prvi put čuo, navela na razmišljanje koje traje i danas, a vjerojatno će trajati zauvijek. Saksofon je instrument možda najsličniji ljudskom glasu, ali rijetko tko ga zamišlja kao glas svoje podsvijesti. Ipak, na ovom će koncertu saksofon biti pripovjedač nostalgije, žudnje, ljubavi, gnjeva i unutarnjeg kaosa, a između skladbi mjesto će naći Jean- Paul Sartre, čiji su Bitak i ništo inspirirali Psychose. Zašto smo mi ljudi? Zašto smo ti koji jesmo? Zašto postojimo? Zašto slušamo ovaj koncert? U današnjem svijetu kaosa i prezasićenosti svih osjetila, Sartre podsjeća da je čovjek ipak slobodan i da je važno znati tko smo.	
Summary	PROGRAMJean-Denis Michat: Inner, for saxophone and tape Johann Sebastian Bach: Suite for solo cello No. 2 in D minor, BWV 1008 I. Prelude Jacob Ter Veldhuis: Garden of Love, for saxophone, tape and video Arkady Pikunov: Parkour, for saxophone and percussion Jean-Charles Richard: Caprice, homage á Charlie Chaplin, for saxophone solo Jean-Denis Michat: Psychose, for saxophone ensemble, tape and video DESCRIPTION This concert served as a canvas on which I could combine my two great loves, music and philosophy. The composition Psychose proved to be the perfect link, and it became the foundation of the entire program. French composer and saxophonist Jean-Denis Michat conveys a raw message that is perhaps more important than the music, which, when I first heard it, led me to a thought that still lingers today, and will probably last forever. The saxophone is perhaps the instrument most similar to the human voice, but few people imagine it as the voice of their subconscious. However, in this concert, the saxophone will be the narrator of nostalgia, desire, love, anger and inner chaos, and among the compositions will find a place for Jean-Paul Sartre, whose Being and Nothingness inspired Psychos. Why are we human? Why are we who we are? Why do we exist? Why are we listening to this concert? In today's world of chaos and oversaturation of all the senses, Sartre reminds us that man is still free and that it is important to know who we are.	
Obrazloženje mentora	Dragan Sremec (dsremec@muza.hr) Lovro Kopač je student četvrte godine studija saksofona u mojoj klasi na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu. Dobitnik je raznih nagrada i priznanja od kojih se ističe prva nagrada na Hrvatskom natjecanju mladih glazbenih umjetnika Papandopulo. Kao jedan od troje odabranih studenata Muzičke akademije nastupio je 15. ožujka ove godine u ciklusu koncerata Koncertne dvorane Vatroslava Lisinskog "Rezidenti MUZA" izvodeći djela Bacha, Michata, Richarda, Ter Veldhuisa i Pikunova. Cijeli nastup je dramaturški osmislio povezujući govorne i sviračke momente u jednu izuzetno zanimljivu cjelinu koja je izazvala oduševljenje prisutne publike. Naravno, kao glazbenik se iskazao vrhunskim vladanjem instrumentom, tonski i tehnički i nadasve muzikalnom izvedbom. Zbog svega toga najtoplije preporučujem da se Kopača nagradi Rektorovom nagradom! Srdačno, Dragan Sremec, red. prof. art.	

Interdisciplinarno znanstveno područje

Ekonomski fakultet i Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
156.	Fran Žmegač (EFZG), Stjepan Guštek (FER)	Umjetna inteligencija i nova paradigma odlučivanja malih ulagatelja na financijskim tržištima
Saţetak	Ubrzani razvoj umjetne inteligencije (UI) preoblikuje financijsko odlučivanje, no njezin je učinak na male ulagatelje na tržištima u srednjoj fazi razvoja slabo istražen. Cilj je ovoga rada empirijski utvrditi mijenja li UI način na koji hrvatski potrošači donose investicijske odluke te iz toga izvesti regulatorne implikacije. Istraživanje počiva na kvazieksperimentalnom	

	Autori	Naslov

	vinjetnom nacrtu s neekvivalentnim skupinama i mjerenjem samo nakon izlaganja, provedenom dvjema anketama koje su istovjetne u svemu osim u izvoru identične investicijske preporuke: u jednoj je verziji izvor sustav UI, u drugoj ljudski financijski savjetnik. Na valjanom uzorku od 93 ispitanika podaci su analizirani neparametrijskim testovima, korelacijskom analizom te višestrukom i logističkom regresijom. Rezultati pokazuju izraženu algoritamsku averziju: istovjetna preporuka uživa značajno manje povjerenja kada dolazi od sustava UI, a to se nepovjerenje očituje i u iskazanom stavu i u iskazanoj alokaciji portfelja. Financijska pismenost djeluje selektivno i asimetrično: ublažava vezu između ponašanja stada i prihvaćanja preporuke UI, ali ne štiti od prekomjernoga samopouzdanja. Taj nalaz dovodi u pitanje pretpostavku na kojoj počiva velik dio politike financijskog opismenjavanja – da viša pismenost ujednačeno smanjuje izloženost bihevioralnim pristranostima. Presudni pokretač prihvaćanja nije demografski profil, nego iskustvo korištenja alata UI, dok regulatorna certifikacija predstavlja najsnažniju polugu povjerenja. Rad doprinosi integracijom bihevioralnih financija, modela prihvaćanja tehnologije i teorije povjerenja u okvir prilagođen hrvatskom kontekstu te nudi empirijski utemeljene smjernice za regulaciju UI u financijskom savjetovanju.
Summary	The rapid advance of artificial intelligence (AI) is reshaping financial decision-making, yet its effect on retail investors in mid-development markets remains understudied. This paper empirically examines whether AI changes the way Croatian consumers make investment decisions and derives regulatory implications from the findings. The study employs a quasi-experimental vignette design with non-equivalent groups and posttest-only measurement, conducted through two surveys that are identical in every respect except the source of an identical investment recommendation: in one version the source is an AI system, in the other a human financial advisor. Data from a valid sample of 93 respondents were analysed using non-parametric tests, correlation analysis, and multiple and logistic regression. The results reveal pronounced algorithm aversion: the identical recommendation is trusted significantly less when it comes from an AI system, and this distrust manifests both in stated attitudes and in hypothetical portfolio allocation choices. Financial literacy plays a selective and asymmetric role: it attenuates the link between herding and acceptance of the AI recommendation but offers no protection against overconfidence. This finding challenges an assumption underlying much of financial-education policy—that higher literacy uniformly reduces exposure to behavioural biases. The decisive driver of acceptance is not demographic profile but experience of using AI tools, while regulatory certification emerges as the strongest lever of trust. The paper contributes by integrating behavioural finance, technology acceptance models, and trust theory into a framework adapted to the Croatian context and offers empirically grounded guidance for regulating AI in financial advisory.
Obrazloženje mentora	Maja Mihelja Žaja (mmiheljaz@efzg.hr) Rad Umjetna inteligencija i nova paradigma odlučivanja malih ulagatelja na financijskim tržištima, autora Frana Žmegača (Ekonomski fakultet) i Stjepana Gušteka (Fakultet elektrotehnike i računarstva), izvorno je empirijsko istraživanje koje udovoljava kriterijima izvrsnosti po četiri osnove. Izvornost. Rad donosi sustavne podatke o ponašanju hrvatskih malih ulagatelja prema umjetnoj inteligenciji u financijskom savjetovanju. Dosadašnja su istraživanja te teme provedena u anglosaksonskim i azijskim zemljama, pa rad popunjava jasnu prazninu u međunarodnoj literaturi. Uz to pokazuje da financijska pismenost štiti od jedne pristranosti, a prati porast druge, čime dovodi u pitanje uvriježenu pretpostavku o učincima financijskog opismenjavanja. Metodologija. Studenti su proveli dvije paralelne ankete koje su istovjetne u svemu osim u izvoru investicijske preporuke, čime su izolirali učinak samoga izvora. Povjerenje nisu mjerili samo skalom stavova, nego i stvarnim izborom raspodjele portfelja, pa su dobili neovisnu provjeru iskazanih odgovora. Središnji je nalaz potvrđen dvama različitim testovima i preživljava kontrolu dobi i financijske pismenosti. Samostalnost i zrelost. Studenti su sami oblikovali anketu, prikupili podatke i proveli statističku analizu. Osobito je vrijedna njihova kritičnost prema vlastitim nalazima: izrijekom navode granice zaključivanja koje njihov nacrt dopušta i izostanke značajnosti ne tumače kao dokaz nepostojanja učinka. Rad je nastao u suradnji dviju sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, što se očituje i u samoj njegovoj naravi. Primjenjivost. Iz nalaza proizlaze tri regulatorne preporuke izvedene izravno iz podataka čime rad ima izravan doprinos za javni sektor i gospodarstvo. Riječ je o zaokruženom istraživanju koje spaja izvornost teme, metodološku zahtjevnost i samostalnost izvedbe, uz opreznost u zaključivanju koja nadilazi uobičajenu za studentski rad. Stoga, rad predlažem za Rektorovu nagradu.

Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
157.	Erna Topalović	TRANSLACIJSKI OKVIR ZA ODABIR TEHNOLOGIJE I PRAĆENJE REHABILITACIJSKIH VJEŽBI GORNJIH EKSTREMITETA PRIMJENOM RAČUNALNOG VIDA

Sažetak	Rehabilitacija gornjih ekstremiteta često zahtijeva redovito ponavljanje propisanih vježbi, dok se dio terapije odvija bez neposrednog nadzora fizioterapeuta. Računalni vid omogućuje praćenje pokreta potrošačkom kamerom, ali različite rehabilitacijske vježbe zahtijevaju različite vrste fizikalne informacije. Cilj rada bio je razviti translacijski okvir koji rehabilitacijsku potrebu povezuje s terapijski relevantnom fizikalnom veličinom i minimalno potrebnom tehnologijom za njezino smisleno praćenje. Četrnaest vježbi gornjih ekstremiteta, čiji su odabir, očekivani rasponi pokreta i klasifikacija stručnim pregledom fizioterapeuta potvrđeni kao klinički smisleni, razvrstano je u četiri skupine: vježbe ovisne o sili, vježbe ograničene geometrijom jedne 2D projekcije, vježbe ograničene okluzijom i vježbe izravno opažljive u 2D. Za posljednju skupinu primijenjen je preglednički prototip koji koristi standardnu web-kameru i MediaPipe za procjenu anatomskih točaka, izračunavanje mjera pokreta, provjeru kvalitete pojedinog okvira i pohranu podataka. Pilot-eksperimentalno je ispitano pet vježbi na jednom ispitaniku, pri čemu je svaka snimka sadržavala tri uzastopna ponavljanja pokreta. Udio čistih okvira iznosio je od 93,7 % do 100,0 %, a vremensko filtriranje promijenilo je ukupni izmjereni raspon za najviše 2,8°. U svim snimkama zadržana je jasno prepoznatljiva struktura ponovljenih ciklusa. Rezultati podupiru tehničku izvedivost najjednostavnije grane predloženog translacijskog okvira u kontroliranim uvjetima, ali zbog jednog ispitanika, jedne neovisne probe po vježbi i izostanka referentnog mjerenja ne predstavljaju dokaz apsolutne mjerne točnosti, test-retest pouzdanosti ni kliničke valjanosti. Predloženi okvir omogućuje da se prije implementacije rehabilitacijskog zadatka odredi najjednostavnija tehnologija koja sadrži klinički relevantnu informaciju te daje osnovu za buduću tehničku i kliničku validaciju sustava kućne rehabilitacije.
Summary	Upper-limb rehabilitation often requires repeated prescribed exercises, while part of therapy may take place without direct physiotherapist supervision. Computer vision enables movement monitoring using consumer-grade cameras, but different rehabilitation exercises require fundamentally different types of physical information. The aim of this work was to develop a translational framework linking rehabilitation needs to the clinically relevant physical quantity and the minimum technology required for its meaningful monitoring. Fourteen upper-limb exercises, whose selection, expected ranges of motion, and classification were reviewed by a physiotherapist and considered clinically meaningful, were divided into four groups: force-dependent exercises, exercises constrained by the geometry of a single 2D projection, occlusion-dominated exercises, and exercises directly observable in 2D. For the final group, a browser-based prototype using a standard webcam and MediaPipe was applied for anatomical landmark estimation, movement-signal computation, per-frame quality assessment, and data recording. Five exercises were evaluated in a pilot experiment involving one participant, with each recording containing three consecutive repetitions of the movement. Between 93.7% and 100.0% of frames satisfied the predefined quality criteria, while temporal filtering changed the overall measured range by no more than 2.8°. A clearly recognisable structure of repeated movement cycles was preserved in all recordings. The results support the technical feasibility of the simplest branch of the proposed translational framework under controlled conditions. However, because the experiment included one participant, one independent trial per exercise, and no external reference measurement, the findings should not be interpreted as evidence of absolute measurement accuracy, test-retest reliability, or clinical validity. The proposed framework provides a procedure for identifying the least complex technology that still contains the clinically relevant information required for a given rehabilitation task and provides a basis for future technical and clinical validation of accessible home-rehabilitation systems.
Obrazloženje mentora	Stjepan Picek (spicek@fer.hr) Predloženi studentski rad „Translacijski okvir za odabir tehnologije i praćenje rehabilitacijskih vježbi gornjih ekstremiteta primjenom računalnog vida“ udovoljava kriterijima izvrsnosti svojom originalnošću, interdisciplinarnim i translacijskim pristupom, metodološkom zaokruženošću te jasnim znanstvenim i primjenskim doprinosom. Posebna vrijednost rada proizlazi iz načina na koji je postavljen istraživački problem. Postojeći pristupi računalnog vida u rehabilitaciji najčešće polaze od unaprijed odabrane tehnologije i potom ispituju njezinu primjenjivost na određenim pokretima. U ovom se radu problem postavlja u obrnutom, translacijski relevantnom smjeru: prvo se određuje koja je fizikalna informacija klinički relevantna za praćenje određene rehabilitacijske vježbe, zatim se analizira može li se ta informacija pouzdano opažati dostupnim senzorom, a tek nakon toga određuje minimalno potrebna tehnologija. Time rad nadilazi samu primjenu postojećeg algoritma procjene poze i predlaže općenitiji okvir za donošenje odluka pri razvoju tehnoloških rješenja za rehabilitaciju. U radu je analizirano četrnaest rehabilitacijskih vježbi gornjih ekstremiteta te je formalizirana njihova klasifikacija prema četiri različita tipa tehnoloških ograničenja: potrebi za informacijom o sili, ograničenjima geometrije jedne 2D projekcije, okluziji i izravnoj 2D opažljivosti. Za svaku skupinu iz vrste nedostajuće informacije izvodi se odgovarajući minimalni tehnološki smjer. Odabir vježbi, očekivani rasponi pokreta i predložena klasifikacija dodatno su pregledani od strane stručnog fizioterapeuta, čime je tehnička analiza povezana sa stvarnim rehabilitacijskim zahtjevima. Rad pritom ne ostaje na konceptualnoj razini. Za vježbe za koje predloženi okvir pokazuje da su pogodne za praćenje jednom RGB kamerom razvijen je funkcionalni web-prototip temeljen na računalnom vidu i provedena je pilot-eksperimentalna evaluacija pet rehabilitacijskih vježbi. Dobiveni su kontinuirani mjerni signali kroz više uzastopnih ciklusa pokreta, uz udio okvira koji zadovoljavaju definirane kriterije kvalitete između 93,7 % i 100 %. Dodatno je analiziran utjecaj vremenskog filtriranja te su jasno definirane granice zaključaka koje je iz provedenog eksperimenta moguće izvesti. Smatram posebno vrijednim što rad povezuje nekoliko razina koje se u studentskim radovima rijetko obrađuju zajedno: identifikaciju relevantnog problema iz stvarne primjene, pregled i kritičku analizu postojeće literature, formalizaciju novog postupka odlučivanja, razvoj funkcionalnog programskog prototipa te njegovu eksperimentalnu provjeru. Rezultat stoga nije samo demonstracija primjene računalnog vida, nego metodološki okvir koji može poslužiti kao osnova za daljnji razvoj pristupačnih sustava kućne rehabilitacije i njihovu buduću tehničku i kliničku validaciju. Rad je metodološki jasno strukturiran, rezultati su sustavno prikazani i kritički interpretirani, a ograničenja eksperimentalne evaluacije precizno su navedena bez neopravdanog proširivanja zaključaka. Upravo kombinacija originalne ideje, interdisciplinarnosti, translacijskog potencijala, tehničke realizacije i kritičkog znanstvenog pristupa, prema mojem mišljenju, ovaj rad izdvaja iznad uobičajenog opsega i razine studentskog rada. Slijedom navedenog, smatram da predloženi rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti te ga s punim uvjerenjem preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u

	Autori	Naslov
	Zagrebu.	

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije i Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	
158.	Nika Šajković (FKIT), Bruno Mikan (FER)	Razlikovar

Sažetak

Rad ispituje kodira li morfologija osušene kapljice otopine sastav izvorne formulacije iz koje je nastala, to jest ostavlja li pojedina pomoćna tvar prepoznatljiv trag u morfologiji konačne formacije čak i kad je pet formulacija s pantoprazolom kao djelatnom tvari. Uz kontrolu bez pomoćne tvari ispitane su formulacije s bornom kiselinom, kleptozom, L-argininom i natrijevim hidroksidom, svaka u šest starosti otopin taj način starost otopine ne varira zajedno s uvjetima nanošenja i sušenja. Prikupljeno je 1681 fotomikrografija. Značajke su izlučene predtreniranim vizijskim transformerom DINOv2, bez dodatnog podešavar kapljice nosi podatak o sastavu otopine te da je taj podatak dostupan bez ikakvih dodatnih informacija. Pri grupiranju na broju skupina jednakom broju formulacija svaka je formulacija pretežito pridružena vla značajki kod svih pet formulacija veći od vrijednosti koju dosežu slučajno promiješane oznake starosti, i to od 3,4 do 12,0 puta, uz vjerojatnost od 0,001. Navedena promjena je postupna, bez zasebnih područj 0,2945, dok se pomak od najmlađe do najstarije starosti kreće od 0,0456 do 0,1249. Izmjereni pomak morfologije usporeden je s profilom razgradnje određenim HPLC analizom. Pokazano je da morfološki pc Morfologija ostaje posredan pokazatelj promjene u otopini, a ne izravna mjera razgradnje djelatne tvari. Zaključci pritom vrijede za ispitani sustav, to jest jednu djelatnu tvar, jednu koncentraciju, jedan omjer s

Summary

This paper examines whether the morphology of a dried solution droplet encodes the composition of the source formulation from which the droplet was formed. In other words, it verifies if a specific excipient morphology follows the physical change in the formulation as it ages with time and whether that change can be associated with the stability of the drug solution. Five formulations with pantoprazole as the act Each formulation was prepared at six solution ages, which gave thirty separate preparations. The solutions were prepared on staggered dates, while all droplets were deposited and dried on the same day. This e a pretrained vision transformer DINOv2, without any additional tuning of weights. The analysis was carried out by unsupervised hierarchical clustering with Ward's linkage criterion together with various visu The morphology of a dried droplet was shown to carry information about the composition of the solution, and this information is available without any additional input. When clustering using a number of clus %. Morphology changes measurably with the age of the solution, since the displacement for all five formulations is greater than the value reached by randomly shuffled age labels, by a factor of 3.4 to 12.0, at age is gradual, without separate regions that correspond to an individual day. The difference in formulation composition remains the dominant source of variability, with a mean cosine distance between the cer compared with the degradation profile determined by HPLC analysis. It was demonstrated that while morphological shifts reliably capture the overall aging process of the formulations, they act as an integrate change in the solution rather than a direct measure of degradation of the active ingredient. The conclusions hold for the system examined, that is one active ingredient, one concentration, one ratio with the exc

Ernest Meštrović (emestrovi@fkit.hr)
Sveučilište u Zagrebu

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

Zavod za opću i anorgansku kemiju

Obrazloženje mentora

Naslov rada: Razlikovanje farmaceutskih formulacija i praćenje starenja otopine nenadziranim strojnim učenjem na temelju morfologije coffee-ring otisaka

Autori: Nika Šajković (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije) i Bruno Mikan (Fakultet elektrotehnike i računarstva)

Mentor: prof. dr. sc. Ernest Meštrović

Sa zadovoljstvom i punim uvjerenjem predlažem rad studenata Nike Šajković i Brune Mikana za dodjelu Rektorove nagrade. Riječ je o radu koji, kao što će Povjerenstvo i samo uvidjeti, predstavlja nešto sasv farmaceutskih formulacija. Coffee-ring efekt, prstenasto taloženje otopljene tvari uz rub isparene kapljice, u znanosti je desetljećima promatran ponajprije kao smetnja koju treba potisnuti. Autori ovoga rada o jedne jedine kapljice volumena od svega nekoliko mikrolitara, snimljene običnim optičkim mikroskopom, njihova metoda iščitava promjene koje se događaju u formulaciji djelatne tvari i to vremenski razluće razmišljanja. Posebno želim istaknuti vezu između kemije i naprednih metoda obrade podataka, koja je u ovom radu ostvarena na razini kakva se rijetko viđa i u profesionalnim istraživačkim timovima. Rad je tako da omoguće rigoroznu računalnu analizu, dok su računalne metode birane i interpretirane u svjetlu fizikalno-kemijskih mehanizama nastanka taloga. Značajke slika izlučene su predtreniranim vizijskim tr da spoj klasične kemije i suvremene umjetne inteligencije može iz naizgled jednostavnog eksperimenta izvući informacije koje su dosad ostajale skrivene. Opseg i kvaliteta provedenog istraživanja nadilaze uc obradili 1681 fotomikrografija. Rezultati su uvjerljivi: nenadzirano grupiranje pridružuje formulacije vlastitim skupinama uz prosječnu podudarnost od 95,2 %, a promjena morfologije sa starošću otopine stati metoda može, a što ne može, uključujući jasno iznesena ograničenja. Uz to su razvili i samostalnu računalnu aplikaciju CoRinA, koja cijeli postupak čini dostupnim u laboratoriju bez prisutnosti računalnog stu

Potencijal razvijene metodologije je značajan. U ranim fazama razvoja lijeka, kada je djelatna tvar dostupna u miligramskim količinama, predložena metoda omogućuje brz i materijalno štedljiv probir kompat dakle, o jedinstvenom primjeru u kojem se poznatom fenomenu daje sasvim novi pogled i primjena u predikciji svojstava formulacija, s izravnom relevantnošću za farmaceutsku industriju. Istraživanje je prov suradnika. Tijekom izrade rada studenti su pokazali iznimnu samostalnost, sustavnost i istraživačku znatiželju, od osmišljavanja plana pokusa kojim se starost otopine razdvaja od uvjeta snimanja, do kritičke i dodjelu Rektorove nagrade, te ga s najvećim zadovoljstvom preporučujem Povjerenstvu.

Kineziološki fakultet i Filozofski fakultet

	Autori	Naslov
159.	Mario Borojević (KIF), Ana Marinović (FFZG)	MENTALNO ZDRAVLJE I MENTALNOZDRAVSTVENA PISMENOST STUDENATA I STUDENTICA S OBZIROM NA NJIHOVU SPORTSKU AKTIVNOST

Sažetak

Tjelesna aktivnost svako je kretanje tijela kojim se pokreću mišići i troši energija. Ona je zaštitni čimbenik za bolje mentalno zdravlje, tj. stanje opće dobrobiti u kojem se osoba uspješno nosi sa svakodnevnim stresom, produktivna je i pridonosi svojoj zajednici. S mentalnim zdravljem usko povezan pojam je mentalnozdravstvene pismenosti, koja predstavlja znanje i uvjerenja osobe o mentalnim poremećajima. U ovom istraživanju, provedenom na uzorku od 416 studenata fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, ispitivao se odnos između samoprocjene mentalnog zdravlja, mentalnozdravstvene pismenosti i razine tjelesne aktivnosti, a podatci su prikupljeni upitnikom demografskih podataka, Upitnikom mentalnog zdravlja (MHI-5) i Upitnikom mentalnozdravstvene pismenosti (UMZP) koji je uspješno validiran za upotrebu na hrvatskom jeziku u okviru ovog rada. Ispitane su i razlike u razini samoprocjenjenog mentalnog zdravlja između tjelesno aktivnih i neaktivnih studenata i studentica zagrebačkog sveučilišta, pokazalo se da studenti imaju svoje mentalno zdravlje procjenjuju boljim u odnosu na studentice, no neovisno o tome kojom razinom tjelesne aktivnosti se bave. Ispitane su i razlike u razini mentalnozdravstvene pismenosti između tjelesno aktivnih studenata i studentica zagrebačkog sveučilišta, rezultati pokazuju značajan efekt spola, no ne i tjelesne aktivnosti. Pokazalo se da su studentice pismenije u području mentalnog zdravlja u odnosu na studente, neovisno o tome vježbaju li i bave li se sportom ili ne. Posljednji cilj bio je ispitati doprinos spola, tjelesne aktivnosti i mentalnozdravstvene pismenosti u objašnjenju samoprocjenjenog mentalnog zdravlja. Dobiveni nalazi ukazuju na to kako spol ima snažan utjecaj te kako su studentice te koje imaju niže razine samoprocjena mentalnog zdravlja, u odnosu na studente. Dimenzije mentalnozdravstvene pismenosti imale su različite utjecaje što je ukazalo na multidimenzionalnost konstrukta mentalnozdravstvene pismenosti, a nalazi su bili takvi da su osobe koje su informiranije i efikasnije u traženju informacija o psihičkim poremećajima one koje imaju više samoprocjene mentalnog zdravlja, a one osobe koje imaju pozitivnije stavove i koje su otvorenije prema osobama s psihičkim poremećajima su one koje imaju niže samoprocjene mentalnog zdravlja.

Summary

Physical activity is any body movement that engages muscles and expends energy. It serves as a protective factor for better mental health, a state of overall well-being in which an individual copes successfully with everyday stress, is productive, and contributes to their community. Closely related to mental health is mental health literacy, which represents a person's knowledge and beliefs regarding mental disorders. In this study, conducted on a sample of 416 students from the University of Zagreb, the relationship between self-assessed mental health, mental health literacy, and level of physical activity was examined. Data were collected using a demographic questionnaire, the Mental Health Inventory (MHI-5), and the Mental Health Literacy Questionnaire (MHLQ), which has been successfully validated for use in Croatian within this research. Differences in self-rated mental health between physically active and inactive students were also explored; it was found that male students generally rated their mental health as better compared to female students, regardless of their level of physical activity. Additionally, differences in mental health literacy between physically active male and female students were examined; results indicated a significant effect of gender, but not of physical activity. It was shown that female students are more knowledgeable about mental health compared to male students, regardless of whether they exercise or play sports. The final goal was to examine the contribution of gender, physical activity, and mental health literacy in explaining self-rated mental health. The obtained findings indicate how gender has a strong influence and how female students are those who have lower levels of self-assessments of mental health, compared to male students. Dimensions of mental health literacy had different influences, which indicated the multidimensionality of the construct of mental health literacy, and the findings were such that individuals who are more informed and more efficient in seeking information about mental disorders are those who have higher self-assessments of mental health, and those individuals who have more positive attitudes and who are more open towards individuals with mental disorders are those who have lower self-assessments of mental health.

Obrazloženje mentora

Renata Barić (rjurinic@kif.hr)

Rad studenta Kineziološkog fakulteta Maria Borojevića i Ane Marinović, studentice Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod naslovom Mentalno zdravlje i mentalnozdravstvena pismenost studenata i studentica s obzirom na njihovu sportsku aktivnost izrađen pod mojim mentorstvom i mentorstvom kolegice prof. dr. sc. Anite Lauri Korajlija s Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu, izvrstan je znanstveni uradak i vrijedan empirijski doprinos istraživanju do danas nedovoljno istraživane teme mentalnog zdravlja, osobito na studentskoj populaciji.

Tema ovog rada vrlo je aktualna i društveno relevantna jer mentalno zdravlje mladih predstavlja važno područje suvremenih istraživanja, a tjelesna aktivnost i mentalnozdravstvena pismenost čimbenici su koji se povezuju s kvalitetom mentalnog zdravlja. Izvrsnost ovog rada proizlazi iz nekoliko parametara: iz važnosti i aktualnosti same tematike, iz dobro originalno osmišljenog i realiziranog eksperimentalnog nacrta te iz znanstvenog doprinosa koji obuhvaća validaciju novog mjernog instrumenta mentalnozdravstvene pismenosti. Ovaj aspekt rada osobito je vrijedan jer omogućuje sustavnije istraživanje konstrukta koji je važan za razumijevanje načina na koji pojedinci prepoznaju probleme mentalnog zdravlja, traže relevantne informacije i oblikuju stavove prema osobama s psihičkim poremećajima. Sam je nacrt utemeljen na teoriji i spoznajama dosadašnjih istraživanja, uvažavajući njihove preporuke i ograničenja. Dobiveni rezultati donose potvrdu dosadašnjih istraživanja, ali i neke nove i zanimljive spoznaje koje predstavljaju specifičnost studentske populacije ovog podneblja. Posebna vrijednost rada proizlazi iz istodobnog razmatranja samoprocijenjenog mentalnog zdravlja, mentalnozdravstvene pismenosti i razine tjelesne aktivnosti, čime se problematika sagledava cjelovito, a ne samo kroz odnos pojedinačnih varijabli. Istraživanje je provedeno na uzorku od 416 studenata Sveučilišta u Zagrebu, što omogućuje pouzdano ispitivanje

	Autori	Naslov

postavljenih istraživačkih pitanja. Posebno ističem činjenicu da je u okviru rada uspješno validiran Upitnik mentalno zdravstvene pismenosti za primjenu na hrvatskom jeziku. Time rad, osim rezultata vezanih uz studentsku populaciju, daje i vrijedan metodološki doprinos budućim istraživanjima mentalnog zdravlja i mentalnozdravstvene pismenosti u hrvatskom kontekstu. Rezultati istraživanja pridonose razumijevanju odnosa između istraživanih varijabli, utvrđene su rodne razlike u samoprocijenjenom mentalnom zdravlju i mentalnozdravstvenoj pismenosti, pri čemu studenti svoje mentalno zdravlje procjenjuju boljim, dok studentice pokazuju višu razinu mentalnozdravstvene pismenosti. Važno je pritom da se navedene razlike nisu pokazale ovisnima o razini tjelesne aktivnosti, što upućuje na složenost odnosa između spola, tjelesne aktivnosti i mentalnog zdravlja. Posebno značajnim smatram nalaze dobivene ispitivanjem doprinosa spola, tjelesne aktivnosti i mentalnozdravstvene pismenosti u objašnjenju samoprocijenjenog mentalnog zdravlja. Rezultati su pokazali snažan doprinos spola, pri čemu studentice iskazuju niže razine samoprocijenjenog mentalnog zdravlja. Istodobno su različite dimenzije mentalnozdravstvene pismenosti pokazale različite obrasce povezanosti sa samoprocijenjenim mentalnim zdravljem. Nalaz prema kojem su veće informiranost i učinkovitost u traženju informacija povezane s višim samoprocjenama mentalnog zdravlja, dok su pozitivniji stavovi i veća otvorenost prema osobama s psihičkim poremećajima povezani s nižim samoprocjenama mentalnog zdravlja, osobito je zanimljiv jer pokazuje da mentalnozdravstvena pismenost nije jednodimenzionalan konstrukt. Upravo ta različitost doprinosa pojedinih dimenzija predstavlja jedan od važnijih doprinosa istraživanja i otvara prostor za daljnje proučavanje i oprezno promišljanje složenog odnosa između navedenih konstrukata.

Tematici rada razmatrana je interdisciplinarno, s aspekta psihologije i kineziologije. Kolega i kolegica samostalno su kreirali istraživački nacrt, pokazali su visoku razinu ozbiljnosti i odgovornosti te odlične organizacijske vještine u procesu prikupljanja su podataka i pripreme za obradu koju su sustavno proveli odgovarajućom metodologijom. Rezultate su kompetentno i kritički interpretirali temeljem sustavno pretražene relevantne literature čime su pokazali razvijene kompetencije potrebne za samostalno provođenje znanstvenog istraživanja, ali dobro snalaženje u timskom radu. Zbog svega navedenog, smatram da rad odlikuju znanstvena relevantnost, metodološka utemeljenost, originalnost pristupa i vrijedan doprinos istraživanju mentalnog zdravlja studentske populacije te mislim da kolega Mario Borojević i kolegica Ana Marinović zadovoljavaju kriterije vrednovanja izvrsnosti pa ih preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade. Anita Lauri Korajlija (alauri@ffzg.hr)
Studenti Mario Borojević s Kineziološkog fakulteta i Ana Marinović s Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu izradili su pod mentorstvom prof. dr. sc. Renate Barić i mojim mentorstvom rad pod nazivom Mentalno zdravlje i mentalnozdravstvena pismenost studenata i studentica s obzirom na njihovu sportsku aktivnost, koji prijavljuju na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. Rad je nastao kao rezultat njihova zajedničkog interesa za područje mentalnog zdravlja mladih i tjelesne aktivnosti te predstavlja uspješnu interdisciplinarnu suradnju studenata dvaju fakulteta i povezivanje spoznaja iz područja psihologije i kineziologije.

Mentalno zdravlje studentske populacije predstavlja važan javnozdravstveni i istraživački problem, osobito imajući u vidu razvojne i akademske zahtjeve razdoblja studiranja te učestalost psihičkih poteškoća u ovoj populaciji. Istodobno, za razumijevanje mentalnog zdravlja mladih nije dovoljno razmatrati samo prisutnost poteškoća, nego i njihova znanja i stavove o mentalnom zdravlju, sposobnost prepoznavanja poteškoća te spremnost i mogućnost traženja odgovarajuće pomoći. Autori su u ovom radu povezali mentalno zdravlje i mentalnozdravstvenu pismenost s tjelesnom aktivnošću, pritom razmatrajući i ulogu spola, čime su obuhvatili nekoliko međusobno povezanih, ali u domaćim istraživanjima još uvijek nedovoljno integriranih područja.

Posebno vrijednim doprinosom rada smatram prijevod, adaptaciju i psihometrijsku provjeru Upitnika mentalnozdravstvene pismenosti (O'Connor i Casey, 2015), koji do sada nije bio dostupan na hrvatskom jeziku. Autori su proveli postupak dvostrukog povratnog prijevoda te ispitali faktorsku strukturu i pouzdanost hrvatske verzije instrumenta. Dobivena četverofaktorska struktura odstupa od originalne strukture instrumenta, ali je usporediva s nalazima nekih drugih jezičnih adaptacija. Time rad ne donosi samo odgovor na postavljena istraživačka pitanja, nego pruža i početnu psihometrijsku osnovu za daljnje korištenje i istraživanje ovog instrumenta u hrvatskom kontekstu.

Istraživanje je provedeno na uzorku od 416 studenata i studentica Sveučilišta u Zagrebu, sa šest različitih fakulteta, što je autorima omogućilo ispitivanje mentalnog zdravlja i mentalnozdravstvene pismenosti kod studenata različite razine sportske aktivnosti. Rezultati su pokazali niz zanimljivih odnosa, među kojima se posebno izdvajaju spolne razlike u mentalnom zdravlju i mentalnozdravstvenoj pismenosti, izostanak očekivanih razlika u mentalnozdravstvenoj pismenosti s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti te složen odnos pojedinih dimenzija mentalnozdravstvene pismenosti sa samoprocijenjenim mentalnim zdravljem.

Posebnom metodološkom prednošću smatram način prikupljanja podataka. Za razliku od danas vrlo čestog online regrutiranja studentskih uzoraka, autori su podatke prikupljali uživo, tijekom nastave na uključenim fakultetima. Takav je pristup zahtijevao znatno veći organizacijski i vremenski angažman autora, ali je istodobno omogućio neposredniji pristup studentima različitih studijskih usmjerenja te smanjio mogućnost da u istraživanju dominantno sudjeluju osobe koje su zbog posebnog interesa za mentalno zdravlje ili tjelesnu aktivnost motivirane samostalno odazvati se na online poziv. Prikupljanje podataka u kontroliranijim i ujednačenijim uvjetima dodatno pridonosi kvaliteti provedenog istraživanja.

Vrijednost rada vidim upravo i u tome što dobiveni rezultati nisu jednostavna potvrda početnih očekivanja. Dio hipoteza nije potvrđen, a neki nalazi otvorili su dodatna pitanja o odnosima mentalnozdravstvene pismenosti, tjelesne aktivnosti, spola i mentalnog zdravlja. Autori su tijekom izrade rada pokazali spremnost kritički razmotriti takve nalaze, razlikovati ono što njihovi podaci omogućuju zaključiti od mogućih teorijskih objašnjenja te prepoznati ograničenja provedenog istraživanja. Takav odnos prema rezultatima smatram važnim pokazateljem njihove istraživačke zrelosti.

Tijekom rada na istraživanju Mario Borojević i Ana Marinović pokazali su izrazitu motiviranost, odgovornost i ustrajnost te sposobnost samostalnog usvajanja novih metodoloških i sadržajnih znanja. Posebno bih istaknula njihovu spremnost da se, već na prijediplomskoj razini studija, prihvate zahtjevnog zadatka adaptacije i psihometrijske provjere instrumenta, kao i ozbiljnost s kojom su pristupili obradi i interpretaciji dobivenih podataka. Suradnja studenata dviju različitih disciplina dodatna je vrijednost ovog rada jer je omogućila da se istraživačkom problemu pristupi iz različitih, međusobno nadopunjujućih perspektiva.

Smatram da prijavljeni rad svojom aktualnošću, interdisciplinarnim pristupom, opsegom provedenog istraživanja te osobito doprinosom u području mjerenja mentalnozdravstvene pismenosti predstavlja kvalitetan i vrijedan studentski znanstveni rad. Stoga ga sa zadovoljstvom preporučujem za razmatranje za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

Umjetničko interdisciplinarno područje

Akademija likovnih umjetnosti

	Autori	Naslov
160.	Lucija Obrovac	ISTRAŽNI I KONZERVATORSKO-RESTAURATORSKI RADOVI NA RELJEFIMA S PRIKAZIMA APOSTOLA PORIJEKLOM IZ VELIKOG TROJSTVA

Saţetak	Ovaj rad predstavlja interdisciplinarno povijesno-umjetničko istraživanje i konzervatorsko-restauratorsku obnovu drvenog polikromiranog reljefa apostola inv. br. DM 211 b) iz druge četvrtine 18. stoljeća. Fokus praktičnog dijela rada odnosi se na konzervatorsko-restauratorske radove na reljefu inv. br. DM 211 b), koji je studentica izvela samostalno, izvan redovnog nastavnog programa (izvannastavni stručni rad) pod mentorstvom prof. mr. art. Zvjezdane Jembrih. U istraživanje su uvedena preostala dva reljefa iz iste skupine (inv. br. DM 211 a) i DM 212), koji zajedno s reljefom DM 211 b) tvore cjelinu i koji su poslužili kao nužan znanstveni i komparativni primjer za stilsku atribuciju i rekonstrukciju mogućeg izvornog sakralnog ansambla. Reljefi su u vlasništvu župne crkve Presvetoga Trojstva u Velikom Trojstvu, a nakon konzervatorsko-restauratorskih radova nalaze se u izložbenom prostoru budućeg Dijecezanskog muzeja Bjelovarsko-križevačke biskupije. Izrazito važan doprinos cjelovitosti projekta predstavlja ponovni pronalazak reljefa inv. br. DM 211 b) u čuvaonici Dijecezanskog muzeja u Zagrebu u lipnju 2024. godine. Arhivski zapisi dr. Kamila Dočkala potvrđuju da su predmeti pronađeni u zapuštenom stanju na tavanu crkve i dopremljeni u muzej 1940. godine. Zbog višedesetljetnog čuvanja u neadekvatnim uvjetima, na tavanu crkve, reljefi su pretrpjeli teška oštećenja uzrokovana vlagom, aktivnim napadom insekata (crvotočina). U suradnji s izv. prof. dr. sc. Dankom Šourekom provedeno je povijesno-umjetničko istraživanje kojim se autorstvo reljefa s velikom vjerojatnošću može pripisati križevačkom majstoru Stjepanu Severinu (Severu). Tehnološka istraživanja potvrdila su kredno-tutkalnu osnovu i polikromiju s metalnim listićima zlata i srebra sa crvenom i zelenom lazurom na crvenom bolusu. Konzervatorsko-restauratorski radovi bili su usmjereni na stabilizaciju drvenog nosioca, konsolidaciju trusnog drvenog nosioca, podljepljivanje odignutih slojeva polikromije te rekonstrukciju i estetsku reintegraciju nekih od nedostajućih dijelova. Nakon provedenih zahvata, reljef inv. br. DM 211 b) probno je postavljen je zajedno s ostala dva reljefa, na kojima su također izvedeni konzervatorsko-restauratorski radovi, u izložbeni prostor budućeg Dijecezanskog muzeja Bjelovarsko-križevačke biskupije. Ovaj rad predstavlja primjer interdisciplinarnog pristupa koji spaja konzervatorsko-restauratorske radove s interdisciplinarnim istraživanjima kulturne baštine.
Summary	This paper presents an interdisciplinary study and the conservation-restoration of the polychrome wooden relief of an apostle, inv. no. DM 211 b). Dating from the second quarter of the 18th century, the relief is owned by the Parish Church of the Holy Trinity in Veliko Trojstvo and is destined for the future Diocesan Museum of the Bjelovar-Križevci Diocese. The core of the practical work consists of the conservation-restoration treatment of relief DM 211 b), which was carried out entirely independently by the student as an extracurricular professional project under the mentorship of Prof. Zvjezdana Jembrih, M.A.. To elevate the individual treatment to the level of a scientific paper, two other reliefs from the same historical ensemble (inv. no. DM 211 a) and DM 212) were introduced as a comparative and scientific framework for stylistic attribution and spatial reconstruction. A crucial contribution to the project's integrity was the rediscovery of the "lost" relief DM 211 b) in the storage of the Diocesan Museum in Zagreb in June 2024. Due to decades of storage in inadequate conditions on the church attic, the objects suffered severe damage caused by moisture and active woodworm infestation. In collaboration with Assoc. Prof. Dr. Danko Šourek, art historical research was conducted, possibly attributing the authorship of the reliefs to the Križevci sculptor Stjepan Severin (Sever). Technological analyses confirmed a traditional structure of continental Croatian Baroque workshops: a linden wood support, chalk-glue ground, and gilding/silvering on red bolus. The conservation-restoration methodology focused on the structural stabilization of the fragile wooden support, consolidation, consolidating active flaking of the polychromy, and the reconstruction of mechanical losses. Following these treatments, the relief DM 211 b) was successfully protected, reunited with the other two reliefs as a cohesive ensemble, and integrated into the exhibition space. This project stands as an exemplary model of an interdisciplinary approach, successfully merging independent practical restoration with the art historical valorization of national heritage.
Obrazloženje mentora	Zvjezdana Jembrih (zjembrih@alu.hr)

Obrazloženje

Zvjezdana Jembrih (zjembrih@yahoo.com)

prof. mr. art. Zvjezdana Jembrih, mentorica

Autori	Naslov

Akademija likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Ilica 85, Zagreb

Odsjek za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Zamenhofova 14, Zagreb

Zagreb, 25. kolovoza 2026.

Povjerenstvu za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu

Povjerenstvu za studentske radove i nagrade Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu

OBRAZLOŽENJE MENTORA

o kriterijima izvrsnosti za studentski rad za Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za najbolje studentske radove i umjetnička ostvarenja u akademskoj godini 2025./2026.

Umjetničko-znanstveni rad pod nazivom Istražni i konzervatorsko-restauratorski radovi na reljefima s prikazima apostola porijeklom iz Velikog Trojstva studentice Lucije Obrovac

vrijedan je doprinos u području zaštite i očuvanja pokretne kulturne baštine sjeverozapadne Hrvatske. Lucija Obrovac je u ovom radu, temeljenom na interdisciplinarnom istraživanju te na cjelovitim konzervatorsko-restauratorskim radovima na do sada nepoznatim i nevaloriziranim drvenim reljefima s prikazima apostola porijeklom iz Velikog Trojstva posvetila većinu svojih vannastavnih aktivnosti protekle akademske godine. Uz ostalu zahtjevnu nastavu na završnoj godini Odsjeka za konzerviranje i restauriranje umjetnina, Lucija Oborvac je samoinicijativno, motivirano i predano krenula u interdisciplinarno istraživanje svih sačuvanih reljefa, te, uz stručni nadzor mentorice i suradnika, u kompleksne i dugotrajne konzervatorsko-restauratorske radove na jednom od njih. Time je utvrdila metodologiju, provela postupke i posvjedočila rezultate koji su zatim primijenjeni pri konzervatorsko-restauratorskim radovima na ostala dva reljefa, stvorivši uvjete da se ta vrijedna umjetnina sustavno istraži, dokumentira, spasi od daljnjeg propadanja, spoji u koherentnu cjelinu, vrati u svoj kulturni prostor te prezentira stručnoj i široj javnosti. Istražni radovi temeljeni su na arhivskim i povjesnoumjetničkim istraživanjima, koje je studentica provela u suradnji s dr. sc. Dankom Šourekom s Odsjeka za povijest umjetnosti Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te pri terenskim istraživanjima, u suradnji s nadležnom konzervatorskom službom u Bjelovaru, pokazavši pri tom samostalnost, inicijativu i agilnost u svim istraživačkim postupcima. Suvremena konzervatorsko-restauratorska struka zahtijeva mnogostrana znanja i vještine, u rasponu od poznavanja tradicionalnih tehnologija i materijala, do upotrebe najnovih tehnologija u dokumentiranju, kao i u prirodoznanstvenim metodama istraživanja. Ne manje važne su i komunikacijske vještine u kontaktiranju, organiziranju i koordiniranju – od vjerskih i državnih ustanova do stolarskih radionica – što je Lucija Obrovac vješto svladavala i primjenjivala, te time stekla važno iskustvo i kontakte za svoj budući profesionalni rad. Tijekom konzervatorsko-restauratorskih radova studentica se suočila i s nepoznanicama, s izazovima u odlučivanju, a nadasve s dugotrajnošću nekih faza radova koji isprva nisu davali vidljive rezultate. Srž konzervatorsko-restauratorskog postupka je sadržana u visokoj etici, u koju su ugrađena mnoga predznanja i promišljanja s više različitih područja - likovnih, prirodoznanstvenih, povijesnoumjetničkih, tehničkih, sustavno koristeći pri tom suvremene digitalne vještine i nova postignuća. Pri tom su također bitne i individualne osobine – strpljivost, suradljivost, ustrajnost, sistematičnost, komunikativnost, (samo)kritičnost - koje je Lucija Obrovac tijekom ovog rada sukcesivno razvijala i primjenjivala.

Valoriziranje ove umjetnine i moguće atribuiranje jednom od najvažnijih baroknih kipara kontinentalne Hrvvatske, Stjepanu Sever(in)u važan je doprinos ovoga rada, koji želim, uz doprinos očuvanju i prezentiranju još uvijek zanemarene i nedovoljno istražene sakralne baštine, posebno naglasiti.

Bilo mi je zadovoljstvo, ali i profesionalni izazov, u suradnji s kolegom dr. sc. Dankom Šourekom, povjesničarom umjetnosti, kolegicom Zrinkom Studen, nadležnom konzervatoricom, te sa suradnicama s Odsjeka pratiti i poticati istraživački i konzervatorsko-restauratorski proces u ovom radu, kojega pohvaljujem i predlažem za Rektorovu nagradu, potvrđujući svime navedenim da rad studentice Lucije Obrovac pokazuje visok stupanj izvrsnosti i da ispunjava sve kriterije propisane ovim natječajem.

S poštovanjem,

prof. mr. art. Zvjezdana Jembrih

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
161.	Jakša Bogdan	Bojan - otvoreni, modularni DIY inkjet printer
Sažetak	Rad se bavi redizajnom inkjet printera kao odgovorom na monopol velikih proizvođača, zaključavanje tiska iza pretplatničkih modela te planiranu propadljivost komercijalnih uređaja za tisak. Kroz rastavljanje i analizu postojećeg proizvoda, konceptualizaciju mehanizma i primjenu teorijskih okvira afordancija, emocionalnog dizajna, defamiliarizacije i cirkularne ekonomije, razvijen je koncept otvorenog, modularnog printera imena »Bojan«, sastavljenog od dostupnih komponenti i 3D printanih dijelova, ukupne cijene izrade od približno 160 eura. Uređaj je oblikovan kao rješenje namijenjeno studentskim i zajedničkim kreativnim prostorima, koje korisniku omogućuje samostalan sklop, popravak i prilagodbu formata ispisa, čime se potiče kultura popravljivosti i eksperimentiranja umjesto pasivne potrošačke upotrebe.	
Summary	This work addresses the redesign of the inkjet printer as a response to the monopoly held by major manufacturers, the increasing lock-in of printing behind subscription models, and the planned obsolescence characteristic of commercial printing devices. Through disassembly and analysis of an existing product, mechanism conceptualization, and the application of theoretical frameworks including affordances, emotional design, defamiliarization, and circular economy, a concept for an open-source, modular printer named »Bojan« was developed, built from accessible components and 3D-printed parts at a total material cost of approximately 160 euros. The device is designed as a solution for student and shared creative spaces, enabling users to assemble, repair, and adapt print formats independently, thereby promoting a culture of repairability and experimentation over passive consumer use.	
Obrazloženje mentora	Nika Pavlinek (npavlinek@arhitekt.hr) Rad „Bojan – otvoreni, modularni DIY inkjet printer“ Jakše Bogdana izdvaja se prije svega svježinom pristupa i vrlo jasnim autorskim stavom. Polazeći od kritike zatvorenih, teško popravljivih i sve više pretplatnički uvjetovanih uređaja, autor ne pokušava samo poboljšati postojeći printer, već iz temelja preispituje kako bi takav uređaj mogao biti koncipiran i kako bi odnos korisnika i tehnologije mogao postati uzajaman – otvoren za razumijevanje, intervenciju, prilagodbu i daljnji razvoj, u samoj suštini open source pristupa. Posebna kvaliteta rada je u tome što snažna početna ideja nije ostala na konceptualnoj razini. Rastavljanjem i detaljnom analizom postojećeg printera autor dolazi do stvarnog razumijevanja njegova funkcioniranja, a zatim kroz niz iteracija razvija vlastiti, bitno jednostavniji sustav. Konstrukcija, način korištenja i oblikovanje pritom se razvijaju kao cjelina: vidljivi mehanizam, papir u roli, mogućnost zidnog postavljanja i dijelovi koje je moguće samostalno 3D printati izravno proizlaze iz ideje otvorenog, popravljivog i prilagodljivog uređaja. Rješenje zadovoljava većinu kriterija izvrsnosti na koje se obrazloženje referira, osobito kroz kvalitetu istraživačkog i projektnog procesa, inovativnost pristupa, jasnoću koncepta te dosljednost njegove izvedbe. „Bojan“ je zato više od uspješno riješenog projektnog zadatka. Riječ je o radu koji istodobno pokazuje istraživačku znatiželju, tehničku inventivnost i dizajnersku zrelost, ali i određenu dozu hrabrosti i humora. Upravo ta kombinacija ozbiljnog promišljanja i neposrednog, nekonvencionalnog rješenja daje projektu izrazit karakter i čini ga izvrsnim primjerom dizajna koji ne prihvaća postojeće modele zdravo za gotovo, nego predlaže moguće alternative.	
162.	Barbara Delost	Još sluša

	Autori	Naslov
Sažetak	Projekt *Još sluša* istražuje mogućnosti dizajna u ponovnom povezivanju lokalne zajednice Trnjanske Savice s njezinom prošlošću, rijekom Savom i prirodnim okolišem. Polazeći od problema otuđenosti među stanovnicima te postupnog udaljavanja svakodnevnog života od rijeke, projekt koristi zvuk, osobna sjećanja i participaciju kao sredstva za poticanje dijaloga i zajedničkog promišljanja. Istraživanje je obuhvatilo terenski rad, razgovore sa stanovnicima, proučavanje prostornog i društvenog konteksta Savice te istraživanje zvuka i sjećanja kao nositelja lokalnog identiteta. Konačno rješenje zamišljeno je kao interaktivna telefonska govornica koja postaje mjesto slušanja, razmjene i ostavljanja vlastitih glasovnih poruka. Korisnici slušaju priče povezane s poviješću Trnja i rijekom Savom, a zatim ostavljaju vlastite odgovore i sjećanja koja nastavljaju lanac komunikacije. Projekt tako umjesto stvaranja statičnog arhiva oblikuje otvoreni proces u kojem se sjećanja prenose, mijenjaju i povezuju različite generacije. Cilj projekta nije ponuditi konačno rješenje, već potaknuti pažljivije slušanje, međusobnu razmjenu i snažniji odnos prema zajednici, prostoru i okolišu.	
Summary	The project *It still listens* explores the potential of design to reconnect the local community of Trnjanska Savica with its past, the Sava River, and the natural environment. Starting from the problem of alienation among residents and the gradual distancing of everyday life from the river, the project uses sound, personal memories, and participation as means of encouraging dialogue and collective reflection. The research included fieldwork, conversations with residents, an examination of the spatial and social context of Savica, and an exploration of sound and memory as carriers of local identity. The final concept is envisioned as an interactive telephone booth that becomes a place for listening, exchange, and leaving one's own voice messages. Users listen to stories connected to the history of Trnje and the Sava River, and then leave their own responses and memories, continuing the chain of communication. Rather than creating a static archive, the project shapes an open process in which memories are transmitted, transformed, and connect different generations. The aim of the project is not to offer a final solution, but to encourage more attentive listening, mutual exchange, and a stronger relationship with the community, space, and environment.	
Obrazloženje mentora	Ivana Fabrio (ifabrio@arhitekt.hr) U sklopu platforme UNIC – Europska sveučilišta gradova u postindustrijskoj tranziciji, odsjek Studij dizajna Arhitektonskog fakulteta ostvario je suradnju sa Sveučilištem Malmö (Faculty of Culture and Society, School of Arts and Communication), u formi združenih virtualnih obrazovnih aktivnosti na temu "Improving and Supporting Climate Adaptation through Design". Projekt je odabran za financiranje u okviru natječaja VIP fund call 2025, a provodi se u sklopu predmeta Industrijski dizajn 1 na diplomskoj razini, te Play and Ludic Interactions, na partnerskoj instituciji. Prema modelu učenja na izazovima (challenge-based learning), projekt istražuje kako narativi, pripovijedanje o prošlim događajima, artefakti i prakse utemeljene na krajoliku, omogućuju zajednicama prisjećanje i međusobno dijeljenje sjećanja, čime se jača kolektivno pamćenje i posljedično, društvena otpornost. Istraživanje je provedeno u gradskoj četvrti Trnjanska Savica uz podršku gradske vijećnice Dunje Vuković i Mjesnog odbora. Koristeći dizajn kao alat koji pristupa oblikovanju sjećanja unutar eko-društvenog konteksta, nastojalo se opipljivim učiniti međusobne odnose između ljudi i više-nego-ljudskih entiteta. U istraživački fokus pritom je postavljena rijeka Sava, koja je nekoć oblikovala lokalni društveni život, ali je u velikoj mjeri zaboravljena u urbanom razvoju grada. 'Još sluša' interaktivna je javna instalacija koja napuštene telefonske govornice transformira u prostore slušanja, pripovijedanja i susreta, tematizirajući život uz rijeku Savu. Instalacija posjetiteljima omogućuje preslušavanje autentičnih iskaza lokalnih stanovnika, primanje poruke prethodnog sudionika te snimanje vlastitog odgovora, čime se uspostavlja kontinuirani i dinamični tok glasova, umjesto stvaranja statičnog arhiva. Kroz osobna sjećanja i iskustva života uz rijeku, projekt otvara prostor za promišljanje odnosa između zajednice, mjesta i promjenjivog odnosa čovjeka i okoliša. Projekt predstavlja reinterpretaciju koncepta arhiva, pri čemu fizički predmeti i infrastruktura postaju nositelji i posrednici kolektivnog sjećanja. Posebna vrijednost projekta proizlazi iz inovativnog i gamificiranog pristupa temi sjećanja, pri čemu se dizajnerski artefakt ne promatra isključivo kao fizički objekt, već kao medij za stvaranje iskustva, komunikacije i društvene interakcijel, čemu izravno doprinosi odnosu zajednice prema klimatskoj adaptaciji. Na taj način projekt uspješno povezuje teorijska polazišta i praktičnu realizaciju te demonstrira potencijal dizajna za ulazak u područje eko-socijalnog dizajna i participativnih praksi. Studentica je zadatku pristupila vrlo samostalno, posvećeno i odgovorno, pokazujući visok stupanj motivacije tijekom svih faza realizacije projekta. Projekt je realiziran u suradnji sa snimateljem Vedranom Pažinom.	

(b) Nagrada za timski znanstveni i umjetnički rad (tri do deset autora)

Biomedicina i zdravstvo

Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
163.	Ana Ćenan, Maria Perić, Marko Vučić, Lovro Bedeković	Učinak položaja tijela na volumen perioptičkog likvorskog prostora u zdravih osoba
Sažetak	Uvod i cilj: Perioptički likvorski prostor, iako čini dio jedinstvene kranio-orbito-spinalne cjeline, dosad nije bio evaluiran u položajima supinacije i pronacije. U literaturi također nedostaju podatci o njegovoj usporednoj analizi s volumenom intrakranijskog likvora, parenhima mozga te samih optičkih živaca u navedenim položajima tijela. Budući da ovaj prostor pokazuje značajne promjene u patološkim stanjima, cilj ovog rada bio je po prvi put kvantificirati perioptički likvorski prostor u ovim specifičnim fiziološkim uvjetima te utvrditi utjecaj promjene položaja tijela na njegov volumen. Materijali i metode: U istraživanju je sudjelovalo pet zdravih ispitanica mlađe dobi, a snimanja intrakranijskog i intraorbitalnog prostora učinjena su na 3T MR uređaju uz 64-kanalnu zavojnicu, u supinacijskom i pronacijskom položaju tijela. Za intrakranijski prostor korištena je visokorezolucijska T1 MPRAGE sekvenca (voksel 1 mm), a za perioptički prostor koronarna T2 space FS ZOOMit sekvenca (voksel 0,56 mm). Analiza i segmentacija intrakranijskih struktura (volumen mozga i intrakranijskog likvora) provedena je potpuno automatiziranom mrežnom platformom volBrain, dok su intraorbitalne strukture (volumen perioptičkih likvorskih prostora i optičkih živaca) segmentirane manualno pomoću softvera ITK-SNAP (v4.4.0). Rezultati: Dvosmjerna analiza varijance (ANOVA) pokazala je da položaj tijela značajno utječe na volumen perioptičkog likvorskog prostora, objašnjavajući čak 74% ukupne varijance. T-test za zavisne uzorke na prosječnim vrijednostima lijevog i desnog oka potvrdio je da je volumen bio znatno veći u pronacijskom (380,56 mm³) nego u supinacijskom položaju (332,74 mm³; p = 0,028). Nasuprot tome, promjene položaja tijela nisu uzrokovale statistički značajne razlike u volumenu samog optičkog živca, intrakranijskog likvora niti ukupnog volumena mozga. Zaključak: Rezultati su po prvi put uspješno integrirali perioptički likvorski prostor (ONSAS) u novi koncept jedinstvene kranio-orbito-spinalne hidrodinamike likvora. Razumijevanje dinamike promjena u ONSAS-u ovisno o položaju tijela ključno je za tumačenje patofiziologije intrakranijskog tlaka i povezanih neuroloških poremećaja koji utječu na vidni sustav.	
Summary	Introduction and Objective: The optic nerve subarachnoid space (ONSAS) constitutes part of a unified cranio-orbito-spinal continuum, yet it has never been quantified in supine and prone positions, nor analyzed concurrently with the volumes of intracranial CSF, brain parenchyma, and the optic nerves in these positions. Since this space changes significantly in pathological conditions, this study aimed to provide the first assessment of the ONSAS under these specific physiological conditions and to determine the influence of body posture on its volume. Materials and Methods: Five healthy young female subjects participated in the study, and imaging of the intracranial and intraorbital spaces was performed on a 3T MRI scanner using a 64-channel coil in both supine and prone body positions. A high-resolution T1 MPRAGE sequence (1 mm voxel) was used for the intracranial space, while a coronal T2 space FS ZOOMit sequence (0.56 mm voxel) was utilized for the perioptic space. Analysis and segmentation of intracranial structures (brain volume and intracranial CSF) were conducted using the fully automated web platform volBrain, whereas intraorbital structures (volumes of perioptic subarachnoid spaces and optic nerves) were manually segmented using the ITK-SNAP (v4.4.0) software. Results: A two-way analysis of variance (ANOVA) revealed that body position significantly affects the volume of the ONSAS, explaining as much as 74% of the total variance. A paired-samples t-test on the mean values of the left and right eyes confirmed that the volume was significantly larger in the prone position (380.56 mm³) than in the supine position (332.74 mm³; p = 0.028). In contrast, the change in body position caused no statistically significant differences in the volumes of the optic nerve itself, the intracranial CSF, or the total brain volume. Conclusion: These results successfully integrate the ONSAS into a new concept of unified cranio-orbito-spinal CSF hydrodynamics for the first time. Understanding the dynamics of ONSAS alterations depending on body position is crucial for interpreting the pathophysiology of intracranial pressure and related neurological disorders affecting the visual system.	
Obrazloženje mentora	Milan Radoš (mrados2@mef.hr) Studentski rad „Učinak položaja tijela na volumen perioptičkog likvorskog prostora u zdravih osoba", koji su izradili studenti Ana Ćenan, Maria Perić, Marko Vučić i Lovro Bedeković, donosi prvu izravnu kvantifikaciju perioptičkog likvorskog prostora u supinacijskom i pronacijskom položaju. Iako je volumen tog prostora ranije bio kvantificiran u standardnom supinacijskom položaju, on nikada do sada nije procijenjen u pronacijskom položaju, niti je ikada istovremeno analiziran uz volumene intrakranijskog likvora, moždanog parenhima i samih vidnih živaca. Studenti su u ovom radu koristili visokorezolucijski 3T MR za simultano kvantificiranje i usporedbu svih navedenih volumena u oba položaja tijela. Njihovi rezultati otkrivaju da položaj tijela utječe isključivo na volumen perioptičkog likvorskog prostora, koji se znatno povećava prelaskom iz supinacije u pronaciju, dok se volumeni mozga, vidnog živca i intrakranijskog likvora pritom ne mijenjaju. Zbog iznimnog opsega posla i kompleksnosti metodologije, bilo je nužno koordinirano sudjelovanje četvero studenata. Navedena studija obuhvaćala je regrutaciju ispitanika, tehnički zahtjevna MR snimanja te dugotrajnu manualnu segmentaciju intraorbitalnih struktura i automatsku segmentaciju intrakranijskih struktura. Iako je rad izrađen samostalno i izvan formalnog projekta, on je u stvari inovativan nastavak višegodišnjeg sustavnog istraživanja likvora koji će poslužiti kao pilot-projekt za buduća opsežnija znanstvena istraživanja. Spoznaje iz ovog rada uspješno integriraju perioptički likvorski prostor u novi koncept cjelovite kranio-orbito-spinalne likvorske hidrodinamike. Razumijevanje ove dinamike ključno je za razjašnjavanje patofiziologije različitih poremećaja vidnog sustava, od idiopatske intrakranijske hipertenzije i hipotenzije, pa sve do neuro-okularnog sindroma povezanog sa svemirskim letovima (SANS). Nove spoznaje koje donosi ovaj rad, kao i iznimna tehnološka zahtjevnost cjelokupnog procesa istraživanja, u potpunosti kvalificiraju ovaj rad za Rektorovu nagradu.	

Stomatološki fakultet

	Autori	Naslov
164.	Donata Mach, Laura Mikulčić, Janja Raštegorac	UTJECAJ UČESTALOG KONZUMIRANJA VOĆNIH I GAZIRANIH PIĆA I MEĐUOBROKA NA POJAVNOST DENTALNE EROZIJE KOD OSNOVNOŠKOLSKE I SREDNJOŠKOLSKE DJECE NA KBC-U ZAGREBU
Sažetak	Uvod: Dentalna erozija sve je značajniji javnozdravstveni i klinički problem u dječjoj i adolescentnoj populaciji. Učestala izloženost kiselim napitcima i međuobrocima smatra se jednim od važnih čimbenika rizika za razvoj erozivnih promjena tvrdih zubnih tkiva. Materijali i metode: U presječnom istraživanju sudjelovala su 63 ispitanika u dobi od 11 do 18 godina (39 učenika osnovne i 24 učenika srednje škole). Podaci o prehrambenim, oralnohigijenskim i ponašajnim navikama prikupljeni su strukturiranim upitnikom, a svi prisutni zubi pregledani su u standardiziranim uvjetima. Stupanj dentalne erozije procijenjen je pomoću modificiranog O'Brienovog indeksa. Za statističku analizu korišteni su odgovarajući neparametrijski testovi uz	

	Autori	Naslov

Summary	razinu značajnosti p<0,05. Rezultati: Dentalna erozija zabilježena je kod 20,6% ispitanika, bez razlike između osnovnoškolske i srednjoškolske skupine. Većina lezija bila je blaga ili umjerena, bez uznapredovalih oblika. Nije utvrđena statistički značajna povezanost između učestalosti konzumacije voćnih i gaziranih pića, energetskih napitaka i međuobroka te prisutnosti erozije. Oralnohigijenske navike (učestalost i vrijeme pranja zubi, posjete stomatologu) i način konzumacije pića također nisu bili povezani s erozijom. Lezije su se najčešće javljale na prvim trajnim molarima i donjim sjekutićima. Zaključak: U ispitivanoj školskoj populaciji dentalna erozija prisutna je kod približno petine djece, pretežito u blažim oblicima. Iako u ovom istraživanju nije potvrđena statistički značajna veza između konzumacije kiselih pića, međuobroka i promatranih navika s erozijom, nalazi upućuju na potrebu za ranom detekcijom erozivnih promjena i uključivanjem problematike erozije u preventivne i edukativne programe za djecu i adolescente. Introduction: Dental erosion is an increasingly important form of non-carious loss of hard dental tissues in children and adolescents. Dietary habits, especially the frequent consumption of fruit drinks, carbonated beverages and snacks, play an important role in its development. Materials and methods: A cross-sectional study was performed on 63 participants aged 11–18 years (39 primary and 24 secondary school students). Dietary, oral hygiene and behavioural habits were recorded using a structured questionnaire, and all present teeth were examined under standardised clinical conditions. Dental erosion was assessed using a modified O'Brien index. Appropriate non-parametric statistical tests were applied, with the level of significance set at p<0.05. Results: Dental erosion was present in 20.6% of participants, with no difference between primary and secondary school groups. Most lesions were mild or moderate, and no severe erosion was observed. No statistically significant association was found between the frequency of consumption of fruit drinks, carbonated and energy drinks, or snacks and the presence of erosion. Oral hygiene habits (toothbrushing frequency and timing, frequency of dental visits) and the manner of drink consumption were also not associated with erosion. Erosive lesions were most often observed on first permanent molars and mandibular incisors. Conclusion: In this school population, dental erosion was found in about one fifth of children, mostly in its early, mild forms. Although this study did not demonstrate a statistically significant association between the consumption of acidic drinks, snacks and the recorded habits with dental erosion, the findings underline the need for early detection of erosive tooth wear and for integrating erosion into preventive and educational programmes for children and adolescents.
	Tomislav Škrinjarić (tskrinjaric@sfzg.hr)
Obrazloženje mentora	Predloženi studentski rad „Utjecaj učestalog konzumiranja voćnih i gaziranih pića i međuobroka na pojavnost dentalne erozije kod osnovnoškolske i srednjoškolske djece na KBC-u Zagreb“, autorica Donata Mach, Laura Mikulčić i Janja Raštegorac, predstavlja samostalno provedeno kliničko istraživanje koje se odlikuje aktualnošću istraživačkog problema, jasno definiranim ciljevima, metodološkom sustavnošću te neposrednom kliničkom i javnozdravstvenom primjenjivošću dobivenih rezultata. Dentalna erozija predstavlja ireverzibilan oblik nekarioznog gubitka tvrdih zubnih tkiva, a njezina važnost osobito dolazi do izražaja u dječjoj i adolescentnoj populaciji. Istodobno, suvremene prehrambene navike djece obilježene su sve većom dostupnošću različitih kiselih napitaka i međuobroka. Unatoč međunarodnom interesu za navedenu problematiku, podaci o pojavnosti dentalne erozije i njezinoj povezanosti s prehrambenim i ponašajnim čimbenicima u hrvatskoj populaciji djece i adolescenata još su uvijek ograničeni. Upravo stoga istraživanje donosi vrijedne izvorne podatke o pojavnosti, kliničkom stupnju i distribuciji dentalne erozije u populaciji zagrebačke osnovnoškolske i srednjoškolske djece, čime pridonosi boljem razumijevanju ovog nedovoljno istraženog problema u nacionalnom kontekstu. Posebnu vrijednost rada predstavlja njegova metodološka koncepcija, koja objedinjuje podatke dobivene strukturiranim anketnim upitnikom s objektivnim nalazima standardiziranoga kliničkog pregleda. Istraživanjem su obuhvaćena 63 ispitanika u dobi od 11 do 18 godina, uz jasno definirane kriterije uključivanja i isključivanja te poštivanje etičkih načela biomedicinskih istraživanja. Klinički pregled provodile su autorice rada nakon prethodne edukacije i kalibracije, pregledavajući sve prisutne zube i relevantne zubne plohe u standardiziranim kliničkim uvjetima. Stupanj dentalne erozije procjenjivan je modificiranim O'Brienovim indeksom, dok je statistička obrada provedena primjenom odgovarajućih metoda sukladno obilježjima prikupljenih podataka. Rezultati istraživanja pokazali su prisutnost dentalne erozije kod 20,6 % ispitanika, pri čemu su utvrđene promjene pretežito bile blagog i umjerenog stupnja, bez uznapredovalih lezija. Posebno je vrijedan nalaz specifične distribucije erozivnih promjena, s najčešćom zahvaćenošću prvih trajnih molara i donjih sjekutića, što ima neposredno kliničko značenje za rano prepoznavanje erozivnog trošenja tijekom rutinskih stomatoloških pregleda djece i adolescenata. Znanstvenu zrelost rada dodatno pokazuje kritička interpretacija rezultata koji nisu u cijelosti potvrdili početne hipoteze. Nije utvrđena statistički značajna povezanost između učestalosti konzumacije ispitivanih napitaka i međuobroka te pojavnosti dentalne erozije. Autorice takav nalaz ne interpretiraju pojednostavljeno, nego ga kritički razmatraju u kontekstu multifaktorijalne etiologije dentalne erozije, veličine uzorka, relativno malog broja ispitanika s erozijom i ograničenja svojstvenih samoprijavljivanju prehrambenih navika. Takav pristup pokazuje razumijevanje temeljnih načela znanstvenog zaključivanja i činjenice da vrijednost istraživanja proizlazi iz vjerodostojno dobivenih i objektivno interpretiranih rezultata, neovisno o potvrđivanju postavljenih hipoteza. Posebna vrijednost rada proizlazi iz njegove translacijske i preventivne dimenzije. Dobiveni rezultati pokazuju da su erozivne promjene prisutne već tijekom školske dobi, ali pretežito u početnim stadijima, odnosno upravo u razdoblju u kojem pravodobno prepoznavanje rizičnih čimbenika i ciljane preventivne intervencije mogu imati najveći učinak. Nalazi stoga pružaju argumente za sustavnije prepoznavanje dentalne erozije tijekom preventivnih pregleda te uključivanje ove problematike u edukativne programe namijenjene djeci, adolescentima i roditeljima. Smatram da rad svojim izvornim kliničkim podacima, metodološkom utemeljenošću, kritičkim pristupom interpretaciji rezultata te jasnim znanstvenim, kliničkim i javnozdravstvenim doprinosom nadilazi razinu uobičajenoga studentskog rada. Autorice su pokazale sposobnost oblikovanja i provedbe istraživačkog projekta, sustavnog prikupljanja i analize podataka te njihove argumentirane interpretacije u kontekstu suvremenih znanstvenih spoznaja. Slijedom navedenoga, smatram da predloženi rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti te ga s osobitim zadovoljstvom preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

165.	Ana Tomiek, Dora Radečić, Karmen Klančnik	*In vitro* ispitivanje utjecaja želučane kiseline i različitih pića na mikrotvrdoću staklenim vlaknima ojačanog kompozita

Sažetak	Svrha ovog rada bila je ispitati *in vitro* utjecaj želučane kiseline i uobičajenih vrsta pića, Coca- Cola, Cappy sok od naranče, instant kava i gazirana mineralna voda, na mikrotvrdoću staklenim vlaknima ojačanog kompozita (everStick PERIO, GC). U istraživanju je ispitan utjecaj spomenutih pića i želučane kiseline na mikrotvrdoću uzoraka izrađenih u teflonskim kalupima oblika diska s okruglim otvorima za postavljanje materijala. Uzorci su napravljeni na način da je na jednoj strani uzorka bilo izloženo stakleno vlakno, dok je na drugoj strani uzorka stakleno vlakno bilo prekriveno tekućim kompozitnim materijalom (G-aenial Universal, A2, GC). Mikrotvrdoća po Vickersu mjerena je prije izlaganja uzoraka želučanoj kiselini i pićima, posebno na strani staklenog vlakna te posebno na strani na kojoj je vlakno prekriveno tekućim kompozitom. Uzorci su izloženi navedenim tekućinama i želučanoj kiselini u vremenskom periodu od tjedan dana, uz svakodnevno mijenjanje tekućine te su pohranjeni u inkubatoru pri temperaturi 37°C. Zatim je ponovno izmjerena mikrotvrdoća po Vickersu na obje strane uzorka. Izmjerene vrijednosti mikrotvrdoće su bile statistički značajno veće na strani uzroka na kojoj je vlakno bilo prekriveno slojem tekućeg kompozita (72.45±0.7) u usporedbi sa mikrotvrdoćom samog vlakna (13.02±0.3). Mikrotvrdoća za kombinaciju vlakno i kompozit se najviše smanjila nakon izlaganja mineralnoj vodi, Coca Coli i želučanoj kiselini (p<0.05). Kod uzoraka za stranu s kombinacijom vlakno i kompozit koji su izloženi kavi i Cappy soku, nije bilo statistički značajne razlike u mikrotvrdoći u usporedbi s početnim, baseline, vrijednostima (p>0.05). Nije zabilježena statistički značajna razlika ni u vrijednostima mikrotvrdoće uzoraka samog vlakna izloženog različitim pićima i želučanoj kiselini (p>0.05). Mikrotvrdoća za kombinaciju everStick PERIO vlakno i kompozit se najviše smanjila nakon izlaganja mineralnoj vodi, Coca Coli i želučanoj kiselini. Izlaganje kavi i Cappy soku nije utjecalo na mikrotvrdoću za kombinaciju everStick PERIO vlakno i kompozit. Izlaganje samog everStick PERIO vlakna različitim pićima i želučanoj kiselini nije utjecalo na mikrotvrdoću vlakna.
Summary	The aim of this study was to investigate the *in vitro* effect of gastric acid and commonly consumed beverages, Coca-Cola, Cappy orange juice, instant coffee and carbonated mineral water, on the microhardness of a glass fiber- reinforced composite (everStick PERIO, GC). The study examined the effects of the aforementioned beverages and gastric acid on the microhardness of specimens fabricated using teflon molds in the shape of discs with circular openings for material placement. The specimens were preparaed so that the glass fiber was exposed on one side of the specimen, while on the other side, the glass fiber was covered with a flowable composite material (G-aenial Universal, A2,GC). Vickers microhardness was measured before exposure of the specimens to gastric acid and beverages, separately on the glass fiber side and separately on the side where the fiber was covered with flowable composite. The specimens were exposed to the aforementioned beverages and gastric acid for one week, with the liquids being replaced daily, and were stored in an incubator at 37°C. Vickers microhardness was then measured again on both sides of the specimens. The measured microhardness values were statistically significantly higher on the side of the specimens where the fiber was covered with a layer of flowable composite (72.45±0.7) compared with the microhardness of the fiber itself (13.02±0.3). The microhardness of the fiber-composite combination decreased most significantly following exposure to mineral water, Coca-Cola and gastric acid (p<0.05). In specimens consisting of the fiber- composite combination that were exposed to coffee and Cappy orange juice, no statistically significant difference in microhardness was observed compared with the initial baseline values (p>0.05). No statistically significant differences were observed in the microhardness values of specimens consisting of the exposed fiber following exposure to the different beverages and gastric acid (p>0.05). The microhardness of the everStick PERIO fiber- composite combination decreased the most after exposure to mineral water, Coca-Cola, and gastric acid. Exposure to coffee and Cappy orange juice did not affect the microhardness of the everStick PERIO fiber- composite combination. Exposure of the everStick PERIO fiber alone to the different beverages and gastric acid did not affect its microhardness.
Obrazloženje mentora	Anja Baraba (baraba@sfzg.hr) Karmen Klančnik, Dora Radečić i Ana Tomiek, studentice 5. godine studija Dentalne medicine Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, javile su mi se tijekom akademske godine 2025./2026. godine sa željom da provedu znanstveno istraživanje i rezultate istog prijave na natječaj za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026. Nakon nekoliko konzultacija i zajedničkog promišljanja o mogućim temama istraživanja, odlučile smo ispitati utjecaj želučane kiseline i različitih, svakodnevno konzumiranih pića na mikrotvrdoću staklenim vlaknima ojačanog kompozita koji se koristi za izradu parodontoloških splintova. Posebno je zanimljiv utjecaj kiselih čimbenika kojima je usna šupljina svakodnevno izložena. Osim različitih pića, poput gaziranih i negaziranih napitaka, na materijale u usnoj šupljini može djelovati i želučana kiselina, primjerice kod pacijenata s gastroezofagealnim refluksom ili učestalim povraćanjem. Iako je utjecaj takvih čimbenika na različite dentalne materijale već istraživan, prema dostupnoj znanstvenoj literaturi nisu pronađena istraživanja koja bi ispitivala njihov utjecaj upravo na mikrotvrdoću staklenih vlakana EverStick PERIO, materijala koji se koristi za izradu parodontoloških splintova. Upravo je taj nedostatak u dosadašnjim spoznajama bio temelj za osmišljavanje ovog istraživanja.Posebnu vrijednost istraživanju daje činjenica da su studentice ispitale utjecaj različitih pića i želučane kiseline na dvije različite površine uzoraka, na samom staklenom vlaknu te na strani na kojoj je vlakno prekriveno slojem tekućeg kompozitnog materijala. Na taj je način omogućena detaljnija procjena ponašanja pojedinih komponenti materijala, ali i kombinacije vlakna i kompozita koja je bliža stvarnim uvjetima njihove kliničke primjene. Dobiveni rezultati stoga pružaju nove podatke o ponašanju ovog materijala u uvjetima kemijske izloženosti te mogu predstavljati vrijedan doprinos boljem razumijevanju čimbenika koji bi mogli utjecati na njegova svojstva i dugotrajnost u kliničkoj primjeni. Važnost ovog istraživanja upravo je u tome što su dobiveni originalni rezultati o svojstvima materijala koji ima konkretnu primjenu u dentalnoj medicini. Iako je riječ o istraživanju provedenom in vitro, njegovi rezultati otvaraju prostor za daljnja istraživanja ponašanja staklenim vlaknima ojačanih kompozita. Međutim, ono što svakako moram posebno istaknuti je izuzetna samostalnost, ozbiljnost i predanost studentica tijekom cijelog procesa provođenja istraživanja. Studentice su ravnomjerno podijelile zaduženja te su samostalno sudjelovale u

	Autori	Naslov
	svim fazama rada, od pretraživanja dostupne znanstvene literature, osmišljavanja istraživanja i izrade protokola, pripreme i izrade uzoraka, provođenja eksperimentalnog dijela istraživanja, mjerenja mikrotvrdoće i obrade dobivenih rezultata, do interpretacije rezultata i pisanja znanstvenog rada. Studentice su aktivno sudjelovale u razumijevanju i interpretaciji dobivenih statističkih rezultata. Tijekom cijelog istraživanja pokazale su iznimnu odgovornost i ozbiljnost u pristupu postavljenim zadacima, kao i sposobnost samostalnog rješavanja problema na koje su nailazile tijekom provedbe istraživanja.Posebno želim istaknuti i kvalitetu samog znanstvenog rada. Studentice su radu pristupile vrlo pažljivo i temeljito, a konačni tekst napisale su jasno, sustavno i zanimljivo, uz nastojanje da složenu stručnu i znanstvenu problematiku prikažu na razumljiv i logičan način. Način na koji su povezale teorijsku podlogu, metodologiju istraživanja, dobivene rezultate i njihovu interpretaciju pokazuje njihovu ozbiljnost, zainteresiranost za znanstveni rad i sposobnost kritičkog promišljanja o rezultatima istraživanja.Djelatnik sam Stomatološkog fakulteta s dugogodišnjim iskustvom u nastavnom i znanstvenom radu i mogu sa sigurnošću potvrditi da su Karmen Klančnik, Dora Radečić i Ana Tomiek iznimno savjesne, odgovorne, samostalne, marljive i nadarene studentice te da su tijekom provođenja ovog istraživanja pokazale izniman interes i predanost znanstvenom radu. Posebno cijenim i ponosna sam na činjenicu da su istraživanju pristupile ozbiljno i odgovorno od samog početka, ravnopravno sudjelovale u svim njegovim fazama te pokazale sposobnost samostalnog provođenja zahtjevnog istraživanja i kvalitetnog predstavljanja dobivenih rezultata. Svojim radom, zalaganjem i pristupom znanstvenom radu mogu biti primjer drugim studentima, a provedenim istraživanjem dale su vrijedan doprinos akademskoj i znanstvenoj zajednici. Kao mentorica, iznimno sam ponosna na Karmen Klančnik, Doru Radečić i Anu Tomiek, na njihov rad, trud i predanost te mi je bila velika privilegija pratiti ih kroz cijeli put nastanka ovog rada. Smatram da svojim sposobnostima, iznimnim zalaganjem, samostalnošću i potencijalom za daljnji znanstveni rad te kvalitetom provedenog istraživanja i napisanog znanstvenog rada Karmen Klančnik, Dora Radečić i Ana Tomiek u potpunosti zaslužuju Rektorovu nagradu.	

Veterinarski fakultet

	Autori	Naslov
166.	Klara Buhanec, Tena Jagodić i Korina Klarić	RELATIVNO ISPOLJAVANJE CITOKINA I REZULTATI UKUPNE I DIFERENCIJALNE KRVNE SLIKE U SPORORASTUĆE PASMINE KOKOŠI HRANJENE FERMENTIRANOM KRMNOM SMJESOM
Saţetak	Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj hranidbe fermentiranom krmnom smjesom uz pristup pašnjaku na relativnu promjenu ispoljavanja citokina (IL-1, IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IL-12, IL-17) u tkivu cekumskih tonzila i slezene te na ukupnu i diferencijalnu krvnu sliku i H/L omjer u spororastućih hibrida tovnih pilića. Pilići su podijeljeni u tri skupine: skupina 1 hranjena fermentiranom smjesom uz pristup pašnjaku, skupina 3 hranjena nefermentiranom smjesom uz pristup pašnjaku te kontrolna skupina (K) hranjena nefermentiranom smjesom u zatvorenom sustavu. Relativna ekspresija citokina određena je qPCR metodom, a hematološki pokazatelji standardnim laboratorijskim postupcima. Rezultati su pokazali da su pilići iz skupine 3 imali statistički značajno veću razinu ispoljavanja gotovo svih analiziranih citokina, osobito IL-10, IL-4 i IL-6, u odnosu na kontrolnu skupinu, s izraženijim promjenama u slezeni nego u cekumskim tonzilama, dok je skupina 1 pokazivala vrijednosti blizu ili ispod razine kontrolne skupine. Slično su i hematološki pokazatelji, uključujući ukupan broj leukocita i H/L omjer, bili najviši u skupini 3, a najniži u skupini 1, iako su sve vrijednosti ostale unutar fizioloških granica. Dobiveni rezultati upućuju na to da pristup pašnjaku pojačava imunoreaktivnost organizma uslijed kontinuirane i veće izloženosti okolišnim antigenima, dok fermentirana krmna smjesa ublažava djelovanje okolišnih mikroorganizama uz imunomodulatorni učinak koji ublažava upalni odgovor, što je u skladu i s boljim proizvodnim rezultatima (prirast, konverzija hrane) zabilježenim u skupini 1.	
Summary	The aim of this study was to determine the effect of feeding a fermented feed mixture with pasture access on the relative expression of cytokines (IL-1, IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IL-12, IL-17) in the cecal tonsils and spleen, as well as on the total and differential blood cell count and the H/L ratio, in slow-growing broiler hybrids. Chickens were divided into three groups: group 1 was fed a fermented mixture with pasture access, group 3 was fed a non-fermented mixture with pasture access, and a control group (K) was fed a non-fermented mixture and kept in a closed housing system. Relative cytokine expression was determined by qPCR, while haematological parameters were assessed using standard laboratory procedures. The results showed that chickens in group 3 exhibited statistically significant increase in expression of almost all analysed cytokines, particularly IL-10, IL-4 and IL-6, compared with the control group, with more pronounced changes in the spleen than in the cecal tonsils, whereas group 1 showed values close to or below control group levels. Similarly, haematological parameters, including total leukocyte count and the H/L ratio, were highest in group 3 and lowest in group 1, although all values remained within physiological limits. These findings suggest that pasture access enhances the animals' immunoreactivity due to greater exposure to environmental antigens, while the fermented feed mixture alleviates antigen exposure and exerts an immunomodulatory effect that attenuates the inflammatory response, what is consistent with the better production performance (weight gain, feed conversion) recorded in group 1.	
Obrazloţenje mentora	Željko Gottstein (gottstei@vef.hr) Studentice Klara Buhanec, Tena Jagodić i Korina Klarić izradile su studentski znanstveni rad pod naslovom Relativno ispoljavanje citokina i rezultati ukupne i diferencijalne krvne slike u spororastuće pasmine kokoši hranjene fermentiranom krmnom smjesom. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj hranidbe fermentiranom krmnom smjesom uz pristup pašnjaku na relativnu promjenu ispoljavanja citokina (IL-1, IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IL-12, IL-17) u tkivu cekumskih tonzila i slezene te na ukupnu i diferencijalnu krvnu sliku i H/L omjer u spororastućih hibrida tovnih pilića. Izuzetno je značajan trend držanja peradi u slobodnom uzgoju uz primjenu različitih prirodnih dodataka s imunomodulacijskim djelovanjem s ciljem zaštite zdravlja i poboljšanja proizvodnosti i dobrobiti. Pokazalo se da fermentirana hrana svojim sastavom može utjecati na bolje proizvodne i zdravstvene osobitosti životinja, pa tako i u peradi u tovu. Djelovanje fermentiranog krmiva očituje se na različite načine, ponajprije kroz unos fermentirajućih mikroorganizama i njihovih proizvoda na mikrobiom probavnog trakta te modulacijski na imunosni sustav. Ne poznaju se dovoljno učinci fermentiranog krmiva na imunosne i hematološke parametre u spororastućih tovnih hibrida pilića pri slobodnom držanju. U istraživanju su mjerene vrijednosti relativne promjene ispoljavanja citokina (IL-1, IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IL-12, IL-17) u tkivu cekumskih tonzila i slezene, kao preciznih pokazatelja lokalne i sistemske imunorekativnosti, te ukupna i diferencijalna krvna slika i H/L omjer kao pokazatelji općeg zdravstvenog stanja i izloženosti stresu. Dobiveni rezultati ukazuju na povoljan učinak fermentirane krmne smjese kroz ublažavanje lokalne i sistemske imunorekativnosti, što je popraćeno i boljim proizvodnim rezultatima. Smatramo kako ovo istraživanje predstavlja značajan doprinos poznavanju učinaka fermentiranog krmiva na zdravlje i proizvodnost peradi. Autorice su izradom ovog rada samostalno naučile ispravno postaviti hipotezu, analizirati uzorke i podatke, prikazati rezultate i zaključke vlastitoga istraživanja te razmišljati i zaključivati kritički i na znanstveni način. Smatramo da ovaj rad u potpunosti udovoljava kriterijima izvrsnosti koje nalaže natječaj za dodjelu Rektorove nagrade.	
167.	Aurora Sučić, Jana Ulama, Katarina Večaj, Patricia Žoković	Utjecaj zubnog kamenca na razinu oksidacijskog stresa pasa
Saţetak	Cilj ovog opažajnog istraživanja bio je ispitati povezanost stupnja zubnog kamenca s pokazateljima oksidacijskog stresa i hematološkim parametrima u pasa. Uključeno je 29 pasa upućenih na stomatološku obradu, u dobi od 3 do 13 godina. U plazmi su određene aktivnost SOD i relativna razina proteinskih karbonila, a i iz pune krvi kompletna krvna slika. Povezanosti su procijenjene Spearmanovim koeficijentom korelacije i višestrukom linearnom regresijom prilagođenom za spol i dob. Stupanj zubnog kamenca bio je pozitivno povezan s dobi ((ρ = 0,453, p = 0,014). Aktivnost SOD-a bila je negativno povezana s dobi (ρ = -0,468, p = 0,010), a povezanost je ostala prisutna nakon prilagodbe. Stupanj kamenca nije bio neovisno povezan s aktivnošću SOD-a ni s relativnom razinom proteinskih karbonila. Većina neprilagođenih povezanosti s hematološkim parametrima izgubila je značajnost nakon prilagodbe. SOD i proteinski karbonili bili su negativno povezani u neprilagođenoj analizi (ρ = −0,380, p = 0,042), ali veza nije ostala značajna u prilagođenom modelu. Rezultati ne podupiru hipotezu da je viši stupanj vidljivog kamenca neovisno povezan s izraženijim sistemskim oksidacijskim stresom. Dob se pokazala važnim zbunjujućim čimbenikom. Nalaze treba potvrditi u većem uzorku koji uključuje pse bez kamenca i standardiziranu parodontološku dijagnostiku.	
Summary	The goal of this observational study was to investigate the association between the degree of dental calculus and markers of oxidative stress and hematological parameters in dogs. The study included 29 dogs, aged 3 to 13 years, referred for dental treatment. SOD activity and the relative level of protein carbonyls were measured, and a complete blood count was performed using whole blood samples. Associations were assessed using Spearman's rank correlation coefficient and multiple linear regression adjusted for age and sex. The degree of dental calculus was positively associated with age (ρ = 0.453, p = 0.014). SOD activity was negatively associated with age (ρ = −0.468, p = 0.010), and this association remained significant after adjustment. The degree of dental calculus was not independently associated with either SOD activity or the relative level of protein carbonyls. Most unadjusted associations with hematological parameters lost statistical significance after adjustment. SOD activity and protein carbonyl levels were negatively correlated in the unadjusted analysis (ρ = −0.380, p = 0.042), but this association was no longer significant in the adjusted model. These findings do not support the hypothesis that a higher degree of visible dental calculus is independently associated with increased systemic oxidative stress. Age emerged as an important confounding factor. The results should be confirmed in a larger sample including dogs without dental calculus and using standardized periodontal diagnostic procedures.	
Obrazloţenje mentora	Marija Lipar (mlipar@vef.hr) Studentski rad pod naslovom “Utjecaj zubnog kamenca na razinu oksidacijskog stresa pasa“ je izvorni znanstveni rad temeljen na kliničkoj studiji. Klinički pregledi pasa i uzorkovanje materijala za istraživanje učinjeno je na Veterinarskom fakultetu, na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju. Laboratorijska dijagnostika je obavljena na Veterinarskom fakultetu na Zavodu za patofiziologiju i na Institutu Ruđer Bošković u Laboratoriju za metabolizam i starenje. Autorice znanstveno-istraživačkog rada su dale prijedlog istraživanja i ostvarile međuinstitucijsku suradnju. Autorice su sudjelovale u pretraživanju literature, prikupljanju i analizi uzoraka, te interpretaciji rezultata i pisanju rasprave i zaključaka. Ovaj znanstveno-istraživački rad je dao novi pristup sagledavanju činjenica vezanih za stomatološku problematiku u veterinarskoj medicini i dobrobiti životinja, u ovom slučaju pasa koji su kućni ljubimci, a mogu biti i radne životinje. Naslov je usklađen sa sadržajem istraživanja i sa zaključcima. Metodologija istraživanja je dobro odabrana. Rezultati su jasno i jednostavno opisani, te su na temelju njih izvedeni logični zaključci. Za lakšu interpretaciju i vizualizaciju rezultata u radu je ukupno 9 slika i dvije tablice. Rezultati su preliminarni. Korištena literatura sadrži 31 literaturni navod, relevantna je i recentna, te je pregledano više baza podataka. Ena Šimunić (esimunic@irb.hr) Informacije o prijavljenom radu · Akademska godina: 2025./2026.	

	Autori	Naslov

· Autori rada: Aurora Sučić, Jana Ulama, Katarina Večaj, Patricija Žokvić

· Naslov rada: Utjecaj zubnog kamenca na razinu oksidacijskog stresa pasa

· Mentori rada: doc. dr. sc. Marija Lipar, dr. sc. Ena Šimunić

· Mentorovu potvrdu ispunila: dr. sc. Ena Šimunić (esimunic@irb.hr)

Obrazloženje

Poštovani,

Ovim putem predlažem prijavu rada studentica Aurore Sučić, Jane Ulama, Katarine Večaj i Patricije Žokvić na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. Rad pod naslovom „Utjecaj zubnog kamenca na razinu oksidacijskog stresa pasa", koji se prijavljuje na natječaj, izrađen je na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, uz mentoricu doc. dr. sc. Mariju Lipar i u Laboratoriju za metabolizam i starenje Instituta Ruđer Bošković, pod mojim mentorstvom. Autorice su u ovom radu istraživale povezanost zubnog kamenca i oksidacijskog stresa u pasa, koristeći suvremene biokemijske metode. Pokazale su da je zapravo dob životinje, a ne stupanj kamenca, glavni čimbenik povezan s analiziranim markerima oksidacijskog stresa. Ova činjenica do sada je često bila zanemarivana u drugim istraživanjima, zbog čega je iznimno pohvalno da su studentice već na 4. godini studija osvijestile ograničenja znanstvene literature i svojim radom doprinijele budućim istraživanjima u području.

Studentice su prilikom izrade rada pokazale iznimnu motivaciju, interes i ambiciju, te odlične sposobnosti za rad u laboratoriju. U vrlo kratkom vremenskom razdoblju savladale su sve potrebne vještine za izvođenje potrebnih eksperimenata, organizirale su prikupljanje i transport uzoraka, te njihovo adekvatno skladištenje do provođenja eksperimenta. Radile su kao tim, što je iznimno važno prilikom izrade znanstvenog rada, te je svaka od njih doprinijela završnoj verziji rada.

Zbog svega ovoga, veliko mi je zadovoljstvo predložiti prijavu rada na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026., jer smatram da bi dodjela nagrade autoricama bila potvrda dosadašnjeg truda i motivacija za budući znanstveni rad.

Dr. sc. Ena Šimunić

168.	Lara Šimunović, Melanie Stojan, Anđela Kata Petrović	Vrednovanje hrvatske inačice C-BARQ upitnika i procjena njegove prediktivne vrijednosti za radnu sposobnost pasa pomagača

Sažetak

Pouzdana procjena ponašajnih karakteristika pasa predstavlja velik korak u pravilnom odabiru jedinki s najvećim potencijalom za uspješno školovanje budućih pasa pomagača. Iz tog razloga primjena pouzdanih instrumenata za procjenu ponašanja je od izrazite važnosti. C-BARQ (engl. Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire) jedan je od najčešće korištenih upitnika za procjenu ponašanja pasa u velikom broju država Europe i svijeta, no psihometrijska svojstva njegove hrvatske inačice do sada nisu bila ispitana. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti faktorsku strukturu hrvatske inačice C-BARQ upitnika analizom podataka o ponašanju pasa na temelju 113 odgovora socijalizatora budućih pasa pomagača iz Centra za rehabilitaciju Silver, kako bi se procijenila potencijalna primjenjivost upitnika na hrvatskom jeziku. Faktorskoj analizi prethodila je procjena prikladnosti podataka za koju je korišten Shapiro-Wilkov test normalnosti raspodjele podataka. Psihometrijska analiza uključivala je eksploratornu faktorsku analizu (EFA) kako bi se utvrdila latentna struktura upitnika te procijenila konzistentnost izdvojenih faktora primjenom Cronbachovog α koeficijenta. Eksploratorna faktorska analiza (EFA) identificirala je 6 latentnih faktora koji su obuhvaćali 31 tvrdnju te objasnili 41,8 % ukupne varijance. Većina faktora pokazala je zadovoljavajuću unutarnju konzistentnost. Provedenom logističkom regresijom dokazana je povezanost između specifičnih ponašajnih obilježja s uspješnosti školovanja budućih pasa pomagača. Dobiveni rezultati upućuju na to da hrvatska inačica C-BARQ upitnika predstavlja koristan instrument za procjenu ponašanja budućih pasa pomagača te ima potencijalnu primjenu u njihovoj selekciji i planiranju procesa školovanja.

Summary

Reliable assessment of canine behavioural characteristics is a crucial step in identifying individuals with the greatest potential for successful assistance dog training. Therefore, the use of reliable behavioural assessment tools is of paramount importance. The Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire (C-BARQ) is one of the most widely used instruments for assessing canine behaviour in numerous European countries and worldwide; however, the psychometric properties of its Croatian version have not yet been evaluated. The aim of this study was to assess the factor structure of the Croatian version of the C-BARQ questionnaire by analysing behavioural data obtained from 113 questionnaires completed by puppy raisers of assistance dogs from the Silver Rehabilitation Centre, in order to evaluate the questionnaire's potential applicability in Croatia. Prior to factor analysis, the suitability of the data was assessed using the Shapiro–Wilk test of normality. The psychometric evaluation included exploratory factor analysis (EFA) to determine the questionnaire's latent factor structure and assessment of the internal consistency of the extracted factors using Cronbach's alpha coefficient. The exploratory factor analysis identified six latent factors comprising 31 items, explaining 41.8% of the total variance. Most factors demonstrated satisfactory internal consistency. Binary logistic regression analysis revealed significant associations between specific behavioural traits and the successful completion of assistance dog training. These findings suggest that the Croatian version of the C-BARQ questionnaire is a useful instrument for assessing the behaviour of assistance dogs and has potential applications in the selection of candidates and the planning of assistance dog training programmes.

Obrazloženje mentora

Aneta Piplica (apiplica@vef.hr)
U skladu s člankom V. Natječaja za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026. dostavljamo obrazloženje mentora za navedeni znanstveni studentski rad pod naslovom Vrednovanje hrvatske inačice C-BARQ upitnika i procjena njegove prediktivne vrijednosti za radnu sposobnost pasa pomagača autorica Lare Šimunović i Melanie Stojan, studentica IV. godine te Anđele Kate Petrović, studentice III. godine Veterinarskog fakulteta

Sveučilišta u Zagrebu.

Prikaz znanstvenog studentskog rada: rad sadrži 76 stranica, pet tablica, sedam slika, jedan prilog i 69 bibliografskih jedinica te je izrađen u Zavodu za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom dr. sc. Anete Piplice i doc. dr. sc. Ivana Vlaheka. U radu su autorice istražile psihometrijska svojstva hrvatske inačice C-BARQ upitnika (Canine Behavioral Assessment and Research Questionnaire) te procijenile

njegovu prediktivnu vrijednost za konačni ishod školovanja, odnosno radnu sposobnost budućih pasa pomagača.

Posebna vrijednost istraživanja proizlazi iz činjenice da prethodno nije bila provedena psihometrijska validacija

hrvatske inačice C-BARQ-a niti ispitana njegova primjenjivost u procjeni budućih pasa pomagača u Republici Hrvatskoj. Cilj je bio procijeniti faktorsku strukturu i unutarnju konzistentnost upitnika te povezanost pojedinih ponašajnih obilježja s ishodom školovanja. U uvodu autorice prikazuju važnost socijalizacije i školovanja pasa pomagača te predstavljaju najvažnije instrumente za procjenu njihova ponašanja, s posebnim naglaskom na C-BARQ.

Ističu da je za primjenu upitnika u drugoj jezičnoj i kulturnoj sredini, osim prijevoda, potrebna psihometrijska validacija.

Ciljevi istraživanja bili su procijeniti faktorsku strukturu i unutarnju pouzdanost hrvatske inačice C-BARQ-a te njegovu prediktivnu vrijednost za konačni ishod školovanja pasa pomagača.

Istraživanje je provedeno na podacima 113 pasa pasmine labrador retriver u dobi od 12 mjeseci, uključenih u program socijalizacije u Centru za rehabilitaciju Silver u Zagrebu. Primijenjene su odgovarajuće statističke metode, uključujući

eksploratornu faktorsku analizu, Cronbachov α koeficijent, binarnu logističku regresiju, ROC analizu i LOOCV.

Eksploratornom faktorskom analizom utvrđeno je šest latentnih faktora s ukupno 31 tvrdnjom koji objašnjavaju 41,8 % varijance. Faktorska struktura razlikovala se od izvorne strukture C-BARQ-a, što predstavlja važan nalaz u procesu validacije hrvatske inačice. Većina faktora pokazala je zadovoljavajuću unutarnju konzistentnost (Cronbachov α =

0,67-0,81).

Prediktivna analiza provedena na 52 psa pokazala je da su tri tvrdnje značajno povezane s konačnim ishodom

školovanja. Više vrijednosti dviju tvrdnji bile su povezane s većim izgledom isključenja iz programa, dok je viša vrijednost treće bila povezana s manjim izgledom isključenja. Konačni model pokazao je dobru diskriminacijsku sposobnost (AUC = 0,90), odnosno 0,83 nakon LOOCV-a. Zbog malog uzorka autorice rezultate opravdano smatraju preliminarnima te preporučuju njihovu potvrdu na većem i neovisnom uzorku.

U raspravi autorice rezultate povezuju s prethodnim istraživanjima i praktičnim zahtjevima školovanja pasa

pomagača. Ističu potrebu vrednovanja psihometrijskih instrumenata na ciljanoj populaciji te oprezno tumače dobivene rezultate i njihova ograničenja.Zaključno, dobivena šesterofaktorska struktura i zadovoljavajuća unutarnja konzistentnost ukazuju na to da hrvatska inačica C-BARQ-a predstavlja valjan instrument za procjenu ponašanja pasa pomagača. Pojedine ponašajne karakteristike mogu imati praktičnu vrijednost u ranoj procjeni i selekciji budućih

	Autori	Naslov

SFZG logo radnih pasa. Posebno ističemo znanstvenu vrijednost rada kao prvog sustavnog doprinosa vrednovanju hrvatske inačice C-BARQ-a za procjenu ponašanja budućih pasa pomagača. Rezultati mogu pridonijeti daljnjim istraživanjima te unapređenju selekcije i školovanja pasa pomagača u Republici Hrvatskoj.

Mišljenje: Rad autorica Lare Šimunović, Melanie Stojan i Anđele Kate Petrović ima obilježja izvornog znanstvenog rada. Odlikuju ga izvornost istraživačkog problema, metodološka utemeljenost, primjena odgovarajućih statističkih metoda te povezanost rezultata s praktičnom primjenom u selekciji i školovanju pasa pomagača.

Smatramo da rad predstavlja vrijedan doprinos području procjene ponašanja i selekcije radnih pasa u Republici Hrvatskoj te svojim znanstvenim pristupom i potencijalnom praktičnom primjenom u potpunosti zadovoljava kriterije kvalitete za prijavu na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026.

Mentori rada

dr. sc. Aneta Piplica

doc. dr. sc. Ivan Vlahek

Biotehničke znanosti

Agronomski fakultet

	Autori	Naslov
169.	Katarina Atlija, Eleonora Jagić, Nika Perković, Ivana Severović	Utjecaj inficiranosti virusima na mikrotuberizaciju tradicionalnog kultivara krumpira 'Žuti krušni'

Saţetak	Ovaj rad istražuje utjecaj pojedinačne inekcije M-virusom (PVM) i koinfekcije M-virusom i S-virusom krumpira (PVM + PVS) na kvalitetu i prinos mikrogomolja tradicijskog kultivara 'Žuti krušni'. Cilj je bio analizirati razlike u masi i broju funkcionalnih mikrogomolja između zdravih i virusom zaraženih biljaka te utjecaj virusa na morfološke i kemijske osobine gomolja. Rezultati su pokazali da je inficiranost virusima negativno utjecla na prinos mikrogomolja smanjujući masu i udio mikrogomolja promjera > 3 mm te je utjecla na kvalitetu gomolja smanjenjem sadržaja škroba, a povećanjem sadržaja ukupnih topivih proteina i suhe tvari mikrogomolja. Prisutnost PVS virusa (PVM + PVS) nije doprinio dodatnom smanjenju mase i udjela mikrogomolja promjera > 3 mm te sadržaja škroba u mikrogomoljima u odnosu na biljke inficirane samo PVM virusom. Masa suhe tvari mikrogomolja se kod inficiranih biljaka u istoj mjeri povećala u odnosu na biljke slobodne od virusa, neovisno jesu li bile inficirane s jednim (PVM) ili oba virusa (PVM+PVS). Svaki od virusa doprinio je dodatnom značajnom povećanju sadržaja ukupnih topivih proteina u odnosu na biljke slobodne od virusa.
Summary	This study investigates the effect of single infection with Potato virus M (PVM) and co-infection with Potato virus M and Potato virus S (PVM + PVS) on the quality and yield of microtubers in the traditional potato cultivar 'Žuti krušni'. The aim was to analyze differences in the mass and number of functional microtubers between healthy and virus-infected plants, as well as the impact of the viruses on the morphological and chemical characteristics of the tubers. The results showed that viral infections had a negative impact on microtuber yield by reducing the mass and proportion of functional microtubers with a diameter >3 mm. Additionally, they affected tuber quality by decreasing starch content and increasing the levels of total soluble proteins and dry matter in the microtubers. The presence of PVS virus (PVM + PVS) did not contribute to further reduction in the mass and proportion of functional microtubers >3 mm in diameter, nor to a further decrease in starch content compared to plants infected only with PVM. The dry matter mass of microtubers increased to the same extent in infected plants compared to virus-free plants, regardless of whether they were infected with a single virus (PVM) or both viruses (PVM + PVS). Each virus contributed to a significant additional increase in the total soluble protein content compared to virus-free plants.
Obrazloženje mentora	Anita Bošnjak Mihovilović (amihovilovic1@agr.hr) Poštovani članovi Povjerenstva, Katarina Atlija, Eleonora Jagić, Ivana Severović i Nika Perković su studentice 2. godine diplomskog studija Biljne znanosti na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu. Pod mojim su mentorstvom na Zavodu za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku izradile rad naslova Utjecaj inficiranosti virusima na mikrotuberizaciju tradicionalnog kultivara krumpira ´Žuti krušni´. Krumpir kao jedna od temeljnih namirnica i poljoprivrednih kultura u RH izuzetno doprinosi sigurnosti hrane. S obzirom da krumpir može inficirati preko 50 vrsta virusa, koji izazivaju različite simptome i utječu na kvalitetu i prinos gomolja, problematika virusih infekcija je aktualna kako globalno tako i lokalno. Doprinos ovog rada je značajan zato što tematizira utjecaj PVM i PVS virusa čija je infekcija na području Srednje Europe i RH vrlo raširena te u prijašnjim istraživanjima potvrđena na tradicionalnom kultivaru ´Žuti krušni´ koji se čuva u poljskoj kolekciji na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu, u okviru „Nacionalnog programa očuvanja i održive uporabe biljnih genetskih izvora za hranu i poljoprivredu u Republici Hrvatskoj“, a trenutno je u fazi revitalizacije i uvođenja u intenzivniju poljoprivrednu proizvodnju. Kolegice su od sudjelovanja na modulu Biljna biotehnologija pokazale izuzetnu zainteresiranost, sudjelovale su ravnomjerno i složno u svim aspektima rada, od izrade hranjivih medija i supkultivacija, do proučavanja literature i postavljanja pokusa te provođenja spektrofotometrijskih analiza. Ovim je radom utjecaj virusa proučavan u kontroliranim in vitro uvjetima čime je minimiziran utjecaj okolišnih faktora. Kolegice su rezultatima svog istraživanja pokazale da prisutnost PVM i PVS virusa negativno utječe na razvoj svježe mase mikrogomolja i smanjuje broj mikrogomolja promjera >3mm. Kemijskim analizama utvrđen je utjecaj virusa na povećanje sadržaja proteina i smanjenje sadržaja škroba u gomolju što određuje kvalitetu ovog tradicionalnog kultivara. S obzirom da su mikrogomolji in vitro ekvivalent komercijalnim gomoljima, ovim istraživanjem je stvorena podloga za daljnju usporedbu utjecaja virusa na kvalitetu i prinos tradicionalnog kultivara ´Žuti krušni´ u in vivo uvjetima te istraživanje mogućnosti upotrebe in vitro screeninga za procjenu utjecaja biotskih i abiotskih stresova na prinos i kvalitetu drugih tradicijskih kultivara krumpira. Shodno gore navedenom, smatram da rad studentica Katarine Atlija, Eleonore Jagić, Ivane Severović i Nike Perković naslova Utjecaj inficiranosti virusima na mikrotuberizaciju tradicionalnog kultivara krumpira ´Žuti krušni´ predstavlja značajan doprinos novim znanstvenim spoznajama o utjecaju virusa na prinos i kvalitetu gomolja ovog perspektivnog, ali u poljoprivrednoj proizvodnji nedovoljno zastupljenog tradicijskog kultivara krumpira. Mišljenja sam da predloženi rad zadovoljava sve kriterije izvrsnosti te predstavlja opravdan prijedlog za dodjelu Rektorove nagrade u kategoriji b) Nagrada za timski znanstveni i umjetnički rad (3 do 10 autora) i stoga ga svesrdno i bezrezervno predlažem za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025/2026. S poštovanjem, izv.prof.dr.sc. Anita Bošnjak Mihovilović Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

	Autori	Naslov
170.	Manuela Antolković, Mia Debelić, Sara Kežić, Lucija Labrtić, Helena Matković, Anabell Milokanović, Melani Škrlin, Valentina Vedriš, Magdalena Žugaj	Integrirano suzbijanje žičnjaka u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji

Saţetak	Klisnjaci (Coleoptera: Elateridae) predstavljaju važne štetnike ratarskih kultura i povrća čije ličinke (žičnjaci) oštećuju sjeme i podzemne dijelove biljaka, uzrokujući prorjeđivanje sklopa, zastoj u rastu i gubitke prinosa. U ovom radu je u laboratorijskim pokusima istražena štetnost žičnjaka u kukuruzu u pokusu kojem je istražen utjecaj zakorovljenosti usjeva ambrozijom (Ambrosia artemisiifolia L.) na intenzitet oštećenja uzrokovanih žičnjacima, te učinkovitost ekološki prihvatljivih insekticida na ličinke. Osim toga, analizirane su sve trenutno raspoložive mjere integrirane zaštite bilja koje pokazuju učinak na žičnjake (ukupno 26 mjera) s ciljem procjene njihova doprinosa smanjenju brojnosti i štetnosti žičnjaka u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji. Pri tom je temeljem opsežnog pregleda literature za svaku mjeru izračunat pokazatelj „Pruženi agronomski doprinos“ (ASP - Agronomic Service Provided) te su temeljem određene vrijednosti ASP sve mjere klasificirane u četiri kategorije, od ASP 0 do ASP III. Vrijednost ASP određena je temeljem 12 različitih kriterija koji osim učinkovitosti uključuju i znanstvenu potvrđenost podataka, kapacitet koji mjera ima za smanjenje primjene kemijskih sredstava za zaštitu bilja utjecaj na biološku raznolikost i drugi. Rezultati su pokazali da biološki pripravak na osnovi B. bassiana i pripravak na osnovi spinosada primijenjen u višoj dozi osiguravaju učinkovitost koja je usporediva sa standardnim pripravkom na osnovi teflutrina, što upućuje na njegov potencijal kao biološke alternative standardnom kemijskom pripravku. Dobiveni rezultati također su pokazali da zakorovljenost kukuruza korovskom vrstom A. artemisifolia ne smanjuje štete od žičnjaka. Niti jedna od istraženih mjera nije klasificirana kao ASP 0. Od 26 mjera u klasu ASP I razvrstano je devet mjera, među kojima se ističu agrotehničke mjere usko vezane uz preventivu (plodored sa zobi, kasnija sjetva, veća sjetvena norma, organska gnojidba i odvodnja, povijest table i prag odluke) te kemijska mjera tretiranja sjemena diamidima. Najveći broj mjera (ukupno 15) razvrstane su u klasu ASP II, a uključuju obradu i kultivaciju tla, zelenu gnojidbu, smanjenje kiselosti, pregled tla, različite biološke i feromonske metode te primjenu spinosada i piretroida. U klasu ASP III razvrstane su dvije mjere: primjenu dodataka tlu koji sadrže glukozinolate i upotreba granuliranih formulacija spinosada, što ih svrstava kao najučinkovitije alate integrirane i održive zaštite bilja od žičnjaka. Određeni ASP za raspoložive mjere suzbijanja žičnjaka predstavlja vrijedan izvor informacija koji može pomoći poljoprivrednim proizvođačima u donošenju odluke i kreiranju strategije integriranog suzbijanja žičnjaka čime se osigurava održivost poljoprivredne proizvodnje.

	Autori	Naslov

Summary	Click beetles (Coleoptera: Elateridae) are important pests of arable crops and vegetables. Their larvae (wireworms) damage seeds and underground plant parts, causing reduced plant stands, growth retardation, and yield losses. In this study, the harmfulness of wireworms in maize was investigated under laboratory conditions in an experiment examining the effect of crop infestation with common ragweed (Ambrosia artemisiifolia L.) on the intensity of wireworm damage, as well as the efficacy of environmentally friendly insecticides against wireworms. In addition, all currently available integrated pest management practices that have demonstrated an effect against wireworms (26 practices in total) were analyzed to assess their contribution to reducing wireworm abundance and damage in sustainable agricultural production. Based on an extensive literature review, an “Agronomic Service Provided” (ASP) indicator was calculated for each measure, and all measures were classified into four categories, ranging from ASP 0 to ASP III. The ASP value was determined according to 12 different criteria, which, in addition to efficacy, included the weight of evidence of the available data, the potential of the measure to reduce the use of chemical plant protection products, its impact on biodiversity, and other relevant factors. The results showed that the biological product based on Beauveria bassiana and the spinosad-based product applied at the higher rate provided efficacy comparable to that of the standard tefluthrin-based product, indicating their potential as biological alternatives to the standard chemical treatment. The results also demonstrated that maize infestation with the weed species A. artemisiifolia does not reduce wireworm damage. None of the investigated measures was classified as ASP 0. Of the 26 measures, nine were classified as ASP I, including agronomic measures closely related to preventive management, such as crop rotation with oats, delayed sowing, increased seeding rate, organic fertilization and drainage, field history, and decision thresholds, as well as the chemical measure of seed treatment with diamides. The largest number of measures (15 in total) were classified as ASP II. These included soil tillage and cultivation, green manuring, soil acidity reduction, soil inspection, various biological and pheromone-based methods, and the application of spinosad and pyrethroids. Two measures were classified as ASP III: the application of soil amendments containing glucosinolates and the use of granular formulations of spinosad. These measures were therefore identified as the most effective tools for integrated and sustainable wireworm management. The ASP values determined for the available wireworm management measures represent a valuable source of information that can assist agricultural producers in decision-making and in developing integrated wireworm management strategies, thereby contributing to the sustainability of agricultural production.
Obrazloženje mentora	Renata Bažok (rbazok@agr.hr) Autorice ovog rada provele su vrlo opsežno istraživanje koje pridonosi integriranom suzbijanju žičnjaka u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji. Istraživanje je provedeno u tri odvojene cjeline i daje odgovore na tri postavljene hipoteze. Prva hipoteza odnosi se na ekološki prihvatljiva sredstva za suzbijanje žičnjaka (spinosad i mikrobiološki insekticid na osnovi gljive Beauveria bassiana (Bals.-Criv) Vuill) za koje autorice pretpostavljaju da imaju jednaku učinkovitost u suzbijanju ličinki žičnjaka i zaštiti mladih biljaka kukuruza kao standardni kemijski insekticid na osnovi teflutrina iz skupine piretroida. Pretpostavka drugog dijela istraživanja je da će štete od iste populacije ličinki žičnjaka na kukuruzu biti manje u uvjetima jače zakorovljenosti korovnom vrstom Ambrosia artemisiifolia L. Treća hipoteza odnosi se na izračun pokazatelja „Pružena agronomska usluga (ASP)“ za kojeg se pretpostavlja da učinkovito valorizira doprinos pojedinih mjera integriranog suzbijanja žičnjaka, te da predstavlja pouzdan izvor informacija za poljoprivredne proizvođače pri donošenju odluka u proizvodnji i zaštiti od žičnjaka. Rad sadrži 83 stranice, 10 slika, 18 tablica, 4 grafikona i 110 navoda literature. U uvodu je temeljem sustavnog pregleda literature obrazložena važnost žičnjaka u poljoprivrednoj proizvodnji, osnovni podaci o štetnim vrstama, njihovom životnom ciklusu, štetama i mogućnostima suzbijanja. Posebna je pažnja posvećena objašnjavanju problematike korištenja sintetskih kemijskih insekticida i potrebi da se za suzbijanje koriste sve raspoložive mjere kojima se sprječava rast populacije štetnika, smanjuju štete i provodi izravno suzbijanje. Sve raspoložive mjere je potrebno kombinirati i uključiti u strategije integrirane zaštite usjeva pri čemu treba poznavati agronomski doprinos svake mjere. Informacije pružene u uvodu su dale dobro obrazloženje za postavljene hipoteze koje su zajedno s ciljevima istraživanja pojašnjene u poglavlju 2. U poglavlju „Materijali i metode rada“ studentice su riječju i slikama objasnili sve faze istraživanja: prikupljanje žičnjaka za laboratorijske pokuse, provedbu pokusa s insekticidima i pokusa sa sjemenkama ambrozije te je posebno detaljno objašnjen postupak valorizacije raspoloživih mjera integrirane zaštite. Metodika koja je predložena u literaturi nadograđena je s jednim novim kriterijem, znanstvena opravdanost. On procjenjuje relevantne znanstvene radove koji potvrđuju učinak pojedine mjere na žičnjake i na ukupan proizvodni sustav. Također su predložile prevođenje ranije predloženih opisnih ocjena u jedinstveni numerički sustav kao i sustav ponderiranja doprinosa pojedinih kriterija pri izračunu ukupne ocjene. Ponderiranje omogućuje da se svaki predloženi kriterij vrednuje s primjerenim udjelom u ukupnoj ocjeni. Opisani materijali i metode istraživanja pružaju dovoljno informacija i osiguravaju ponovljivost istraživanja. U poglavlju „Rezultati“ studentice su grafikonima i tablicama prikazale dobivene rezultate utvrđene učinkovitosti insekticida, rezultate utvrđenih šteta u uvjetima različite zakorovljenosti te rezultate pojedinačnih ocjena za svaku raspoloživu mjeru integrirane zaštite kao i izračunati pokazatelj „pružena agronomska usluga“ (ASP) i klasifikaciju mjera u četiri kategorije. Svi rezultati obrađeni su ispravno odabranim statističkim metodama. U poglavlju „Rasprava“ prikazani rezultati su komentirani su u odnosu uvjete postavljanja pokusa i uspoređeni s raspoloživim podacima iz literature. Studentice su u raspravi istaknule ograničenja te su predložile daljnja istraživanja. Valja istaknuti opsežnu raspravu raspoloživih mjera integrirane zaštite u kontekstu izračunatog pokazatelja ASP kao i vrijednosti koju pojedina mjera može imati u strategijama zaštite od žičnjaka pri čemu se predlaže kombiniranje svih mjera. U poglavlju Zaključci studentice potvrđuju hipotezu da biološki pripravak na osnovi B. bassiana i pripravak na osnovi spinosada primijenjen u višoj dozi osiguravaju učinkovitost koja je usporediva sa standardnim pripravkom na osnovi teflutrina, te da predstavljaju biološke alternative standardnom kemijskom pripravku. Hipoteza da zakorovljenost kukuruza korovskom vrstom A. artemisiifolia smanjuje štete od žičnjaka nije potvrđena što se dovodi u vezu sa slabijom privlačnosti korovne vrste za žičnjake. Niti jedna od istraženih mjera nije klasificirana kao ASP 0. Od 26 mjera u klasu ASP I razvrstano je devet mjera, u klasu ASP II 15 mjera i u klasu ASP III dvije mjere. Određeni ASP za raspoložive mjere suzbijanja žičnjaka predstavlja vrijedan izvor informacija koji može pomoći poljoprivrednim proizvođačima u donošenju odluke i kreiranju strategije integriranog suzbijanja žičnjaka čime se osigurava održivost poljoprivredne proizvodnje. Forma rada zadovoljava kriterije znanstvenog rada. Predlažem da se ovom radu dodijeli Rektorova nagrada.

Prehrambeno-biotehnološki fakultet

	Autori	Naslov
171.	Marija Kubasek, Klaudia Mijić, Ana Novosel	Modeliranje i optimiranje ekstrakcijskih procesa u valorizaciji pšeničnih i kukuruznih mekinja kao izvora bioaktivnih spojeva

Sažetak	Pšenične i kukuruzne mekinje predstavljaju značajne nusproizvode prerade žitarica i vrijedan izvor bioaktivnih spojeva, posebice fenolnih kiselina. Učinkovitost njihove valorizacije ovisi o uvjetima ekstrakcije, čije istodobno djelovanje rezultira složenim i često nelinearnim odnosima. Cilj rada bio je ispitati ultrazvukom (UAE) i mikrovalovima potpomognutu ekstrakciju (MAE), razviti i usporediti pristupe modeliranju i optimiranju procesa te procijeniti mogućnost primjene NIR spektroskopije i umjetnih neuronskih mreža za predviđanje kemijskih svojstava ekstrakata. Ispitan je utjecaj temperature, vremena ekstrakcije, udjela etanola i omjera tekuće i krute faze, uz dodatno ispitivanje snage mikrovalova kod MAE. Određena su fizikalna svojstva ekstrakata, sadržaj ukupnih fenola (TPC), antioksidacijska aktivnost DPPH i FRAP metodama te sadržaj spojeva izražen kao ekvivalenti ferulinske kiseline (FAE). Najviša vrijednost FAE utvrđena je u ekstraktu kukuruznih mekinja dobivenom MAE (KM MAE 16) i iznosila je 0,60520 ± 0,02413 $mg_{FAE}/g_{s.t.}$, dok je kod pšeničnih mekinja najveća vrijednost također postignuta MAE postupkom (PM MAE 16) te je iznosila 0,57720 ± 0,00390 $mg_{FAE}/g_{s.t.}$. Poseban naglasak stavljen je na modeliranje, predviđanje i optimiranje procesa. Korelacijska analiza i analiza glavnih komponenata (PCA) primijenjene su za utvrđivanje odnosa procesnih čimbenika i svojstava ekstrakata. Modeli višestruke linearne regresije (MLR) razvijeni su za predviđanje TPC, DPPH, FRAP i FAE na temelju uvjeta ekstrakcije. Različita uspješnost MLR modela ukazala je na ograničenja linearnog pristupa, zbog čega su razvijeni modeli umjetnih neuronskih mreža (ANN) sposobni opisati složene nelinearne odnose. Za optimiranje procesnih uvjeta uspoređeni su metodologija odzivnih površina (RSM) i ANN povezan s genetičkim algoritmom (ANN-GA). Višekriterijsko optimiranje provedeno je istodobnom maksimizacijom TPC, DPPH, FRAP i FAE, a pouzdanost predviđenih optimuma procijenjena je eksperimentalnom validacijom. Dodatna razina prediktivnog modeliranja ostvarena je povezivanjem NIR spektroskopije s ANN modelima. Spektri svih ekstrakata snimljeni su trima NIR instrumentima i analizirani PCA metodom. Za svaki instrument objedinjen je zajednički skup UAE i MAE ekstrakata pšeničnih i kukuruznih mekinja te je razvijen ANN model za istodobno predviđanje TPC, DPPH, FRAP i FAE. Najbolja predikcijska sposobnost ostvarena je za TPC instrumentom NIR-128-1.7-USB/6.25/50 (R^2_{pred} = 0,8680; RPD = 5,1793; RER = 18,1194). Rezultati potvrđuju da integracija eksperimentalnog dizajna, kemometrije, MLR-a, RSM-a, ANN-GA pristupa i NIR spektroskopije omogućuje učinkovito prediktivno modeliranje, optimiranje i potencijalno brzo praćenje procesa valorizacije pšeničnih i kukuruznih mekinja.
Summary	Wheat and corn bran are important by-products of cereal processing and valuable sources of bioactive compounds, particularly phenolic acids. The efficiency of their valorization depends on extraction conditions, whose simultaneous effects result in complex and often nonlinear relationships. The aim of this study was to investigate ultrasound-assisted extraction (UAE) and microwave-assisted extraction (MAE), develop and compare different approaches for process modelling and optimization, and evaluate the potential of NIR spectroscopy combined with artificial neural networks for predicting the chemical properties of the extracts. The effects of temperature, extraction time, ethanol concentration, and liquid-to-solid ratio were investigated, with microwave power additionally evaluated for MAE. The physical properties of the extracts, total phenolic content (TPC), antioxidant activity determined by the DPPH and FRAP assays, and the content of compounds expressed as ferulic acid equivalents (FAE) were determined. The highest FAE value was obtained for the corn bran extract produced by MAE (KM MAE 16), reaching 0.60520 ± 0.02413 $mg_{FAE}/g_{d.m.}$, while the highest value for wheat bran was also achieved by MAE (PM MAE 16), reaching 0.57720 ± 0.00390 $mg_{FAE}/g_{d.m.}$. Particular emphasis was placed on process modelling, prediction, and optimization. Correlation analysis and principal component analysis (PCA) were applied to investigate relationships between process factors and extract properties. Multiple linear regression (MLR) models were developed to predict TPC, DPPH, FRAP, and FAE based on extraction conditions. Differences in MLR model performance highlighted the limitations of the linear approach; therefore, artificial neural network (ANN) models capable of describing complex nonlinear relationships were developed. Response surface methodology (RSM) and ANN coupled with a genetic algorithm (ANN-GA) were compared for process optimization. Multi-response optimization was performed by simultaneously maximizing TPC, DPPH, FRAP, and FAE, and the reliability of the predicted optima was assessed by experimental validation. An additional level of predictive modelling was achieved by combining NIR spectroscopy with ANN models. Spectra of all extracts were recorded using three NIR instruments and analyzed by PCA. For each instrument, UAE and MAE extracts of wheat and corn bran were combined into a single dataset, and one ANN model was developed for the simultaneous prediction of TPC, DPPH, FRAP, and FAE. The best predictive performance was obtained for TPC using the NIR-128-1.7-USB/6.25/50 instrument (R^2_{pred} = 0.8680; RPD = 5.1793; RER = 18.1194). The results demonstrate that integrating experimental design, chemometrics, MLR, RSM, ANN-GA, and NIR spectroscopy enables effective predictive modelling, optimization, and potentially rapid monitoring of wheat and corn bran valorization processes.
Obrazloženje mentora	Ana Tušek Jurinjak (atusek@pbf.hr) Poštovani,

	Autori	Naslov

studentice Marija Kubasek, Klaudia Mijić i Ana Novosel izradile su znanstveni rad „Modeliranje i optimiranje ekstrakcijskih procesa u valorizaciji pšeničnih i kukuruznih mekinja kao izvora bioaktivnih spojeva“ pod mojim mentorstvom u Laboratoriju za mjerenje, regulaciju i automatizaciju Zavoda za procesno inženjerstvo Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta. Rad je izrađen u sklopu projekta Hrvatske zaklade za znanost „Od otpada od hrane do vanilina primjenom mikroreaktora (MicroVanillin)“ (IP-2025-02-1862) te predstavlja vrijedan doprinos istraživanjima održive valorizacije nusproizvoda prehrambene industrije.

Znanstveni doprinos rada temelji se na integriranom eksperimentalnom i računalnom pristupu razvoju, modeliranju i optimiranju ekstrakcijskih procesa. Pšenične i kukuruzne mekinje istražene su kao izvor bioaktivnih spojeva, s naglaskom na fenolne spojeve i ferulinsku kiselinu. Studentice su sustavno ispitale utjecaj procesnih uvjeta ultrazvukom i mikrovalovima potpomognute ekstrakcije na svojstva dobivenih ekstrakata. Određeni su sadržaj ukupnih polifenola, antioksidacijska aktivnost DPPH i FRAP metodama te sadržaj spojeva izražen kao ekvivalenti ferulinske kiseline.

Posebna vrijednost rada proizlazi iz primjene naprednih metoda matematičkog modeliranja i optimiranja. Korelacijska analiza i analiza glavnih komponenata primijenjene su za utvrđivanje odnosa između procesnih čimbenika i svojstava ekstrakata, dok su modeli višestruke linearne regresije razvijeni za predviđanje TPC, DPPH, FRAP i FAE. Ograničenja linearnih modela nadograđena su razvojem umjetnih neuronskih mreža sposobnih opisati složene nelinearne odnose između procesnih uvjeta i odziva sustava. Optimalni uvjeti ekstrakcije određeni su i uspoređeni primjenom metodologije odzivnih površina te umjetnih neuronskih mreža povezanih s genetičkim algoritmom. Višekriterijsko optimiranje provedeno je istodobnom maksimizacijom četiriju ključnih kemijskih pokazatelja, uz eksperimentalnu validaciju predviđenih optimalnih uvjeta.

Dodatnu znanstvenu vrijednost predstavlja primjena blisko infracrvene spektroskopije (NIR) kao brze i nedestruktivne analitičke metode. NIR spektri ekstrakata prikupljeni su pomoću triju različitih instrumenata te analizirani primjenom PCA i ANN modeliranja. Razvijeni modeli omogućili su istodobno predviđanje kemijskih svojstava ekstrakata, pri čemu je za sadržaj ukupnih polifenola ostvarena vrlo dobra predikcijska sposobnost (R^2pred = 0,8680; RPD = 5,1793; RER = 18,1194). Rezultati potvrđuju potencijal razvoja brzog analitičkog pristupa za praćenje ekstrakcijskih procesa uz smanjenje potrebe za dugotrajnim konvencionalnim analizama.

Posebnu kvalitetu rada predstavlja povezivanje održive valorizacije prehrambenih nusproizvoda, naprednih ekstrakcijskih tehnologija, kemometrije, umjetne inteligencije i instrumentalnih metoda u jedinstvenu istraživačku cjelinu. Studentice su tijekom izrade rada pokazale visoku razinu samostalnosti, odgovornosti i znanstvene znatiželje te sposobnost kritičke analize i interpretacije velikog broja eksperimentalnih podataka. Zajednički rad zahtijevao je učinkovitu podjelu istraživačkih zadataka, koordinaciju eksperimentalnog rada te povezivanje rezultata različitih analitičkih i računalnih metoda.

Zbog znanstvene vrijednosti, interdisciplinarnosti, aktualnosti i potencijalne primjenjivosti rezultata, kao i izvrsnog angažmana studentica, rad s punim uvjerenjem preporučujem za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026. u kategoriji „Nagrada za timski znanstveni i umjetnički rad (tri do deset autora)“. Smatram da Marija Kubasek, Klaudia Mijić i Ana Novosel svojim radom predstavljaju izvrstan primjer studentskog znanstvenog istraživanja usmjerenog na aktualne izazove održivosti, kružnog gospodarstva i digitalizacije bioprocesa te da njihova postignuća opravdano zaslužuju priznanje Sveučilišta u Zagrebu.

S poštovanjem,

izv. prof. dr. sc. Ana Jurinjak Tušek

Društvene znanosti

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

	Autori	Naslov
172.	Karmen Kresina, Luana Sambolić, Benedetta Terzić	Dostupnost i kvaliteta usluga ginekološke zdravstvene zaštite ženama s motoričkim poremećajima

Sažetak

U svijetu se procjenjuje da neku vrstu invaliditeta ima oko 1,3 milijarde ljudi, a u Hrvatskoj živi 313 078 žena s invaliditetom. Kod žena s motoričkim poremećajima potrebno je osigurati adekvatan pristup ginekološkoj zdravstvenoj skrbi koji uključuje arhitektonsku pristupačnost i specijalizirane ginekološke stolove. Uz tehničke kriterije potrebno je također i zdravstveno osoblje koje je educirano o radu s ženama s motoričkim poremećajima kao i važnosti pristupa. Ciljevi istraživanja bili su dobiti uvid u dostupnost i pristupačnost usluga ginekološke zdravstvene zaštite kod žena s motoričkim poremećajima, perspektivu žena s motoričkim poremećajima o kvaliteti i zadovoljstvu usluga ginekološke zdravstvene zaštite kao i napraviti registar ordinacija koje su pristupačne ženama s motoričkim poremećajima. Metode rada: U kvalitativnom dijelu istraživanja sudjelovalo je šest sudionica s motoričkim poremećajima i iskustvom u ginekološkoj zdravstvenoj skrbi. Pri prikupljanju podataka koristio se polustrukturirani intervju s otvorenim tipom pitanja, a prikupljeni podaci obrađeni su kvalitativnom metodologijom. U kvantitativnom dijelu istraživanja sudjelovalo je šesnaest sudionika iz zdravstvenih ustanova. Pri prikupljanju podataka korištena je anketa sastavljena od devetnaest pitanja u Google Forms obliku, a prikupljeni podaci su prikazani deskriptivno. Rezultati: Sudionice kvalitativnog dijela istraživanja ističu područja u kojima su imale najviše negativnih iskustava (odlazak kod privatnog ginekologa, odgovaranje korisnice od trudnoće, zanemarivanje drugih medicinskih dijagnoza, otežan pristup uslugama, nezadovoljstvo liječnicima), pozitivnih iskustva (zadovoljstvo zdravstvenim radnicima, bez teškoća pri naručivanju) kao i potrebe za promjenom u sustavu (arhitektonska pristupačnost i specijalizirani ginekološki stolovi, edukacija zdravstvenih radnika, senzibilizacija zdravstvenih radnika, kraće liste čekanja). Stavke koje su ispitanice smatrale da je važno za istaknuti su: Nacionalni preventivni programi i redovito obavljanje pregleda, potreba za registrom ginekoloških ordinacija prilagođenih ženama s invaliditetom, redovito ažuriranje informacija. Rezultati kvantitativnog dijela istraživanja pokazali su kako deset od šesnaest ustanova ima prilagođeni ginekološki stol, a obuhvaćeni su veći urbani centri (Zagreb, Rijeka, Osijek, Varaždin) i manje sredine (Garešnica, Novska, Delnice, Senj, Knin, Gospić). Velika većina ispitanika (81,3%) procjenjuje svoju ustanovu pristupačnom osobama s invaliditetom, iako su neki od podataka nedosljedni, dio onih koji su ustanovu ocijenili pristupačnom istodobno navodi da zgrada nema rampu, dok jedan ispitanik koji je ustanovu ocijenio nepristupačnom navodi postojanje i rampe i dizala. Dvanaest ispitanika (75,0%) potvrđuje da među korisnicama njihovih usluga ima žena s invaliditetom dok je samoprocjena educiranosti relativno ujednačena među vrstama ustanova i ne razlikuje se bitno s obzirom na to raspolaže li ordinacija prilagođenom opremom. Zaključak: Ovim je istraživanjem utvrđeno da je nedovoljan broj ordinacija prilagođen ženama s motoričkim poremećajima. Iako je istraživanje provedeno na malom uzorku, nalazi potvrđuju potrebu za dubljim istraživanjem ovoga područja. Uvid koji je dobiven u to kako žene s invaliditetom percipiraju dostupnost ginekološke zdravstvene zaštite također je izrazito bitan podatak te on određuje u kojem je smjeru potrebno nadalje istraživati i poboljšati zdravstveni sustav. Najčešći problemi koji su navedeni su manjak pristupačnosti ordinacijama, manjak empatije i razumijevanja zdravstvenih radnika kao i njihova educiranost, a preporuke za daljnje napredovanje odnose se na područja bolje arhitektonske pristupačnosti, više suosjećanja i bolje educiranosti zdravstvenih radnika.

Summary

It is estimated that around 1.3 billion people in the world have some kind of disability, and there are 313 078 women with disabilities in Croatia. For women with motor disabilities, it is necessary to ensure adequate access to gynecological healthcare, which includes architectural accessibility and specialised gynaecological examination tables. In addition to technical criteria, it is also necessary to have healthcare staff who are educated on working with women with motor disabilities and the importance of access. The objectives of the research are to gain insight into the availability and accessibility of gynecological healthcare services for women with motor disabilities, as well as the perspective of women with motor disabilities on the quality and satisfaction of gynecological healthcare services, as well as to create a register of clinics that are accessible to women with motor disabilities. Methods: Six participants with motor disabilities and experience in gynecological healthcare participated in the qualitative part of the research. A semi-structured interview with open-ended questions was used to collect data, and the collected data were processed using qualitative methodology. Sixteen participants from health institutions participated in the quantitative part of the research. A survey consisting of nineteen questions in Google Forms format was used to collect data, and the collected data are presented descriptively. Results: Participants in the qualitative part of the study highlighted the areas in which they had the most negative experiences (having to go to a private gynecologist, discouragement from pregnancy, neglecting other medical diagnoses, difficult access to services, dissatisfaction with doctors), positive experiences (satisfaction with health workers, no difficulties in scheduling appointments) as well as the need for change in the system (architectural accessibility and specialized gynecological tables, education of health workers, sensitization of health workers, shorter waiting lists). The items that the participants considered important to highlight were: National preventive programs and regular check-ups, the need for a registry of gynecological institutions adapted to women with motor disorders, regular updating of information. The results of the quantitative part of the study showed that ten out of sixteen institutions had an adapted gynaecological examination table, and included larger urban centers (Zagreb, Rijeka, Osijek, Varaždin) and smaller communities (Garešnica, Novska, Delnice, Senj, Knin, Gospić). The vast majority of respondents (81.3%) assess their institution as accessible to people with disabilities, although some of the data is inconsistent, with some of those who assessed the institution as accessible also stating that the building does not have a ramp, while one respondent who assessed the institution as inaccessible stated that there are both ramps and elevators. Twelve respondents (75.0%) confirm that there are women with disabilities among the users of their services, while self-assessment of education is relatively uniform across types of institutions and does not differ significantly regarding whether the practice has adapted equipment. Conclusion: This research found that an insufficient number of practices are adapted to women with motor disabilities. Although the research was conducted on a smaller sample, this adds to the importance of why it is necessary to investigate this area in more depth. The insight gained into how women with disabilities perceive the availability of gynecological healthcare is also extremely important data and determines the direction in which further research and improvement of the healthcare system is necessary. The most common problems mentioned are lack of accessibility to clinics, lack of empathy and understanding from healthcare workers and their education, and recommendations for further progress relate to the areas of better architectural accessibility, more compassion, and better education of healthcare workers.

Obrazloženje mentora

Renata Pinjatela (rpinjatela@erf.hr)
Kao mentorica rada s velikim zadovoljstvom predlažem rad „Dostupnost i kvaliteta usluga ginekološke zdravstvene zaštite ženama s motoričkim poremećajima“ autorica Karmen Kresine, Luane Sambolić i Benedette Terzić za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2025./2026.

Posebno želim istaknuti okolnost koja ovaj rad izdvaja među studentskim radovima: temu i ideju istraživanja studentice su osmislile i predložile potpuno samostalno, na vlastitu inicijativu i bez ikakve povezanosti s natječajem za Rektorovu nagradu. Prepoznale su da u Republici Hrvatskoj nema novijih sustavnih saznanja o tome ostvaruje li se u praksi zakonom zajamčeno pravo žena s motoričkim poremećajima na jednako dostupnu ginekološku zdravstvenu zaštitu. Njihov motiv nije bio natjecateljski, nego istraživački i etički, a prijedlog da se rad prijavi na natječaj bio je moj, nakon što sam se uvjerila u ozbiljnost njihova pristupa.

Jednako je važno naglasiti da su sve tri autorice studentice prve godine prijediplomskoga studija. Rad su započele prije nego što su kroz kolegije usvojile cjelovitu metodologiju istraživanja te su velik dio potrebnih znanja stjecale samostalno, uz konzultacije. Činjenica da su već u prvoj godini prepoznale društvenu i stručnu važnost teme te je samostalno artikulirale kao istraživački problem rijedak je primjer rane akademske zrelosti.

	Autori	Naslov

Rad se bavi područjem koje je u hrvatskome znanstvenom prostoru gotovo neistraženo. Posljednja analiza dostupnosti prilagođenih ginekoloških stolova provedena je 2016. godine, dok o ostalim elementima pristupačnosti, kompetencijama djelatnika i iskustvima korisnica nema sustavnih podataka. Istraživanje tu prazninu popunjava na dvije razine: kvalitativnim pristupom donosi perspektivu šest žena s motoričkim poremećajima, a kvantitativnim pristupom podatke iz šesnaest ginekoloških ustanova iz deset županija. Nalazi upućuju na nedostatke u vertikalnoj komunikaciji unutar ustanova, na neujednačeno razumijevanje pojma pristupačnosti među djelatnicima te na razliku između samoprocijenjene educiranosti i iskazanih potreba.

Autorice jasno ističu ograničenja uzorka, oslanjanje na samoprocjenu i nemogućnost poopćavanja. Rad završava prijedlogom daljnjega postupanja, uključujući suradnju s Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo i inicijativu za izradu registra pristupačnih ginekoloških ordinacija.

Istraživanje je provedeno uz suglasnost Etičkoga povjerenstva Fakulteta. Autorice su samostalno izradile protokol polustrukturiranoga intervjua i upitnik za ordinacije, uz suradnju sa Zajednicom saveza osoba s invaliditetom u Hrvatskoj provele intervjue te uputile poziv na sudjelovanje na 495 adresa elektroničke pošte.

Moja se uloga svodila na stručne konzultacije, usmjeravanje pri odabiru literature i osvrte na radne verzije teksta. Sve ključne odluke, od definiranja problema i konstrukcije instrumenata do obrade i interpretacije podataka, autorice su donijele i provele samostalno, izvan svojih redovitih studijskih obveza, od siječnja do kolovoza 2026. godine.

Sve tri autorice sudjelovale su ravnopravno u svim fazama rada. Iskazale su izrazitu odgovornost, ustrajnost i sposobnost timskoga rada, osjetljivost i empatiju u pristupu sudionicama koje su dijelile vrlo osobna iskustva te otvorenost za kritiku i spremnost na dorade teksta.

Uzimajući u obzir izvornost teme i njezinu društvenu važnost, metodološku utemeljenost istraživanja, etičku odgovornost autorica te osobito činjenicu da su ideju i temu predložile iz vlastite znanstvene znatiželje, a da su pritom studentice prve godine prijediplomskoga studija, s punim uvjerenjem i najtoplijom preporukom predlažem navedeni rad za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2025./2026.

Ekonomski fakultet

	Autori	Naslov
173.	Helena Vranješ, Branimir Živaljić, Marija Šitum Herman, Ivan Udiljak, Andrija Poje, Šimun Poje, Fran Tomašić	Interdisciplinarno obrazovanje u razumijevanju zdravstvenog sustava - obrazovni učinci projekta EconoMedica

Sažetak

Suvremeni zdravstveni sustavi suočavaju se s brojnim organizacijskim, financijskim i demografskim izazovima koji zahtijevaju znanja i kompetencije koje nadilaze granice pojedinih struka. Razumijevanje funkcioniranja zdravstvenog sustava stoga, uz medicinska znanja, uključuje i poznavanje ekonomskih, financijskih i organizacijskih aspekata zdravstva. Cilj ovog rada bio je ispitati obrazovni učinak neformalnog interdisciplinarnog edukacijskog programa EconoMedica na znanje, stavove i percepciju studenata o ekonomskim i organizacijskim obilježjima zdravstvenog sustava te o važnosti međustrukovnog povezivanja. Istraživanje je provedeno među studentima Ekonomskog, Medicinskog i Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu neposredno prije i nekoliko dana nakon održavanja konferencije EconoMedica. U prvom je mjerenju sudjelovao 321 ispitanik, a u drugom 293 ispitanika. Podaci su prikupljeni anonimnim anketnim upitnikom koji je obuhvaćao pitanja o razumijevanju financiranja i organizacije zdravstvenog sustava, ulozi Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje, odnosu javnog i privatnog sektora, važnosti financijskog obrazovanja zdravstvenih djelatnika te ulozi inovacija i novih tehnologija u zdravstvu. Odgovori su analizirani primjenom deskriptivne statistike i Mann–Whitneyjeva U-testa za nezavisne uzorke, uz Holmovo prilagođavanje vrijednosti p zbog višestrukog testiranja. Statistički značajne razlike između odgovora prije i nakon konferencije utvrđene su u 10 od ukupno 12 promatranih pitanja. Najizraženiji pomak zabilježen je u samoprocijenjenoj razini razumijevanja osnova financiranja zdravstvenog sustava, načina prikupljanja i raspodjele sredstava Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje te razlika između javnog i privatnog modela financiranja. Nakon sudjelovanja u programu ispitanici su također iskazali veću osviještenost o važnosti ekonomskih i financijskih znanja u području zdravstva te veću otvorenost prema primjeni poslovnih modela i novih tehnologija u zdravstvenom sustavu. Dobiveni rezultati upućuju na pozitivan obrazovni učinak interdisciplinarnog edukacijskog programa EconoMedica te podupiru postavljenu hipotezu o povezanosti sudjelovanja u programu s boljim razumijevanjem ekonomskih i organizacijskih aspekata zdravstvenog sustava. Neformalni interdisciplinarni oblici obrazovanja mogu predstavljati vrijednu nadopunu formalnom visokoškolskom obrazovanju i pridonijeti razvoju kompetencija potrebnih za razumijevanje složenih izazova suvremenog zdravstvenog sustava. Rezultati ujedno upućuju na potencijal studentski vođenih interdisciplinarnih inicijativa u razvoju znanja i kompetencija važnih za buduće unapređenje zdravstvenog sustava.

Summary

Modern healthcare systems face numerous organizational, financial, and demographic challenges that require knowledge and competencies that extend beyond the boundaries of individual professions. Therefore, understanding how the healthcare system functions, in addition to medical knowledge, requires knowledge of the economic, financial, and organizational aspects of healthcare. This study aimed to examine the educational impact of the non-formal interdisciplinary educational program EconoMedica on students' knowledge, attitudes, and perceptions regarding the economic and organizational characteristics of the healthcare system and the importance of interprofessional collaboration. The study was conducted among students of the Faculty of Economics, the Faculty of Medicine, and the School of Dental Medicine at the University of Zagreb, immediately before and several days after the EconoMedica conference. A total of 321 respondents participated in the first measurement and 293 in the second. Data were collected using an anonymous questionnaire covering topics related to the understanding of healthcare system financing and organization, the role of the Croatian Health Insurance Fund, the relationship between the public and private sectors, the importance of financial education for healthcare professionals, and the role of innovation and new technologies in healthcare. The responses were analyzed using descriptive statistics and the Mann–Whitney U test for independent samples, with Holm adjustment of p-values to account for multiple testing. Statistically significant differences between responses before and after the conference were identified in 10 of the 12 questions assessed. The most pronounced improvement was observed in the self-assessed understanding of the fundamentals of healthcare system financing, the collection and allocation of funds by the Croatian Health Insurance Fund, and the differences between public and private financing models. Following participation in the program, respondents also demonstrated greater awareness of the importance of economic and financial knowledge in healthcare, as well as greater openness to the use of business models and new technologies within the healthcare system. The results indicate a positive educational effect of the interdisciplinary EconoMedica program and support the hypothesis that participation in the program is associated with a better understanding of the economic and organizational aspects of the healthcare system. Non-formal interdisciplinary education may represent a valuable complement to formal higher education and contribute to the development of competencies necessary for understanding the complex challenges facing modern healthcare systems. The findings also highlight the potential of student-led interdisciplinary initiatives to foster knowledge and competencies relevant to the future improvement of the healthcare system.

Obrazloženje mentora

Mihovil Anđelinović (mandelinovic@efzg.hr)
Predloženi studentski rad ističe se interdisciplinarnošću, aktualnošću i društvenom relevantnošću teme te povezivanjem studentske inicijative sa znanstveno-istraživačkim pristupom. Rad se bavi potrebom boljeg razumijevanja ekonomskih, financijskih i organizacijskih aspekata zdravstvenog sustava te istražuje obrazovni doprinos interdisciplinarnog projekta EconoMedica, koji povezuje studente Ekonomskog, Medicinskog i Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
Posebna vrijednost rada proizlazi iz empirijskog vrednovanja konkretnog studentskog edukacijskog programa. Istraživanje je provedeno među više od 300 studenata, uz usporedbu rezultata prije i nakon sudjelovanja u programu. Statistička obrada, uključujući Mann–Whitneyjev U-test, procjenu veličine učinka i Holmovu korekciju zbog višestrukog testiranja, omogućila je sustavnu procjenu opaženih promjena. Statistički značajne razlike utvrđene su u 10 od 12 ispitivanih područja, osobito u razumijevanju financiranja zdravstvenog sustava, uloge HZZO-a te odnosa javnog i privatnog sektora.
Vrijednost rada dodatno proizlazi iz njegova potencijalnog doprinosa razvoju visokog obrazovanja. Rezultati upućuju na to da studentski vođeni interdisciplinarni projekti mogu biti vrijedna nadopuna formalnim studijskim programima te pridonijeti razvoju šireg razumijevanja složenih društvenih problema. Istodobno, rad predstavlja primjer studentske inicijative, samostalnosti i interdisciplinarne suradnje koja povezuje praktično djelovanje s empirijskim istraživanjem i potencijalnom primjenom rezultata.

Fakultet hrvatskih studija

	Autori	Naslov
174.	Luka Anić, Josip Friedrich, Filip Galić, Donatelo Timoleon Herjavić, Ana Anka Klarić	Utjecaj bingescrollinga na selektivnu pažnju

Sažetak

U današnje vrijeme veliki utjecaj na kognitivne sposobnosti imaju društvene mreže, a u posljednje vrijeme sve češće se spominje poseban oblik korištenja društvenih mreža zvan skrolanje. S obzirom da ljudi sve više vremena provode skrolajući, stvoren je pojam binge skrolanje (bingescrolling) koji se odnosi na dugotrajnu, kompulzivnu i često nesvjesnu konzumaciju digitalnog sadržaja u obliku kratkih videozapisa na društvenim mrežama poput Tik Toka ili You Tube-a. S obzirom na to da kompulzivno skrolanje uključuje brzu izmjenu videozapisa

	Autori	Naslov

različitih tema, učestalo prebacivanje fokusa pažnje može otežati održavanje usmjerenosti na jedan relevantan podražaj. Stoga je cilj ovog istraživanja ispitati neposredan utjecaj kompulzivnog skrolanja na selektivnu pažnju. Eksperimentalno istraživanje provedeno je na uzorku od 65 sudionika od čega su 84,6% činile žene. Prosječna dob sudionika iznosi 21,17 godina (SD=1,90). Sudionici su studenti i studentice Fakulteta hrvatskih studija. U svrhu istraživanja sudionici su po slučaju raspoređeni u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu na način da u svakoj skupini bude podjednak broj sudionika. Od psihologijskih mjernih instrumenata korišten je Stroopov zadatak kojim se mjerila selektivna pažnja u obje skupine. Eksperiment je proveden na računalima. Eksperimentalna skupina je putem poveznice na svom mobilnom uređaju pristupila listi kratkih videozapisa različite tematike u aplikaciji Youtube Shorts. Zadatak sudionika bio je gledati videozapise pri čemu su mogli prijeći na sljedeći videozapis kad im prethodni dosadi. Kontrolna skupina je za to vrijeme na vlastitim mobilnim uređajima čitala neutralni tekst. Oba zadatka trajala su 5 minuta. Po završetku, obje skupine su na računalu riješile Stroopov zadatak te na posljetku ispunile upitnik demografskih podataka. Rezultati provedenog t-testa pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika između sudionika koji su prije rješavanja Stroop zadatka skrolali po You Tube shorts-u i sudionika koji su prije rješavanja čitali tekst. Razlike u vremenu reakcije na kongruentnim (t(58) = 1,21; p = ,1233) i nekongruentnim podražajima (t(57) = 1,31; p = ,196), kao i u samoj razini kognitivne interferencije (t(56) = 0,61; p = ,546), nisu dosegle razinu statističke značajnosti.

Summary

Nowadays, social networks have a significant impact on cognitive abilities, and recently, a specific form of using social networks known as scrolling is increasingly being mentioned. As people spend more and more time scrolling, the term binge scrolling has been created, which refers to prolonged, compulsive, and often unconscious consumption of digital content in the form of short videos on social media platforms like TikTok or YouTube. Given that compulsive scrolling involves rapid switching between videos on various topics, frequent shifts in attention can make it difficult to maintain focus on a single relevant stimulus. Therefore, the aim of this research is to examine the immediate impact of compulsive scrolling on selective attention. An experimental study was conducted on a sample of 65 participants, of which 84.6% were women. The average age of the participants is 21.17 years (SD=1.90). Participants are students of the Faculty of Croatian Studies. For the purpose of the research, participants were randomly assigned to the experimental and control groups in such a way that each group had an equal number of participants. The Stroop task was used as a psychological measurement instrument to assess selective attention in both groups. The experiment was conducted on computers. The experimental group accessed a list of short videos on various topics in the YouTube Shorts app via a link on their mobile devices. The participants' task was to watch the videos, during which they could move on to the next video when they got bored with the previous one. The control group, during this time, read neutral text on their own mobile devices. Both tasks lasted 5 minutes. Upon completion, both groups solved the Stroop task on the computer and finally filled out the demographic questionnaire. The results of the conducted t-test showed that there is no statistically significant difference between participants who scrolled thru YouTube shorts before completing the Stroop task and those who read a text beforehand. The differences in reaction time to congruent (((t(58) = 1,21; p = ,1233) and inconfruent (t(57) = 1,31; p = ,196) stimuli, as well as in the level of cognitive interference itself (t(56) = 0,61; p = ,546), did not reach statistical significance.

Vanja Kopilaš (vkopilas@fhs.hr)

Obrazloženje mentora

Rad „Utjecaj bingescrollinga na selektivnu pažnju“ nastao je pod mojim mentorstvom te pod neposrednim vodstvom kolegice Klare Saganić, mag. psych., u autorstvu studenata Luke Anića, Josipa Friedricha, Filipa Galića, Donatela Timoleona Herjavića i Ane Anke Klarić.

Autori su prepoznali aktualnu i nedovoljno istraženu temu povezanosti suvremenih oblika konzumacije digitalnog sadržaja i kognitivnog funkcioniranja. Usmjerili su se na fenomen binge-scrolling, odnosno dugotrajno i kompulzivno konzumiranje kratkih videozapisa, te njegov mogući neposredni učinak na selektivnu pažnju. Aktualnost teme proizlazi iz sve veće zastupljenosti kratkih videoformata i algoritamski oblikovanih sadržaja u životu mladih, uz relativno malo eksperimentalnih istraživanja njihovih kratkoročnih učinaka na specifične kognitivne funkcije.

Cilj istraživanja jasno je postavljen: ispitati kratkotrajni utjecaj binge-skrolanja kratkih videozapisa na selektivnu pažnju, operacionaliziranu razlikom u vremenu reakcije na kongruentne i nekongruentne podražaje u Stroopovu zadatku. Istraživanje je provedeno na 65 studenata Fakulteta hrvatskih studija Sveučilišta u Zagrebu, raspoređenih u eksperimentalnu i kontrolnu skupinu. Eksperimentalna skupina bila je izložena petominutnom binge-skrolanju kratkih videozapisa, dok je kontrolna skupina čitala neutralni tekst. Nakon toga obje su skupine rješavale Stroopov zadatak.

U obradi rezultata primijenjeni su odgovarajući statistički postupci, uključujući deskriptivnu statistiku, t-test za nezavisne uzorke, Pearsonov koeficijent korelacije i ANCOVA-u. Rezultati nisu pokazali statistički značajne razlike između skupina u vremenu reakcije na kongruentne i nekongruentne podražaje niti u mjeri Stroopove interferencije. Također nije utvrđena statistički značajna povezanost između vremena provedenog u binge-scrolling aktivnosti i mjere selektivne pažnje, a ANCOVA nije pokazala značajan učinak eksperimentalne manipulacije ni vremena korištenja digitalnih platformi na kognitivnu interferenciju. Znanstvenu vrijednost rada ne umanjuje činjenica da početna pretpostavka o negativnom neposrednom učinku binge-skrolanja nije potvrđena. Dobiveni rezultati vrijedan su empirijski nalaz jer dovode u pitanje pojednostavljene pretpostavke da svako kratkotrajno izlaganje dinamičnom digitalnom sadržaju nužno pogoršava selektivnu pažnju. Prepoznaju i mogućnost da se potencijalni učinci pojavljuju tek nakon dugotrajne i kumulativne izloženosti ili u određenim podskupinama sudionika.

Obrazloženje mentora

Autori su pokazali pohvalnu samokritičnost u prepoznavanju ograničenja istraživanja, uključujući neujednačenost skupina s obzirom na dob i studijsko iskustvo, raznolikost studijskih smjerova, jednokratnu i kratkotrajnu intervenciju te relativno malen uzorak. Navedena ograničenja povezuju s mogućim posljedicama za interpretaciju rezultata te predlažu daljnja istraživanja na većim i bolje kontroliranim uzorcima.

Rad ima i značajnu praktičnu vrijednost. Pokazuje da kratkotrajna izloženost binge-skrolanju u provedenim uvjetima nije dovela do mjerljivog pogoršanja selektivne pažnje, ali istodobno naglašava potrebu za daljnjim istraživanjem dugoročnih obrazaca digitalnog ponašanja i njihovih mogućih posljedica na kognitivno funkcioniranje mladih.

Prilikom izrade rada studenti su pokazali sposobnost samostalnog pronalaženja i kritičkog korištenja literature, povezivanja teorijskih spoznaja s empirijskim istraživanjem, provedbe eksperimenta, statističke obrade podataka i interpretacije nalaza. Prošli su cjelokupan istraživački proces – od prepoznavanja problema i operacionalizacije konstrukta, preko oblikovanja eksperimentalnog nacrta i prikupljanja podataka, do analize, rasprave, prepoznavanja ograničenja i oblikovanja preporuka za buduća istraživanja.

Studenti su obradili aktualnu i društveno relevantnu temu, jasno definirali istraživački problem, primijenili eksperimentalni pristup te sustavno i kritički analizirali vlastite podatke. Posebnu vrijednost rada predstavljaju istraživačka inicijativa, metodološki pristup, spremnost na kritičko preispitivanje vlastitih pretpostavki i jasno prepoznavanje pitanja koja zahtijevaju daljnje istraživanje. Rad pokazuje zadovoljavajuću razinu znanstvene i stručne pismenosti te predstavlja vrijedan studentski doprinos razumijevanju odnosa između suvremenih digitalnih navika i kognitivnog funkcioniranja.

Smatram da se rad svojom aktualnošću, jasno postavljenim istraživačkim problemom, eksperimentalnim pristupom, uloženim trudom, kritičkim odnosom prema rezultatima i potencijalom za daljnji razvoj istraživanja ističe među studentskim radovima. Stoga ga s punim povjerenjem predlažem za Rektorovu nagradu u akademskoj godini 2025./2026., uz uvjerenje da će njegovi autori nastaviti doprinositi psihologiji kao znanosti i struci.

S poštovanjem,

doc. dr. sc. Vanja Kopilaš

175.	Ana Aračić, Petra Budimir-Bekan, Mirta Pavlović	Percepcija prikaza žena u trap glazbi i stavovi mladih prema ženama

Sažetak

Trap glazba predstavlja značajan dio suvremene popularne kulture mladih, a njezini tekstualni i vizualni sadržaji često uključuju seksualizirane, objektivizirajuće i stereotipne prikaze žena. Cilj ovog rada bio je ispitati na koji način mladi percipiraju prikaz žena u trap glazbi te postoji li povezanost između učestalosti slušanja trap glazbe, prihvaćanja pojedinih prikaza iz trap sadržaja i stavova mladih prema ženama. Istraživanje je provedeno kvantitativnim pristupom na prigodnom uzorku od 363 ispitanika u dobi od 18 do 25 godina, primjenom anonimnog online anketnog upitnika. Podaci su obrađeni u programu jamovi primjenom Spearmanova koeficijenta korelacije, Welchova t-testa i hi-kvadrat testova povezanosti. Rezultati su pokazali da je češće slušanje trap glazbe statistički značajno povezano s većom prihvatljivošću standarda fizičkog izgleda, prikaza odnosa između muškaraca i žena te prikaza uspjeha, novca i statusa prisutnih u trap sadržajima. S druge strane, nije utvrđena statistički značajna povezanost između učestalosti slušanja trap glazbe i tradicionalnih rodnih stavova. Veće prepoznavanje seksualizacije žena također nije bilo povezano s manjim prihvaćanjem takvih prikaza, nego su utvrđene vrlo slabe pozitivne povezanosti. Utvrđene su i razlike prema spolu, pri čemu su muški ispitanici pokazali izraženije tradicionalne rodne stavove od ženskih ispitanica. Dodatno, češće slušanje trap glazbe bilo je statistički značajno povezano s češćim korištenjem fraza, izraza i stihova iz trap pjesama u svakodnevnoj komunikaciji. Dobiveni rezultati upućuju na složen odnos između trap glazbe i stavova mladih prema ženama te pokazuju da prihvaćanje pojedinih estetskih, vrijednosnih i komunikacijskih elemenata trap kulture ne mora biti povezano s izraženijim tradicionalnim rodnim stavovima. Zbog korelacijskog i presječnog nacrta istraživanja dobivene povezanosti ne omogućuju izvođenje uzročno-posljedičnih zaključaka. Istraživanje pridonosi razumijevanju odnosa između popularne kulture, rodnih reprezentacija i stavova mladih u hrvatskom društvenom kontekstu.

Summary

Trap music represents a significant part of contemporary youth popular culture, and its lyrical and visual content often includes sexualized, objectifying, and stereotypical representations of women. The aim of this study was to examine how young people perceive the representation of women in trap music and whether there is an association between the frequency of listening to trap music, the acceptance of certain representations present in trap content, and young people’s attitudes toward women. The study was conducted using a quantitative approach on a convenience sample of 363 participants aged 18 to 25, using an anonymous online questionnaire. The data were analyzed in jamovi using Spearman’s correlation coefficient, Welch’s t-test, and chi-square tests of association. The results showed that more frequent listening to trap music was statistically significantly associated with greater acceptance of standards of physical appearance, representations of relationships between men and women, and representations of success, money, and status present in trap content. On the other hand, no statistically significant association was found between the frequency of listening to trap music and traditional gender attitudes. Greater recognition of the sexualization of women was also not associated with lower acceptance of such representations; instead, very weak positive associations were found. Gender differences were also identified, with male participants expressing more pronounced traditional gender attitudes than female participants. Additionally, more frequent listening to trap music was statistically significantly associated with more frequent use of phrases, expressions, and lyrics from trap songs in everyday communication. The findings indicate a complex relationship between trap music and young people’s attitudes toward women and show that the acceptance of certain aesthetic, value-related, and communicative elements of trap culture does not necessarily correspond with more pronounced traditional gender attitudes. Due to the correlational and cross-sectional design of the study, the observed associations do not allow for causal conclusions. The study contributes to a better understanding of the relationship between popular culture, gender representations, and young people’s attitudes within the Croatian social context.

Obrazloženje mentora

Ivan Perkov (iperkov@fhs.hr)

Rad „Percepcija prikaza žena u trap glazbi i stavovi mladih prema ženama“, autorica Ane Aračić, Petre Budimir-Bekan i Mirte Pavlović, predstavlja samostalno provedeno empirijsko sociološko istraživanje aktualnog i u domaćem znanstvenom kontekstu još uvijek nedovoljno istraženog fenomena. Autorice polaze od izrazite prisutnosti trap glazbe u svakodnevici mladih te istražuju odnos između konzumacije toga glazbenog žanra, percepcije prikaza žena i širih stavova mladih prema rodnim odnosima.

Vrijednost rada vidim ponajprije u uspješnom povezivanju relevantnoga sociološkog teorijskog okvira s vlastitim empirijskim istraživanjem. Polazeći od Bourdieuove teorije muške dominacije, simboličkog nasilja i društvene konstrukcije roda, autorice problematiziraju objektivizirajuće, seksualizirane i stereotipne prikaze žena u suvremenoj popularnoj kulturi, ali

	Autori	Naslov
	pritom ne polaze od unaprijed zadanoga zaključka o njihovim učincima na publiku. Upravo je nastojanje da se empirijski provjeri odnos između medijskog sadržaja, njegove recepcije i stvarnih vrijednosnih stavova mladih jedna od važnijih kvaliteta rada. Istraživanje je provedeno na uzorku od 363 ispitanika u dobi od 18 do 25 godina. Autorice su izradile strukturirani anketni instrument od 38 pitanja, pri čemu su dio čestica prilagodile iz postojećih istraživanja i European Values Studyja, dok su dio instrumenta samostalno razvile kako bi zahvatile specifičnosti trap kulture, uključujući seksualizaciju i objektivizaciju žena, rodne stereotipe, standarde fizičkog izgleda i prikazivanje žena kao statusnog simbola. Prikupljeni podaci analizirani su primjenom odgovarajućih statističkih postupaka, uključujući Spearmanov koeficijent korelacije, Welchov t-test i hi-kvadrat testove. Posebno vrijednim smatram činjenicu da rezultati istraživanja ne nude pojednostavljenu sliku odnosa između popularne kulture i stavova mladih. Utvrđeno je da je učestalije slušanje trap glazbe povezano s većim prihvaćanjem pojedinih estetskih i vrijednosnih obrazaca prisutnih u tom žanru, poput standarda fizičkog izgleda, određenih prikaza odnosa između muškaraca i žena te motiva uspjeha, novca i statusa. Istodobno, nije pronađena statistički značajna povezanost između učestalosti slušanja trap glazbe i tradicionalnih rodnih stavova. Rezultati također pokazuju da samo prepoznavanje seksualiziranog prikaza žena ne podrazumijeva nužno njegovo kritičko odbacivanje. Time rad upućuje na složenije procese kulturne recepcije i socijalizacije te opravdano razlikuje prihvaćanje pojedinih elemenata popularne kulture od širih i stabilnijih vrijednosnih orijentacija pojedinca. Vrijedan je i nalaz o statistički značajnim razlikama prema spolu, pri čemu su muški ispitanici iskazivali izraženije tradicionalne rodne stavove, kao i dodatni nalaz da je češće slušanje trap glazbe povezano s češćim korištenjem fraza, izraza i stihova iz trap pjesama u svakodnevnoj komunikaciji. Potonje otvara dodatnu sociološki relevantnu perspektivu o prelijevanju elemenata popularne kulture u svakodnevne komunikacijske obrasce mladih. Autorice pritom pokazuju primjerenu znanstvenu kritičnost jer jasno navode metodološka ograničenja istraživanja, uključujući prigodni i spolno neujednačeni uzorak, oslanjanje na samoprocjene te korelacijski i presječni nacrt, zbog čega ne izvode uzročno-posljedične zaključke koji ne bi bili potkrijepljeni istraživačkim dizajnom. Smatram da rad svojim izborom teme, teorijskom utemeljenošću, opsegom samostalno provedenoga empirijskog istraživanja, metodološkim pristupom te osobito nijansiranom interpretacijom dobivenih rezultata predstavlja vrijedan doprinos razumijevanju odnosa popularne kulture, rodnih reprezentacija i vrijednosnih stavova mladih u hrvatskom društvenom kontekstu. Tijekom izrade rada autorice su pokazale visoku razinu motivacije, samostalnosti, suradnje i odgovornosti u svim fazama istraživačkog procesa. Slijedom navedenoga, rad „Percepcija prikaza žena u trap glazbi i stavovi mladih prema ženama“ smatram kvalitetnim i vrijednim studentskim znanstvenim radom te ga sa zadovoljstvom preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu.

Fakultet organizacije i informatike

	Autori	Naslov
176.	Ana Rudolf, Natali Novoselec, Jasmina Kramarić	Čimbenici nastajanja otpada od hrane te uloga ponašanja kućanstava u njegovu sprječavanju i smanjenju
Sažetak	Ovaj rad istražuje problem otpada od hrane s naglaskom na kućanstva kao najveće generatore te vrste otpada. Cilj rada je identificirati čimbenike koji dovode do bacanja hrane te analizirati ulogu kućanstava u njegovu sprječavanju i smanjenju. U radu je definiran problem otpada od hrane, njegova podjela te načini rukovanja. Utvrđeni su čimbenici koji dovode do bacanja hrane te su prikazane politike i dobre prakse koje su uslijedile kao posljedica prepoznavanja ovog globalnog problema. Analizirana je uloga ciljeva održivog razvoja te cirkularne ekonomije u kontekstu upravljanja otpadom od hrane, s naglaskom na ulogu i ponašanje kućanstava. U sklopu izrade rada provedeno je kvalitativno istraživanje te je napravljena analiza postojećih istraživanja kako bi se bolje razumjeli bihevioralni čimbenici, prakse upravljanja otpadom od hrane te potreba, kao i prilika za podrškom upravljanju hranom s naglaskom na digitalne alate i rješenja. Nadalje, provedeno je kvantitativno istraživanje putem anketnog upitnika kao instrumenta prikupljanja primarnih podataka kako bi se saznali čimbenici povezani s bacanjem hrane, ponašanje, odnosno prakse povezane s istim te potreba za digitalnom podrškom u suočavanju s analiziranim problemom. Rezultati istraživanja potvrdili su da smanjenje otpada od hrane ne ovisi samo o bihevioralnim čimbenicima pojedinca, već i o njegovim sposobnostima te konkretnim praksama upravljanja hranom. Posebno se ističe važnost planiranja i kupovine prema stvarnim potrebama, kao i potencijal digitalnih alata u pružanju dodatne podrške kućanstvima.
Summary	This paper investigates the problem of food waste, with an emphasis on households as the largest generators of this type of waste. The aim of the paper is to identify the factors that lead to food waste and to analyse the role of households in its prevention and reduction. The paper defines the problem of food waste, its classification, and methods of handling it. The factors that lead to food waste were identified, and policies and good practices that emerged as a result of recognising this global problem were presented. The role of the Sustainable Development Goals and the circular economy in the context of food waste management was analysed, with an emphasis on the role and behaviour of households. As part of the paper, qualitative research was conducted, and an analysis of existing studies was carried out in order to better understand behavioural factors, food waste management practices, as well as the need and opportunity for support in food management, with an emphasis on digital tools and solutions. Furthermore, quantitative research was conducted using a questionnaire as an instrument for collecting primary data in order to identify the factors associated with food waste, behaviours, i.e. practices related to it, and the need for digital support in addressing the analysed problem. The research results confirmed that reducing food waste depends not only on an individual’s behavioural factors, but also on their capabilities and specific food management practices. The importance of planning and purchasing according to actual needs is particularly emphasised, as well as the potential of digital tools to provide additional support to households.
Obrazloženje mentora	Larisa Hrustek (lhrustek@foi.hr) Rad pod nazivom „Čimbenici nastajanja otpada od hrane te uloga ponašanja kućanstava u njegovu sprječavanju i smanjenju“ autorica Ane Rudolf, Natali Novoselec i Jasmine Kramarić predstavlja doprinos području društvenih znanosti kroz istraživanje jednog od značajnih izazova današnjice, a to je nastanak otpada od hrane u kućanstvima, što je jasno predstavljeno u samom radu. Posebna vrijednost rada ogleda se u usmjerenosti na ponašanje potrošača, odnosno na razumijevanje čimbenika koji dovode do bacanja hrane te mogućnosti promjene svakodnevnih navika i primjene praksi kojima se nastanak otpada može spriječiti ili smanjiti. Rad istražuje bihevioralne čimbenike poput svijesti i stavova te moralne odgovornosti i emocija povezanih s bacanjem hrane, kao i ponašanje potrošača povezano s bacanjem hrane u kućanstvima, uključujući njihove postojeće navike i prakse usmjerene na smanjenje otpada. Pregledom znanstvene literature identificirani su i predstavljeni ključni aspekti povezani s istraživanom tematikom. Prikazani su najznačajniji bihevioralni čimbenici koji mogu utjecati na nastanak otpada od hrane, ali i različite preventivne i održive prakse koje kućanstva mogu primjenjivati, poput planiranja kupnje i obroka, pravilnog skladištenja namirnica, praćenja rokova trajanja, korištenja ostataka hrane, doniranja i odvajanja biootpada. Posebna pozornost posvećena je ulozi svijesti i osobne odgovornosti potrošača te njihovoj spremnosti za primjenu određenih praksi. Istraživanje je temeljeno na kombinaciji kvalitativnog i kvantitativnog istraživačkog pristupa, čime je omogućeno cjelovito sagledavanje istraživanog problema. Kvalitativnim istraživanjem nastoje se dublje razumjeti ključni bihevioralni čimbenici kod kućanstava koji utječu na bacanje hrane. Osim toga, identificirane su održive prakse koje kućanstva mogu primijeniti kako bi smanjila bacanje hrane te u konačnici doprinijela većoj održivosti u pogledu istraživanog problema. Kvantitativnim istraživanjem dodatno se ispituju stavovi, svijest, ponašanje i prakse ispitanika u Republici Hrvatskoj, čime se omogućuje sagledavanje zastupljenosti pojedinih obrazaca ponašanja povezanih s nastankom, sprječavanjem i smanjenjem otpada od hrane. Dodatno, ispitana je potreba kućanstava za podrškom u upravljanju otpadom te spremnost na korištenje digitalnih alata kao oblika rješenja za podršku održivim praksama u upravljanju otpadom. Na temelju teorijskih spoznaja iz znanstvene literature te identificiranih relevantnih konstrukata i čestica, autorice su oblikovale istraživački instrument kojim su prikupile primarne podatke o bihevioralnim čimbenicima i ponašanju potrošača u kućanstvima. Time je fokus istraživanja proširen na razumijevanje razloga zbog kojih otpad nastaje, ponašanja koja tome pridonose te spremnosti potrošača na usvajanje održivijih navika. Rad autorica pravilno je strukturiran, temelji se na relevantnoj znanstvenoj literaturi i primjeni odgovarajuće istraživačke metodologije, kao i metoda i alata u istraživanju. Istraživački problem kojim se autorice bave značajan je kako u akademskim okvirima tako i u praksi. Povezivanjem teorijskih spoznaja s empirijskim istraživanjem u radu su prikazani rezultati koji upućuju na to da su bihevioralni čimbenici povezani s ponašanjem kućanstava, odnosno njihovom primjenom održivih praksi, no ne u mjeri u kojoj je to očekivano. Osim toga, primjetna je i djelomična povezanost primjene održivih praksi sa sposobnošću upravljanja hranom, dok se s druge strane prepoznaje prilika da digitalni alati unaprijede održive prakse u upravljanju hranom. Osim toga, rad ostvaruje doprinos razumijevanju problema otpada od hrane u kućanstvima i mogućnostima njegova sprječavanja i smanjenja. S obzirom na znanstvenu, društvenu i praktičnu relevantnost obrađene problematike, rad smatram vrijednim kandidatom za Rektorovu nagradu.

Fakultet političkih znanosti

	Autori	Naslov
177.	Sara Babić, Marijana Brkić, Hrvoje Debeljak, Petra Ivandić, Leona Mihajlović, Petra Sokić, Noemi Šainčić	TV emisija *Neizgovoreno*
Sažetak	Sedmero studenata prve godine diplomskog studija novinarstva Fakulteta političkih znanosti u Zagrebu u sklopu kolegija Televizijska multimedijska redakcija pokrenulo je vlastitu autorsku emisiju Neizgovoreno. Progovorili su o tabu temama i onim stvarima koje u medijskom prostoru nerijetko bivaju zapostavljene. U svom radu izradili su sve elemente potrebne za TV emisiju, izradili priloge s mnoštvom sugovornika te radi toga obišli različite krajeve Hrvatske.
Summary	Seven first-year graduate journalism students from the Faculty of Political Science in Zagreb launched their own original show Neizgovoreno as part of the Television Multimedia Newsroom course. They addressed taboo topics and issues that are often neglected in the media space. In their work, they created all the elements necessary for a TV program, produced reports featuring numerous interviewees, and for that purpose traveled to different parts of Croatia.
Obrazloženje mentora	Petra Kovačević (pkovacevic@fpzg.hr) Ovaj umjetnički rad skupine studentica i studenata Fakulteta političkih znanosti izniman je doprinos novinarstvu i kreativnom stvaralaštvu mladih u Hrvatskoj. Emisija Neizgovoreno rezultat je višemjesečnog predanog rada. Kao što u emisiji „ništa ne ostaje neizgovoreno“, tako su i u mentorskom procesu članovi ove redakcije bili samokritični,

	Autori	Naslov

pomicali vlastite granice (nerijetko i bez mojeg poticaja) te nastojali stvoriti kvalitetnu i inovativnu televizijsku i video emisiju napravljenu prema najvišim novinarskim standardima.

U svojim emisijama, a posebno u onoj prijavljenoj za Rektorovu nagradu, oni se odlučno i s velikom ozbiljnošću bave temama od kojih bi mnogi studenti novinarstva odustali već na prvoj ili drugoj prepreci, ili se u njih uopće ne bi usudili upustiti. Upravo je međusobna suradnja, podrška i sinergija članova ove redakcije, kao i njihova težnja da budu bolji i kvalitetniji novinari i ljudi, ono što je rad na emisiji Neizgovoreno učinilo izvrsnim.

Prilozi i rubrike, jednako kao i vizualna oprema emisije (špice, jinglovi), dokaz su njihove iznimne novinarske i umjetničke vještine, znanja i profesionalnosti. Neizgovoreno bi, bez ikakvih preinaka, mogla s ponosom emitirati bilo koja hrvatska, pa i mnoge inozemne televizijske redakcije – i pritom pronaći zainteresiranu publiku.

Sadržaj emisije potiče gledatelje na razmišljanje, kako na ozbiljan, tako i na satiričan način, ostavljajući im prostor da sami donesu zaključke o složenim, aktualnim i relevantnim društvenim temama. Radom na ovakvom projektu – od ideje do realizacije – ove su studentice i studenti dokazali, prvo, da mlade u Hrvatskoj doista zanimaju teme od javnog interesa o kojima se ponekad teško govori, i drugo, da imaju sposobnost, odlučnost i hrabrost izvještavati o njima na novinarski relevantan i kreativan način.

U današnjem medijskom okruženju, u kojem redakcije nailaze na brojne izazove u povezivanju s publikom – osobito kada se bave zahtjevnim i na prvi pogled nezanimljivim temama – upravo je ova skupina napravila važan iskorak i pokazala kako se to može učiniti. Njihov inovativan pristup izvještavanju i prezentaciji sadržaja, u kombinaciji s najvišim novinarskim vrijednostima, stvorio je formulu za čvršći odnos s publikom. Tu su formulu primijenili na najbolji mogući način – kroz učenje i suradnju – u prostoru Televizije Student, gdje imaju priliku biti i maštoviti i posvećeni svojim projektima.

U kontekstu studentskih medija, sadržaj poput Neizgovorenog predstavlja inspiraciju nadolazećim generacijama koje se obrazuju za novinare te za medijske i kreativne djelatnike u televizijskoj i video produkciji. Konačno, u kontekstu same Rektorove nagrade, smatram da je emisija Neizgovoreno – kao i cijeli rad te ekipa koja stoji iza nje – izniman doprinos Sveučilištu u Zagrebu i široj zajednici, a ponajprije dokaz da ono odgaja buduće profesionalce koji su spremni predano, kreativno i stalno doprinositi boljitku hrvatskog društva kroz umjetničke sadržaje oblikovane na najvišoj razini. Sretna sam i zahvalna što sam mogla surađivati s ovim studenticama i studentima. Pomičući svoje granice, podsjetili su me na ljepotu i vrijednost mentorstva.

178.	Rino Jurić, Iva Miljković, Helena Ćatić, Matija Pavlic, Ana Adam, Mislav Zorić, Mia Kovaček, Anamari Štrucelj-Pavlić, Anamarija Miličić i Vito Tomas	Studentski podcast *Odjavna špica*

Sažetak	Odjavna špica je podcast namijenjen mladima u kojem želimo otvoriti iskren razgovor o mentalnom zdravlju i stvarnim izazovima koji se kriju iza uspjeha. Kroz iskrena iskustva sportaša, glazbenika, psihologa, glumaca i drugih gostiju, cilj je pokazati da se svi suočavamo s pritiskom, strahom od neuspjeha, burnoutom i anksioznošću te da nijedan problem nije premalen ili prevelik. Želimo približiti naše goste slušateljima i pokazati im da se, bez obzira na uspjeh i područje kojim se bave, na kraju svi suočavamo sa sličnim problemima. Podcast objavljujemo u audio i audiovizualnom formatu te je dostupan na streaming servisima i društvenim mrežama. Pilot sezona podcasta sastoji se od pet epizoda. Podcast Odjavna špica - Marko Vuletić #1 - https://www.youtube.com/watch?v=a6m6Q7jFLYI&t=9s Podcast Odjavna špica - Dora Srdar #2 - https://www.youtube.com/watch?v=sL_fl-ctwaA&t=803s Podcast Odjavna špica - Jan Kovačić #3 - https://www.youtube.com/watch?v=_Y5GB0MLrB0&t=1s Podcast Odjavna špica - Lucija Kalić #4 - https://www.youtube.com/watch?v=oFfou6vESaA Podcast Odjavna špica - Dominik Svetec #5 - https://www.youtube.com/watch?v=oiwil3JW508
Summary	Odjavna špica is a podcast aimed at young people, where we seek to open up an honest conversation about mental health and the real challenges that lie behind success. Through the personal experiences of athletes, musicians, psychologists, actors, and other guests, our goal is to show that we all face pressure, fear of failure, burnout, and anxiety, and that no problem is too small or too big. We want to bring our guests closer to listeners and show them that, regardless of their success or the field they work in, we all ultimately face similar struggles. The podcast is published in both audio and audiovisual formats and is available on streaming platforms and social media. The pilot season of the podcast consists of five episodes. Podcast Odjavna špica - Marko Vuletić #1 - https://www.youtube.com/watch?v=a6m6Q7jFLYI&t=9s Podcast Odjavna špica - Dora Srdar #2 - https://www.youtube.com/watch?v=sL_fl-ctwaA&t=803s Podcast Odjavna špica - Jan Kovačić #3 - https://www.youtube.com/watch?v=_Y5GB0MLrB0&t=1s Podcast Odjavna špica - Lucija Kalić #4 - https://www.youtube.com/watch?v=oFfou6vESaA Podcast Odjavna špica - Dominik Svetec #5 - https://www.youtube.com/watch?v=oiwil3JW508
Obrazloženje mentora	Nensi Blažević (nblazevic@fpzg.hr) Studentski podcast „Odjavna špica“ pokrenut je na inicijativu mentorice s ciljem stvaranja prostora u kojem bi studenti prijediplomskog i diplomskog studija novinarstva teorijska znanja stečena tijekom studija, mogli primijeniti u stvarnom medijskom okruženju, ali i razvijati vlastiti autorski izraz. Od početne ideje do realizacije projekta, mentorica je studentima pružala stručnu podršku te ih usmjeravala i educirala u skladu sa specifičnostima formata, dok su studenti postupno preuzimali odgovornost za osmišljavanje tema, pripremu i vođenje razgovora, montažu i objavljivanje na digitalnim platformama poput YouTubea, Spotifyja i Apple Podcastsa. Ideja za pokretanje podcasta proizašla je iz potrebe da se studentima omogući praktično iskustvo rada u suvremenom medijskom formatu, ali i da se otvori prostor temama koje okupiraju Z generaciju kojoj i sami pripadaju. U razgovorima s javnim osobama, ali i onima koje nisu javno istaknute, ali su poticajne i inspirativne te njima bliske, otvaraju teme relevantne za generaciju Z, s posebnim naglaskom na iskustva, izazove i svakodnevicu mladih. Do sada je realizirano i objavljeno pet epizoda (jednom tjedno u vremenskom razdoblju od 3. lipnja do 1. srpnja), a sama priprema podcasta trajala je osam mjeseci. Period pripreme obuhvatio je simulacije razgovora u studiju, fonetske vježbe, istraživanje gostiju i tema, edukaciju snimanja i realiziranja emisija. U realizaciji podcasta sudjeluje deset studenata koji nisu samo voditelji, već aktivno sudjeluju u osmišljavanju tema, izboru i pripremi gostiju, oblikovanju pitanja, vođenju razgovora i realizaciji epizoda. Također, samostalno objavljuju emisije na digitalnim platformama te pripremaju sadržaj za društvene mreže. Vrijednost je i u tomu što su studenti sami osmislili scenografiju podcast sobe uz podršku fakulteta i njegovih djelatnika za tehničko opremanje. Posebnost podcasta proizlazi iz njegova temeljnog koncepta – iza slike pojedinca pokušava se otvoriti prostor za razgovor o njegovima/njezinim iskustvima koja su zajednička većini mladih, posebno u kontekstu tehnoloških promjena, brzine života, budućih karijera. Teme poput suočavanja s neuspjehom, ravnoteže između privatnog i studentskog života, mentalnog zdravlja, života iza „pozornice“, potom s kakvim se pritiscima nose oni za koje mislimo da imaju savršen život, što se događa „kada se ugase reflektori, kamere” i brojne druge otvaraju prostor za iskrene razgovore o očekivanjima i izazovima s kojima se mladi svakodnevno susreću, a često nemaju odgovor ili rješenja čime podcast razgovore usmjerava prema iskustvima s kojima se i autori i slušatelji mogu poistovjetiti. Dosad su među gostima bili influencer Marko Vuletić, radijska voditeljica Dora Srdar, glumac Jan Kovačić, svjetska juniorska prvakinja u taekwondou Lucija Kalić te student psihologije Dominik Svetec čime je studentima omogućeno iskustvo rada s različitim sugovornicima, temama i različitim pristupima u razgovoru. Emisije vode u parovima što dodatno pridonosi raznolikosti razgovora jer omogućuje različite stilove postavljanja pitanja i razgovora, ali studentima omogućava i razvoj komunikacijskih vještina potrebnih za zajedničko vođenje

	Autori	Naslov

emisije, uključujući aktivno slušanje te primjereno raspoređivanje prostora za sudjelovanje u razgovoru.

Podcast „Odjavna špica“ posebno vrednujem zbog studentske kreativnosti, autorske samostalnosti i društvene relevantnosti. Istodobno, riječ je izvrsnoj platformi za razvoj novinarskih, komunikacijskih, produkcijskih i organizacijskih kompetencija. Kontinuitet realizacije, timski rad deset studenata, raznolikost obrađenih tema i gostiju te sposobnost stvaranja sadržaja prilagođenog interesima mlađe publike, potvrđuju kvalitetu i potencijal ovog projekta. Zbog njegove izvornosti i društvene relevantnosti te na temelju planiranog kontinuiranog razvoja i uključivanja novih studenata, projekt koji preporučujem za Rektorovu nagradu, ima potencijal prerasti u prepoznatljiv studentski medijski format koji mladima pruža prostor za stvaralaštvo, učenje i javno djelovanje.

179.	Daniel Rišavi, Damir Lelas, Elena Barišić, Matej Ivanković, Matea Pracaić, Lara Silić. Ivan Kasalo, Aurora Španjić	Determinante izlaznosti na sveučilišnim studentskim izborima: analiza sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, 2017. do 2025.

Sažetak	Studentski izbori formalni su temelj legitimnosti studentskih zborova, tijela koja zastupaju interese studenata i sudjeluju u upravljanju visokim obrazovanjem. Ovaj rad istražuje zašto se izlaznost na izborima za Studentski zbor Sveučilišta u Zagrebu toliko razlikuje među sastavnicama te kako se mijenjala od 2017. do 2025. U središtu su pitanja povezuju li se veličina biračkog tijela, natjecateljnost kandidatura i znanstveno područje s participacijom, razlikuju li studenti sveučilišnu od fakultetske razine predstavljanja te što promjene kroz vrijeme govore o stabilnosti studentske izborne participacije. Rad se temelji na sustavno prikupljenim službenim izbornim dokumentima i prati sastavnice kroz pet izbornih ciklusa, što omogućuje usporedbu različitih fakulteta unutar zajedničkog institucionalnog okvira i praćenje promjena na istoj sastavnici kroz vrijeme. Rezultati pokazuju da niska izlaznost nije ravnomjerno raspoređena niti se može svesti na slučajne oscilacije. Najdosljedniji obrazac jest niža participacija na većim sastavnicama, dok manje sastavnice češće ostvaruju višu izlaznost. Veća gustoća kandidatura također prati višu participaciju, što upućuje na važnost vidljivosti kandidata i mobilizacije, premda se iz dostupnih podataka ne može zaključiti da veći broj kandidata sam po sebi uzrokuje veći odaziv. Razlike među znanstvenim područjima postoje, ali ih nije moguće pouzdano odvojiti od drugih obilježja sastavnica. Posebno je važan nalaz o dvama istodobnim izborima: studenti na istom biračkom mjestu dobivaju listić za sveučilišni i fakultetski zbor, zbog čega je sama stopa izlaska na oba izbora gotovo jednaka. Ipak, fakultetski listić češće završava valjanim glasom, što otvara pitanje doživljavaju li studenti njima bližu razinu predstavljanja relevantnijom. Vremenska analiza pokazuje snažan prekid u pandemijskom ciklusu 2021., djelomičan oporavak 2023. i novi pad 2025., pa problem niske participacije nije moguće objasniti samo jednim izvanrednim izbornim ciklusom. Rad studentske izbore zato promatra kao pitanje demokratskog legitimiteta i kvalitete studentskog predstavljanja, a ne samo kao administrativni postupak. Nalazi upućuju na potrebu ciljane komunikacije i mobilizacije na velikim fakultetima, veće vidljivosti kandidatura te standardizirane i trajne objave izbornih podataka. Dodatni doprinos rada čine reproducibilna baza i dokumentirani postupak provjere, koji omogućuju neovisnu provjeru nalaza i nadogradnju istraživanja budućim izbornim ciklusima.
Summary	Student elections provide the formal democratic basis of student councils, bodies that represent students and participate in university governance. This study asks why turnout in elections for the University of Zagreb Student Council differs so markedly across constituent units and how participation changed between 2017 and 2025. It focuses on whether electorate size, the competitiveness of candidacies, and academic field are associated with participation; whether students distinguish between university-level and faculty-level representation; and what changes over time reveal about the stability of student electoral participation. The study is based on systematically collected official election documents and follows constituent units across five electoral cycles, allowing different faculties to be compared within a common institutional framework and the same units to be observed over time. The findings show that low turnout is neither evenly distributed nor reducible to random fluctuation. The most consistent pattern is lower participation in larger constituent units, while smaller constituent units more often record higher turnout. A greater density of candidacies also accompanies higher participation, pointing to the importance of candidate visibility and mobilisation, although the available data do not establish that more candidates by themselves cause higher turnout. Differences across academic fields are visible, but they cannot be cleanly separated from other characteristics of constituent units. A particularly important finding concerns the two simultaneous elections: students at the same polling station receive ballots for both the university and faculty student councils, which makes turnout for the two bodies almost identical. The faculty-level ballot, however, more often results in a valid vote, raising the question of whether students perceive the institutionally closer level of representation as more relevant. Over time, participation shows a major disruption in the 2021 pandemic cycle, a partial recovery in 2023, and another decline in 2025, indicating that low participation cannot be explained by a single exceptional electoral cycle. The study therefore treats student elections as a question of democratic legitimacy and the quality of student representation rather than merely an administrative procedure. Its findings point to the need for targeted communication and mobilisation at large faculties, greater visibility of candidacies, and standardised, permanent publication of election data. A further contribution is the reproducible dataset and documented verification procedure, which allow the findings to be independently checked and the research to be extended to future election cycles.
Obrazloženje mentora	Boris Havel (bhavel@fpzg.hr) Rad Determinante izlaznosti na sveučilišnim studentskim izborima: analiza sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, 2017. do 2025., koji potpisuje osmero studenata Fakulteta političkih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, plod je vrijednoga i opsežnoga istraživačkog pothvata. Originalnost mu proizlazi iz toga što se dosad slabo istražen fenomen studentskih izbora analizira suvremenom empirijskom metodom: autori su izradili vlastitu sistematiziranu bazu izbornih podataka i domaći slučaj povezali s razmjerno malobrojnom međunarodnom literaturom o unutarsveučilišnim izborima. Analitički su iskoristili i okolnost da studenti istoga dana glasuju za dva tijela različite blizine. Kad se pokazalo da se oba listića preuzimaju u istom činu, pa usporedba izlaznosti gotovo nema prostora za biheviоralnu razliku, test su preformulirali prema udjelu valjanih glasova, a nalaz izričito označili kao eksplorativan. Spremnost da se vlastita mjera odbaci čim prestane mjeriti ono što je trebala rijetka je i u zrelijim istraživanjima. Opseg je velik: pet izbornih ciklusa i panel od 178 opservacija sastavnica i ciklusa. Baza nije preuzeta u gotovu obliku, nego rekonstruirana iz službene i dijelom raspršene dokumentacije, uz provjeru odluka pojedinih sastavnica, razrješavanje proturječja među dokumentima i očitavanje dijela pokazatelja iz skenova bez tekstualnoga sloja. Uz rad su priloženi reproducibilni paket, programski kod, dnevnik istraživačkih odluka, popis izvora i zaključani rezultati, a ključne su procjene podvrgnute provjerama robusnosti i neovisnoj replikaciji u drugom statističkom programu. Takva razina istraživanja daleko nadilazi ono što se očekuje od seminarskoga ili diplomskog rada. Istraživanje i pisanje trajali su dva mjeseca, a o intenzitetu rada svjedoči opseg istraživanja. Studenti su potpuno samostalno osmislili istraživačko pitanje, izgradili baze, izabrali metodu i proizveli ovaj rad. Važnost rada za struku nije samo metodološko. Rezultati pokazuju da razlike u studentskoj izbornoj participaciji nisu nasumične: najstabilniji je nalaz niža izlaznost na većim sastavnicama, uz pad od 4,45 postotnih bodova po udvostručenju biračkoga tijela, dok veća gustoća kandidatura prati višu izlaznost. Rad time pridonosi istraživanju političke participacije mladih, izbornih procesa i demokratske legitimnosti predstavničkih tijela. Nudi i primjenjive preporuke: ciljanu mobilizaciju na velikim sastavnicama te standardizirano i strojno čitljivo objavljivanje izbornih podataka, uključujući broj mjesta koja se popunjavaju, bez kojega se natjecateljnost izbora teško može mjeriti. Podatkovnim i metodološkim pristupom rad stvara osnovu za usporedna istraživanja drugih hrvatskih sveučilišta. Po koncepciji, opsegu, metodološkoj izvedbi i relevantnosti nalaza riječ je o iznimno zrelom znanstvenom radu koji nadmašuje uobičajenu studentsku produkciju, pa ga s punim uvjerenjem predlažem za Rektorovu nagradu.

Filozofski fakultet

	Autori	Naslov
180.	Fran Sobotinčić, Lovro Brčić, Dorian Vasung	Konstrukcija i validacija Skale stava prema obveznom vojnom roku

Sažetak	Potaknuto promjenom sigurnosno-političke situacije u svijetu i aktualnim valom ponovnog uvođenja obveznog vojnog roka u drugim europskim državama, 2025. godine donesena je odluka o vraćanju obveznog služenja vojnoga roka u Republici Hrvatskoj. Cilj ovoga istraživanja bio je konstruirati i validirati Skalu stava prema obveznom vojnom roku. Podaci su prikupljeni *online* anketom na prigodnom uzorku punoljetnih građana Republike Hrvatske. Konačni analitički uzorak činila su 703 sudionika (60.2 % žena, M_{dob} = 33.1 godina, raspon dobi od 18 do 75 godina). Uz mjeru stava prema obveznom vojnom roku, u okviru ovog istraživanja analizirani su odgovori sudionika u sociodemografskom upitniku, na Skali hrvatskoga nacionalnog identiteta, Skali hrvatskog nacionalizma, Skali desničarske autoritarnosti, Skali religioznosti i čestici samoprocjene političke orijentacije. Proces validacije obuhvaćao je provjeru konstruktne i konvergentne valjanosti Skale. Provjeru konstruktne valjanosti činila je provedba eksploratorne i konfirmatorne faktorske analize na slučajno dobivenim poduzorcima. Eksploratorna je faktorska analiza u konačnici ukazala na postojanje jednog faktora. Konfirmatornom faktorskom analizom provjereno je odgovara li jednofaktorska struktura podacima. Nakon isključivanja čestica na temelju sadržajno-logičke analize, provedbe konfirmatorne faktorske analize i izbacivanja čestica na temelju sadržajne redundantnosti, dobivena je konačna verzija Skale od pet čestica sa svim zadovoljavajućim indikatorima pristajanja modela podacima te zadovoljavajuće pouzdanosti. Provjeru konvergentne valjanosti činio je izračun povezanosti rezultata na Skali stava prema obveznom vojnom roku s rezultatima na mjerama hrvatskoga nacionalnog identiteta, hrvatskog nacionalizma, desničarske autoritarnosti, religioznosti i političke orijentacije. Sve su korelacije bile statistički značajne, pozitivnog smjera i umjerene veličine, što ide u prilog konvergentnoj valjanosti Skale. Ovo validacijsko istraživanje ukazuje na povoljne psihometrijske karakteristike razvijene Skale te otvara prostor pouzdanom i valjanom mjerenju konstrukta stava prema obveznom vojnom roku.
Summary	Prompted by changes in the global security and political landscape and the recent wave of reintroducing compulsory military service across several European countries, the Republic of Croatia decided in 2025 to reinstate compulsory military service. The aim of this study was to construct and validate the Attitude Toward Compulsory Military Service Scale. Data were collected through an online survey administered to a convenience sample of adult Croatian citizens. The final analytical sample consisted of 703 participants (60.2 % women, M_{age} = 33.1 years, age range = 18-75 years). In addition to the Attitude Toward Compulsory Military Service Scale, participants completed a sociodemographic questionnaire, the Croatian National Identity Scale, the Croatian Nationalism Scale, the Right-Wing Authoritarianism Scale, the Religiosity Scale, and a single-item measure of self-reported political orientation. The validation process included assessments of the scale's construct validity and convergent validity. Construct validity was examined using exploratory and confirmatory factor analyses conducted on randomly selected subsamples. The exploratory factor analysis supported a one factor solution. Confirmatory factor analysis was subsequently conducted to evaluate the fit of the proposed one-factor model to the data. After removing items based on content analysis, confirmatory factor analysis, and item redundancy, the final version of the scale consisted of five items and demonstrated satisfactory model fit indices and internal consistency reliability. Convergent validity was evaluated by examining the relationships between scores on the Attitude Toward Compulsory Military Service Scale and measures of Croatian national identity, Croatian nationalism, right-wing authoritarianism, religiosity, and political orientation. All correlations were statistically significant, positive and of moderate magnitude, supporting the convergent validity of the scale. Overall, the findings indicate that the Attitude Toward Compulsory Military Service Scale possesses sound psychometric properties and represents a reliable and valid instrument for assessing attitudes toward compulsory military service.
Obrazloženje mentora	Jasmina Mehulić (jmehulic@ffzg.hr) Početkom ove akademske godine, studenti treće godine prijediplomskog studija psihologije Fran Sobotinčić, Lovro Brčić i Dorian Vasung obratili su mi se s idejom za provedbu timskog znanstvenog istraživanja. Njihova je želja bila konstruirati skalu stava prema obveznom vojnom roku. Izuzetno mi je zadovoljstvo što je istraživanje uspješno provedeno i što su se studenti odlučili prijaviti na ovogodišnji natječaj za Rektorovu nagradu.

	Autori	Naslov

Potaknuti velikim vlastitim i javnim interesom za ponovnim uvođenjem obveznog vojnog roka u Republici Hrvatskoj, studenti su prepoznali aktualnost i društvenu relevantnost ove teme i time potrebu da se ona sustavno istraži iz psihološke perspektive. Kako bi se stav prema obveznom vojnom roku mogao istraživati, bilo je potrebno konstruirati i validirati skalu stava prema obveznom vojnom roku, koja je u tom trenutku nedostajala. S tim ciljem na umu, studenti su osmislili i proveli vlastito istraživanje, bez ikakvih materijalnih sredstava i financijske pomoći. Istraživanje je uključivalo osmišljavanje velikog broja tvrdnji za skalu i njihovu provjeru u okviru predistraživanja, a samo prikupljanje podataka, u glavnom istraživanju, provedeno je putem online ankete sa 703 sudionika u dobi od 18 do 75 godina. Pri konstrukciji skale, studenti su proveli faktorske analize kojima su provjerili strukturu rezultata na skali stava te konvergentnu valjanost kroz povezanosti s drugim relevantnim konstruktima. Istraživanje je rezultiralo psihometrijski valjanom i pouzdanom skalom stava prema obveznom vojnom roku.

Svoje istraživanje studenti su opisali u priloženom izvještaju, koji u potpunosti zadovoljava sve formalne kriterije, a ističe se metodološkom i analitičkom promišljenošću te kvalitetom sadržaja. Pokazali su temeljito poznavanje domaće i strane literature, primjenu primjerene znanstvene metodologije te transparentnost i ozbiljnost u obradi podataka i interpretaciji rezultata. Uspješno su regrutirali velik uzorak sudionika. Osim u regrutaciji sudionika u istraživanje, njihov angažman očituje se i u postupku osmišljavanja i odabira tvrdnji za preliminarnu verziju skale. Posebno bih istaknula da su se studenti, u provedbi analiza, vodili najvišim standardima, provevši na pola uzorka eksploratornu, a na pola uzorka konfirmatornu faktorsku analizu, što nadilazi obavezni kurikulum prijediplomskog studija psihologije, koji trenutno pohađaju, ali i obavezni kurikulum diplomskog studija psihologije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Cijeli je proces, od prijave istraživanja Etičkom povjerenstvu Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta, preko provedbe predistraživanja, do realizacije i obrade podataka te pisanja samog izvještaja, obilježen njihovom predanošću i usmjerenošću na detalje.

Studenti su konstruirali psihometrijski valjanu skalu, koja je vrlo jednostavna za primjenu, čime su ostvarili znanstveni i praktični doprinos te postavili temelj za daljnja istraživanja stava prema obveznom vojnom roku. Razvojem skale, koja je do sada nedostajala, omogućili su sustavnije istraživanje konstrukta, praćenje promjena stavova građana tijekom vremena te ispitivanje razlika u stavu prema uvođenju vojnog roka s obzirom na individualne i kontekstualne čimbenike na drugim uzorcima. Kako uvođenje obveznog vojnog roka izravno ili neizravno djeluje na velik broj građana Republike Hrvatske te ima važne društvene, političke i ekonomske posljedice, mogućnost pouzdanog ispitivanja i praćenja stavova javnosti prema ovom objektu stava ima jasnu praktičnu vrijednost.

Uzimajući u obzir društvenu relevantnost i aktualnost teme te znanstvenu vrijednost ovog istraživanja, toplo preporučujem da se prijavljeni studentski rad razmotri te da se njegovim autorima Franu Sobotinčiću, Lovri Brčiću i Dorianu Vasungu dodijeli ovogodišnja Rektorova nagrada za timski znanstveni i umjetnički rad.

181.	Ino Muslić, Lucija Malčić, Paula Kubik, Marko Balaško	Utjecaj facijalne sličnosti na procjenu atraktivnosti, inteligencije i osobina ličnosti

Sažetak	Ljudi na temelju izgleda lica brzo i spontano stvaraju dojmove o drugima, pri čemu na te procjene, uz stvarne karakteristike osobe, utječu i brojni drugi čimbenici. Jedan od takvih znakova jest facijalna sličnost, koja se u dosadašnjim istraživanjima pokazala kao indikator srodstva koji oblikuje socijalne procjene i ponašanja. Cilj ovog istraživanja bio je provjeriti nalaze o učinku facijalne sličnosti na procjenu atraktivnosti (DeBruine, 2004a) te ih proširiti na područja procjene inteligencije i osobina ličnosti, polazeći od teorije ukupnog reproduktivnog uspjeha i teorije optimalnog parenja izvan srodstva. Istraživanje je provedeno u dvije faze. U predistraživanju (N = 36) kalibriran je podražajni materijal i odabran optimalni udio lica sudionika u transformiranome licu (20 %), koji daje najpovoljniji odnos između izraženosti učinka i vjerojatnosti prepoznavanja vlastitoga lica. U glavnom istraživanju sudjelovalo je 106 sudionika koji su metodom prisilnoga izbora uspoređivali parove lica prema atraktivnosti, inteligenciji i pet dimenzija ličnosti, i to zasebno za lica istoga i suprotnoga spola. Sličnost je operacionalizirana morfiranjem fotografije sudionika s prosječnim kompozitom istoga spola. Za svaku je varijablu izračunat indeks razlike u čestini odabira lica sličnoga sudioniku između ciljnoga sudionika i ostalih članova skupine te je t-testom za jedan uzorak provjereno razlikuje li se od nule. Efekt facijalne sličnosti potvrđen je za atraktivnost i ugodnost, i to za lica obaju spolova, a za inteligenciju i savjesnost samo za lica istoga spola. Efekt nije pronađen za ekstraverziju i otvorenost ka iskustvu, a u skladu s očekivanjima izostao je i za neuroticizam, što upućuje na uspješnost eksperimentalne manipulacije. Rezultati pokazuju da ne postoji jedinstveni evolucijski mehanizam koji bi generalizirano favorizirao osobe sličnih lica, nego se radi o mehanizmima specifičnima za pojedinu osobinu: dok se učinak kod atraktivnosti i ugodnosti objašnjava evolucijskom preferencijom srodnika posredovanom percepcijom pouzdanosti osobe, učinak kod inteligencije i savjesnosti tumači se socijalno-psihološkim mehanizmima samoidentifikacije i potrebe za održavanjem pozitivne slike o sebi. Rad donosi nove spoznaje o kontekstualnoj specifičnosti učinka facijalne sličnosti i nudi metodološke smjernice za buduća istraživanja.
Summary	People form rapid and spontaneous impressions of others based on facial appearance, and these judgments are shaped not only by a person's actual characteristics but also by numerous other factors. One such cue is facial resemblance, which prior research has identified as a kinship signal that shapes social judgments and behaviour. The aim of this study was to replicate findings on the effect of facial resemblance on attractiveness judgments (DeBruine, 2004a) and to extend them to judgments of intelligence and personality traits, drawing on inclusive fitness theory and optimal outbreeding theory. The study was conducted in two phases. A pilot study (N = 36) calibrated the stimulus material and identified the optimal proportion of the participant's own face in the transformed face (20%), yielding the best balance between the strength of the effect and the likelihood of self-recognition. The main study included 106 participants who used a forced-choice method to compare pairs of faces on attractiveness, intelligence, and five personality dimensions, separately for same-sex and other-sex faces. Resemblance was operationalized by morphing each participant's photograph with a same-sex average composite. For each variable, an index of the difference in the frequency of choosing the face resembling the participant, between the target participant and the other group members, was computed and tested against zero using a one-sample t-test. A facial-resemblance effect was confirmed for attractiveness and agreeableness for faces of both sexes, and for intelligence and conscientiousness only for same-sex faces. No effect was found for extraversion or openness to experience and, as expected, none for neuroticism, indicating that the experimental manipulation was successful. The results show that there is no single evolutionary mechanism that generally favours people with resembling faces; rather, the mechanisms are trait-specific: whereas the effect for attractiveness and agreeableness is explained by an evolutionary preference for kin mediated by perceived trustworthiness, the effect for intelligence and conscientiousness is interpreted through the social-psychological mechanisms of self-identification and the need to maintain a positive self-image. The study offers new insights into the contextual specificity of the facial-resemblance effect and provides methodological guidance for future research.
Obrazloženje mentora	Margareta Jelić (mjelic@ffzg.hr) Studenti diplomskog studija psihologije Ino Muslić, Paula Kubik, Lucija Malčić i Marko Balaško izradili su pod mojim mentorstvom znanstveni rad pod naslovom „Utjecaj facijalne sličnosti na procjenu atraktivnosti, inteligencije i osobina ličnosti“ prijavljen za Rektorovu nagradu. Ideja za provedbu ovog istraživanja došla je od samih studenata na temelju čitanja znanstvenih radova koji im nisu bili zadani kurikulom studija nego su odraz njhovog intrinzičnog interesa za ovo područje psihologije. Iako je bilo jasno da se radi o ambicioznoj ideji čija će provedba zahtjevati ulaganje ogromnog truda i vremena te svladavanje raznih vještina i alata, podržala sam njihov plan jer je riječ o izinmno motiviranim studentima koji su mi svojim pristupom uvjerljivo pokazali da su spremni na to. Studenti su tijekom pune godine dana predanog i sustavnog rada pokazali iznimnu znanstvenu odgovornost, motiviranost, samostalnost i metodološku kompetentnost. Istraživanju su pristupili ne tražeći prečace, savjesno svladavajući brojne metodološke i organizacijske izazove i pritom dosljedno vodeći računa o znanstvenim standardima. Posebno je vrijedno istaknuti da su osmislili i proveli zahtjevno eksperimentalno istraživanje koje traži individualiziran pristup, zbog čega u svijetu nema puno istraživača koji se bave ovim istraživačkim područjem. Naime, ovakvi eksperimenti traže iznimno puno pripreme te ih u pravilu provode iskusni istraživački timovi koji imaju na raspolaganju razne resurse. Konkretno, trebalo je proučiti dostupne baze lica i odabrati odgovarajuća lica za ovo istraživanje s obzirom na kontekst te pripremiti muški i ženski kompozit kao temelj za usporedbe. Zatim je trebalo obraditi fotografiju svakog pojedinog sudionika te pripremiti parove kompozita za usporedbu za svakog pojedinog sudionika. Predistraživanjem je provjerena eksperimentalna procedura i empirijski određen odgovarajući postotak facijalne sličnosti. Uz to, sa svakim je sudionikom nakon provedbe eksperimenta proveden i intervju kako bi se utvrdila unutarnja valjanost, odnosno kao post-eksperimentalna provjera, ali i kao dodatni izvor informacija koji je korišten pri analiziranju podataka. Studenti su, uz minimalne intervencije mentorice, samostalno proveli sve faze istraživanja – od regrutacije sudionika, pripreme podražajnog materijala koristeći alate koje ranije nisu poznavali, provedbe eksperimenta i provedbe posteksperimentalnih intervjua, pa do transkripcije, analize podataka i pisanja znanstvenog rada. Njihova sposobnost da kompleksan eksperimentalni postupak provedu kvalitetno, uz donošenje znanstveno utemeljenih odluka, predstavlja rijetku razinu znanstvene zrelosti na studentskoj razini. Iako istraživanje nije provedeno u okviru projekta pa time nisu imali razne resursre na raspolaganju, podržao ih je Odsjek za psihologiju i udruga studenata psihologije STUP nabavom programa potrebnog za provedbu ovog istraživanja, što potvrđuje da su ozbiljnost njihova pristupa prepoznali i drugi. Rad odlikuje čvrsto teorijsko utemeljenje u socijalno-psihološkoj i evolucijskoj perspektivi te primjena primjerene i metodološki rigorozne istraživačke procedure. Posebno treba istaknuti promišljenu i uspješnu regrutaciju sudionika te složenost cjelokupnog postupka, uključujući pripremu podržajnog materijala, prijavu Etičkom povjerenstvu, provedbu eksperimenta i posteksperimentalnih intervjua te njihovu obradu. Tijekom cijelog procesa studenti su pokazali iznimnu samostalnost, organiziranost, odgovornost, timski rad, kritičko promišljanje i spremnost na usvajanje novih znanja i vještina. Posebna vrijednost ovog istraživanja proizlazi iz njegove originalnosti – riječ je o prvom takvom istraživanju ne samo u domaćem, nego i u međunarodnom kontekstu. Dobiveni rezultati donose nove spoznaje o utjecaju facijalne sličnosti na procjene atraktivnosti, osobina ličnosti i inteligencije te pokazuju - suprotno dosadašnjim istraživanjima koja su se usmjerila isključivo na procjene atraktivnosti - da ne postoji jedan generalizirani evolucijski mehanizam koji bi favorizirao osobe čija su lica slična licu procjenjivača, već da učinci facijalne sličnosti ovise o konkretnoj procjenjivanoj osobini i kontekstu. Istraživanje pritom uspješno povezuje evolucijsku i socijalno-psihološku perspektivu te predlaže mehanizme koji mogu objasniti dobivene efekte. Nalazi stoga ne samo da proširuju postojeće spoznaje, nego pružaju i jasne teorijske i metodološke smjernice za buduća istraživanja. Cjelokupnim su radom pokazali iznimnu kombinaciju znanstvene izvrsnosti, metodološke i analitičke kompetentnosti, samostalnosti i predanosti. Stoga s punim uvjerenjem predlažem rad koji su napisali Ino Muslić, Paula Kubik, Lucija Malčić i Marko Balaško za ovogodišnju Rektorovu nagradu. S poštovanjem, Prof. dr. sc. Margareta Jelić

	Autori	Naslov
182.	Nika Aščić, Hana Demeter, Karla Jelčić, Lora Lagundžija	Neposredni učinci kratkotrajne izloženosti TikToku na kognitivno i emocionalno funkcioniranje
Sažetak	Cilj ovog istraživanja bio je ispitati neposredne učinke 30-minutne izloženosti TikTok videozapisima na dimenzije kognitivne apsorpcije (fokusiranu uronjenost, pojačani užitak i procjenu proteka vremena), selektivnu, održanu i izmjeničnu pažnju te raspoloženje mladih odraslih osoba. U istraživanju je sudjelovao ukupno 41 student psihologije. Sudionici su bili podijeljeni u eksperimentalnu skupinu koja je gledala personalizirane TikTok videozapise i kontrolnu skupinu koja je gledala podcast. Nakon izloženosti sadržaju, procijenjene su razine kognitivne apsorpcije (Upitnik kognitivne apsorpcije), pažnje (Test utiranja puta, Test pažnje d2, Test sata) i afekta (Skala pozitivnog i negativnog afekta). Rezultati nisu pokazali značajne razlike između skupina u mjerama kognitivne apsorpcije i pažnje. Također nije utvrđen specifičan učinak TikToka na pozitivni ili negativni afekt, iako se pozitivni afekt smanjio nakon izloženosti sadržaju u obje skupine. Dobiveni rezultati sugeriraju da jednokratna 30-minutna izloženost TikToku ne dovodi do značajnih neposrednih promjena u ispitivanim kognitivnim i emocionalnim pokazateljima kod osoba mlađe životne dobi.
Summary	The aim of this study was to examine the immediate effects of 30 minutes of exposure to TikTok videos on dimensions of cognitive absorption (focused immersion, heightened enjoyment, and temporal dissociation), selective, sustained, and alternating attention, and affect in young adults. A total of 41 psychology students participated in the study. Participants were assigned to either an experimental group, which viewed personalized TikTok videos, or a control group, which watched a podcast. Following exposure to the content, cognitive absorption (Cognitive Absorption Questionnaire), attention (Trail Making Test, d2 Test of Attention, Clock Test), and affect (Positive and Negative Affect Schedule) were assessed. The results showed no significant differences between the groups in measures of cognitive absorption or attention. No specific effect of TikTok on positive or negative affect was found, although positive affect decreased following content exposure in both groups. These findings suggest that a single 30-minute exposure to TikTok does not result in significant immediate changes in the examined cognitive and emotional indicators among young adults.
Obrazloženje mentora	Marina Martinčević (mcujzek@ffzg.hr) Obrazloženje mentora za prijavu na Natječaj za Rektorovu nagradu za akademsku godinu 2025./2026. U okviru nastave kolegija Percepcija i pamćenje započela sam suradnju sa studenticama preddiplomskog studija psihologije Lorom Lagundžija, Hanom Demeter, Karlom Jelčić i Nikom Aščić, koje podnose ovu prijavu na Natječaj za Rektorovu nagradu za timski znanstveni rad pod nazivom Neposredni učinci kratkotrajne izloženosti TikToku na kognitivno i emocionalno funkcioniranje. Studentice su sudjelovale u fakultativnoj aktivnosti čiji je cilj bio širenje znanja iz područja percepcije i pamćenja putem istraživačke aktivnosti. Društvene mreže popularan su alat koji čini neizostavan dio svakodnevnice mnogih odraslih osoba. Jedna od popularnijih društvenih mreža jest TikTok koji omogućuje korisnicima stvaranje, dijeljenje i otkrivanje kratkih videosadržaja raznovrsnih tema. Pritom se sadržaji kontinuirano izmjenjuju, čineći ovu društvenu mrežu drugačijom u odnosu na ostale. S obzirom na veliku popularnost među mladima, važno je pitanje kakav utjecaj takav prikaz sadržaja može imati na kognitivni sustav i emocionalnu dobrobit. Unatoč velikoj važnosti ovog istraživačkog pitanja, dosadašnja su istraživanja većinom korelacijska. Znanstvena je relevantnost ovog istraživanja, stoga, u doprinosu eksperimentalnom ispitivanju mogućih učinaka izloženosti TikTok videosadržajima, čime se nadopunjuju dosadašnji korelacijski nalazi i omogućuje bolje razumijevanje potencijalnih kognitivnih i emocionalnih posljedica korištenja kratkih brzo izmjenjujućih videosadržaja. Dobiveni rezultati mogu pridonijeti razvoju teorijskih spoznaja o odnosu između karakteristika društvenih mreža te kognitivnog i emocionalnog funkcioniranja, ali i pružiti empirijsku osnovu za buduća istraživanja. Osim toga, društvena relevantnost istraživanja proizlazi iz široke zastupljenosti TikToka među osobama mlađe životne dobi i važnosti društvenih mreža u njihovoj svakodnevici. Dobiveni rezultati mogu pridonijeti osvještavanju mogućih posljedica korištenja kratkih videosadržaja te pružiti korisne spoznaje mladima, roditeljima i stručnjacima u području odgoja i obrazovanja i mentalnog zdravlja za poticanje odgovornijeg, svjesnijeg i uravnoteženijeg korištenja društvenih mreža. Kako bi odgovorile na istraživačko pitanje, studentice su koristile eksperimentalni nacrt istraživanja koji se smatra jednom od metodološki najprikladnijih načina za ispitivanje uzročno-posljedičnih odnosa. Nacrt istraživanja temeljen je na detaljnom pregledu literature, a studentice su pri njegovom osmišljavanju vodile računa o mogućem utjecaju brojnih interferirajućih faktora, kao što su kontrola učinka same izloženosti videosadržaju, odabir sadržaja u kontrolnoj aktivnosti sukladan vlastitim interesima, potencijalni učinci ponovljenog testiranja i slično. Pri odabiru validacijskih mjera birane su mjere s dobrim psihometrijskim karakteristikama, što čini rezultate ovog istraživanja pouzdanijima i valjanijima. Sveukupno, osmišljeni nacrt i provedeni postupci primjereni su postavljenom istraživačkom problemu te omogućuju kontrolirano ispitivanje učinka eksperimentalnih uvjeta na izvedbu sudionika. Istraživanje je provedeno uz strogo poštivanje etičkih načela sudionika, uključujući sve faze istraživanja – od planiranja, preko same provedbe, do izvještavanja rezultata. Sudionicima su prije sudjelovanja pružene informacije o cilju i postupku istraživanja te su informirani o dobrovoljnosti sudjelovanja i mogućnosti odustajanja u bilo kojem trenutku. Osigurani su anonimnost i povjerljivost podataka, a prikupljeni podaci korišteni su isključivo u istraživačke svrhe. Rezultati su obrađeni i prikazani na grupnoj razini, a svi zainteresirani sudionici mogli su dobiti uvid u grupne rezultate i glavne zaključke istraživanja. Rad koji studentice prijavljuju ima sve ključne elemente i karakteristike znanstvenog rada. Uvod se ističe logičnom strukturom uz jasnu argumentaciju istraživačkih problema i hipoteza. Metoda je napisana transparentno i detaljno, čime se omogućuje replikabilnost istraživanja. Rezultati su prikazani jasno, sustavno i u skladu s postavljenim istraživačkim problemima, uz primjerenu interpretaciju. Rasprava se ističe kvalitetnom argumentacijom dobivenih nalaza, razmatranjem njihove praktične primjene i jasnim zaključcima istraživanja. Način pisanja rada pridonosi njegovoj preglednosti i razumljivosti te je usklađenim s konvencijama znanstvenog pisanja, uključujući pravilnu uporabu stručne terminologije i citiranje izvora. Slijedom znanstvene i društvene relevantnosti teme, metodološke utemeljenosti i strogosti istraživanja, kao i jasnoće interpretacije i značaja dobivenih rezultata, sa zadovoljstvom preporučujem ovaj rad za Natječaj za Rektorovu nagradu za timski znanstveni studentski rad u akademskoj godini 2025./2026. Mentorica: Dr. sc. Marina Martinčević, viša asist.
183.	Antonio Krnić, Morena Mlinar, Nikolina Palac	Konstrukcija i evaluacija mjernog instrumenta političke apatije
Sažetak	Politička apatija predstavlja jedan od indikatora krize suvremene predstavničke demokracije, no i dalje nije dovoljno istražen fenomen pa tako ne postoji ni konsenzus oko same definicije pojma. Politički apatičan pojedinac, za razliku od politički indiferentnog pojedinca, ne djeluje jer djelovanje smatra uzaludnim, a ta bespomoćnost može biti stvarna ili imaginarna. Cilj ovog rada je konstruirati i evaluirati novi mjerni instrument koji objedinjuje različite sadržajne poddomene koncepta političke apatije. Rezultati konfirmatorne faktorske analize, iako ne repliciraju strukturu dobivenu u eksploratornoj faktorskoj analizi, ukazuju na vrlo dobar finalni model. Instrument *političke apatije* sadrži dvije dimenzije: *Informiranje o političkim temama* i *Indiferentnost prema institucionalnim oblicima politike*. Instrument se pokazao vrlo pouzdanim i konstruktno valjanim.
Summary	Political apathy is an indicator of the crisis facing contemporary representative democracy; however, it remains an under-researched phenomenon, and there is no consensus regarding the definition of the term itself. Unlike a politically indifferent individual, a politically apathetic individual refrains from action because they perceive such action as futile—a sense of helplessness that may be either real or imagined. The aim of this study is to construct and evaluate a new measurement instrument that integrates the various content sub-domains of the political apathy concept. Although the results of the confirmatory factor analysis do not replicate the structure obtained in the exploratory factor analysis, they indicate a very good final model. The political apathy instrument comprises two dimensions: seeking information on political topics and indifference toward institutional forms of politics. The instrument demonstrated high reliability and construct validity.
Obrazloženje mentora	Goran Koletić (gkoletic@ffzg.hr) Kolegice Mlinar i Palac te kolega Krnić svojevremeno su pokazali zavidno znanje i snalažljivost u konstrukciji i evaluaciji mjernih instrumenta, u jednakoj mjeri na konceptualnoj te na statističko-analitičkoj razini. Stoga sam ih svesrdno podržao u nakani da svoj uložen trud za konstrukciju i evaluacija mjernog instrumenta političke apatije dodatno unaprijede te u konačnici prijave za Rektovoru nagradu. Analitičke procedure prikazane u radu slijede recentne psihometrijske preporuke pri izradi i evaluaciji mjernih instrumenta, temeljem kojih su kolegice i kolega koristili pristupe koje su u većoj mjeri svojstveni doktorskoj razini studija sociologije. Ukratko, sa zadovoljstvom potvrđujem prijavu njihova rada za Rektorovu nagrada.

Pravni fakultet

	Autori	Naslov
184.	Katarina Graovac, Klara Ivanek i Elodi Tijan	Pravo na samoodređenje naroda Grenlanda u suvremenom međunarodnom pravu
Sažetak	U ovom radu podvrgava se detaljnoj pravnoj i dogmatskoj analizi ustavnopravni i međunarodnopravni položaj Grenlanda unutar Kraljevine Danske, istražujući doseg i granice prava na samoodređenje u 21. stoljeću. Analizira se povijesna i suvremena dinamika odnosa između Nuuka i Kopenhagena kako bi se utvrdilo nalazi li se Grenland na pragu stvarne neovisnosti ili je njegova suverenost trajno ograničena. U povijesnom kontekstu, kritički se dekonstruira ustavna reforma iz 1953. godine kojom je Grenland integriran u danski teritorij i uklonjen s UN-ova popisa nesamoupravnih područja. Oslanjajući se na doktrinu, argumentira se da je ovaj čin s gledišta međunarodnog prava bio manjkav jer domorodačkom inuitskom stanovništvu nije pružena stvarna mogućnost izbora između legitimnih opcija dekolonizacije, zbog čega ono zadržava pravo na vanjsko samoodređenje. Središnji dio rada fokusiran je na normativnu analizu Zakona o samoupravi iz 2009. godine. Iako se u preambuli priznaje grenlandski narod kao subjekt s pravom na samoodređenje, Poglavlje 21. realizaciju pune neovisnosti uvjetuje odobrenjem danskog parlamenta, čime se otvara specifičan ustavnopravni paradoks. Nadalje, razmotrene su materijalne i eksterne prepreke suverenitetu: golema proračunska ovisnost

	Autori	Naslov
	Grenlanda o godišnjoj danskoj subvenciji (blok-grant) te strateški sporazumi koji SAD-u daju široka vojna prava na otoku (baza Thule), dok vanjski poslovi i obrana ostaju u nadležnosti Danske. U zaključku se ističe da se u stabilnim demokratskim sustavima pravo na samoodređenje transformira u visoko institucionaliziran i ugovorni proces. Unatoč kočnicama, grenlandski model postupnog i mirnog preuzimanja vlasti ocjenjuje se kao „zlatni standard" za druge autonomne regije.	
Summary	This paper subjects the constitutional and international legal status of Greenland within the Kingdom of Denmark to a detailed legal and dogmatic analysis, exploring the scope and limits of the right to self-determination in the 21st century. The historical and contemporary dynamics of relations between Nuuk and Copenhagen are analyzed in order to determine whether Greenland stands on the threshold of real independence or if its sovereignty remains permanently constrained. In the historical context, the constitutional reform of 1953, which integrated Greenland into Danish territory and removed it from the UN list of Non-Self-Governing Territories, is critically deconstructed. Relying on legal doctrine, it is argued that from the perspective of international law, this act was flawed as the indigenous Inuit population was never granted a genuine choice between the legitimate options of decolonization, whereby they retain the right to external self-determination. The central part of the paper focuses on a normative analysis of the 2009 Self-Government Act. Although the preamble recognizes the Greenlandic people as a subject with the right to self-determination, Chapter 21 conditions the realization of full independence upon the approval of the Danish Parliament (Folketing), thereby introducing a specific constitutional paradox. Furthermore, material and external obstacles to sovereignty are examined: Greenland's massive budgetary dependence on the annual Danish subsidy (the block grant) and the strategic agreements granting the United States broad military rights on the island (Thule Air Base), while foreign affairs and defense remain within the competence of Denmark. The conclusion highlights that in stable democratic systems, the right to self-determination transforms into a highly institutionalized and contractual process. Despite the constraints, the Greenlandic model of gradual and peaceful devolution of power is assessed as a "gold standard" for other autonomous regions.	
Obrazloženje mentora	Leon Žganec-Brajša (lzganecbrajsa@pravo.hr) Rad Pravo na samoodređenje naroda Grenlanda u suvremenom međunarodnom pravu je jasno strukturiran, logički povezan i čitljiv, pri čemu se pojedina poglavlja nadovezuju bez diskontinuiteta. Određenje problema kojima se rad bavi vrlo su precizna i detaljno obrazložena. Promatranje situacije Grenlanda kroz prizmu prava na samoodređenje naroda predstavlja istovremeno složenu i dugotrajnu teorijsku raspravu, kao i aktualan problem u svjetlu recentnih događaja, što opravdava relevantnost rada. U radu se analizira se povijesna i suvremena dinamika odnosa između Nuuka i Kopenhagena kako bi se utvrdilo nalazi li se Grenland na pragu stvarne neovisnosti ili je njegova suverenost trajno ograničena. Korištene metode, normativna, deskriptivna i komparativna korištene su s razumijevanjem i primjereno disciplini međunarodnoga prava. Korišten opseg literature i izvora citiranja relevantan je i obuhvatan, s uravnoteženim osloncem na izvore međunarodnoga prava, pravo Kraljevine Danske, praksu međunarodnih sudova te doktrinu. Temeljni problem kojim se rad bavi je pitanje ostvarenja prava na samoodređenje naroda Grenlanda u svjetlu povijesnih i pravnih okolnosti. Autorice polaze od analize pravnih okolnosti pod kojima je Grenland uklonjen s liste nesamoupravnih područja te propituju je li to učinjeno na temelju stvarnog, sadržajnog ostvarenja prava na samoodređenje. Nakon toga, autorice prelaze na analizu pravnog položaja Grenlanda u kontekstu njegove autonomije, koju promatraju u dijakronijskom i sinkronijskom pregledu, kao povijesni razvoj, ali i kao suvremeni sustav koji osigurava poseban položaj Grenlanda u sastavu Kraljevine Danske. Nakon takve analize, autorice zaključuju kako je Grenland istovremeno paradigmatski primjer i specifičan slučaj, pokazujući tako svu složenost primjene prava na samoodređenje u (suvremenom) međunarodno pravu. U tom smislu, autorice su jasno postavile problem rada jer su primijenile teorijsku paradigmu prava na samoodređenje na složen slučaj Grenlanda, a važnost i aktualnost rada očituje se i u činjenici kako se to pravo u suvremenim zbivanjima između država u vezi sa suverenošću nad Grenlandom često i ne spominje, već upravo zanemaruje, iako predstavlja temeljno međunarodnopravno polazište za svaku odluku o državnopravnom statusu najvećeg svjetskog otoka. Opći cilj ovog rada sastoji se u sustavnoj i kritičkoj ustavnopravnoj te međunarodnopravnoj analizi primjenjivosti instituta prava na samoodređenje naroda na specifičan slučaj Grenlanda, s posebnom intencijom utvrđivanja dosega, ograničenja i pravne učinkovitosti tog prava u suvremenom međunarodnom poretku, iz kojega se izvode specifični ciljevi, hipoteze i istraživačka pitanje. Ova struktura ciljeva istraživanja, hipoteza i istraživačkih pitanja logična je, dobro osmišljena s obzirom na sadržaj te izvediva, što ju čini odgovarajućom i ispravno postavljenom. Upotrebljena argumentacija na traženoj je razini te teži objektivnosti, usklađenosti i uravnoteženosti. Autorice postavljene hipoteze u radu obrazlažu koristeći se relevantnom literaturom i pravnim izvorima. Polazeći od međunarodnopravne teorije vezane uz pravo na samoodređenje, autorice suprotstavljaju argumente vezane uz pravo na samoodređenje u kontekstu Grenlanda te pronalaze svoje argumentirane odgovore na istraživačka pitanja. Osobito se argumentacijski vrijedim čini dio u kojem autorice, kroz analizu sadašnjeg stanja autonomije Grenlanda nude svoje zaključke o njegovoj sukladnosti s pravom na samoodređenje naroda koje je zajamčeno međunarodnim pravom. Argumentacija u radu je uravnotežena, sustavna i uvjerljiva. Znanstveni doprinos rada očituje se prvenstveno u sustavnoj obradi kompleksne teme interakcija između prava na samoodređenje, autonomije i specifičnosti situacije u kojoj se nalazi Grenland. Takva sustavna obrada ove teme, koliko je poznato, nije dostupna na hrvatskome jeziku te stoga ovaj rad predstavlja značajni doprinos u tom smislu. Podredno, rad je zanimljiv i znanstveno relevantan i kao istraživanje granica i iteracija pojma prava na samoodređenje naroda, koji je još uvijek jedan od spornijih instituta međunarodnoga prava s aspekta točnog određenja njegova sadržaja i dosega. Rad se odlikuje visokim stupnjem preciznosti izražavanja jer autorice dosljedno koriste pravnu terminologiju i dobro barataju specifičnostima međunarodnopravnog načina izražavanja. Rečenice su logički povezane i omogućuju čitatelju da prati tijek misli autorica kao sam proces dokazivanja njegovih teza. Akademski stil održan je kroz cijeli rad, a autorice uspijeva spojiti deskriptivne i analitičke dijelove u jednu cjelinu.	

Učiteljski fakultet

	Autori	Naslov
185.	Antonela Perši, Antonella Pin, Elizabeta Zajec	Suvremeni pristupi muzejskoj pedagogiji: komparativna analiza hrvatskih i međunarodnih praksi
Sažetak	Suvremeni muzeji sve više preuzimaju ulogu odgojno-obrazovnih ustanova u kojima djeca nisu pasivni promatrači umjetničkih djela, već aktivni sudionici procesa učenja. Unatoč razvoju muzejske pedagogije u svijetu, u hrvatskoj praksi još uvijek postoji potreba za sustavnijim povezivanjem teorijskih spoznaja i muzejsko-pedagoških modela rada s djecom. Rad se bavi suvremenim pristupima muzejskoj pedagogiji i ulogom muzeja kao prostora iskustvenog učenja, kreativnog izražavanja i razvoja estetske osjetljivosti kod djece. Polazeći od teorijskih postavki Johna Deweyja, Victora D'Amica, Herberta Reada i Elliota Eisnera, analiziraju se temeljna načela suvremene muzejske pedagogije te njihov utjecaj na oblikovanje edukativnih programa u muzejima. Primjenom komparativne analize odabranih primjera dobre prakse iz svijeta i Hrvatske izdvajaju se pristupi koji potiču aktivno sudjelovanje djece, dijalog o umjetnosti, iskustveno učenje i kreativno stvaralaštvo. Na temelju spoznaja dobivenih analizom, osmišljena je i provedena radionica u Galeriji Klovićevi dvori, inspirirana izložbom U početku bijaše kraljevstvo, u kojoj su djeca promatranjem izložbe, razgovorom, istraživanjem i zajedničkim likovnim stvaralaštvom aktivno sudjelovala u procesu učenja. Analiza radionice pokazala je da iskustveno učenje, suradnički rad i kreativno izražavanje potiču razvoj estetske osjetljivosti, mašte, kritičkog mišljenja i pozitivnog odnosa djece prema umjetnosti i muzeju. Rezultati potvrđuju da muzejska pedagogija predstavlja važan segment suvremenog odgoja i obrazovanja te da muzeji mogu djelovati kao mjesto aktivnog sudjelovanja, istraživanja i prostora učenja u kojem djeca postaju aktivni sudionici vlastitoga odgojno-obrazovnog procesa.	
Summary	Contemporary museums are increasingly assuming the role of educational institutions in which children are not passive observers of works of art but active participants in the learning process. Despite the development of museum pedagogy worldwide, there is still a need in Croatian practice for a more systematic integration of theoretical insights and museum pedagogical models of working with children. This paper examines contemporary approaches to museum pedagogy and the role of museums as spaces for experiential learning, creative expression, and the development of children's aesthetic sensitivity. Drawing on the theoretical perspectives of John Dewey, Victor D'Amico, Herbert Read, and Elliot Eisner, the paper analyses the fundamental principles of contemporary museum pedagogy and their influence on the design of educational programmes in museums. Through a comparative analysis of selected examples of good practice from Croatia and abroad, the study highlights approaches that encourage children's active participation, dialogue about art, experiential learning, and creative expression. Based on the findings of the analysis, an educational workshop was designed and implemented at the Klovićevi Dvori Gallery, inspired by the exhibition In the Beginning was the Kingdom. Through observing the exhibition, engaging in discussion, conducting inquiry, and participating in collaborative artistic activities, children actively took part in the learning process. The analysis of the workshop demonstrated that experiential learning, collaborative work, and creative expression foster the development of aesthetic sensitivity, imagination, critical thinking, and positive attitudes towards art and museums among children. The findings confirm that museum pedagogy represents an important component of contemporary education and that museums can function as places of active participation, exploration, and learning, where children become active participants in their own educational process.	
Obrazloženje mentora	Antonija Balić (absimrak@ufzg.hr) Rad studentica Antonela Perši, Antonelle Pin i Elizabete Zajec pod naslovom „Suvremeni pristupi muzejskoj pedagogiji: komparativna analiza hrvatskih i međunarodnih praksi" obrađuje vrlo aktualnu i značajnu temu u području muzejske pedagogije i odgojno-obrazovnog rada s djecom rane i predškolske i školske dobi. Studentice su temi pristupile sustavno, promišljeno i vrlo kreativno, povezujući teorijska polazišta muzejske pedagogije s konkretnim primjerima dobre prakse iz Hrvatske i međunarodnog konteksta. Posebna vrijednost rada ogleda se u nastojanju studentica da muzejsku pedagogiju predstave kao koncept aktivnog učenja, istraživanja, kreativnog izražavanja i dijaloga, pri čemu posebno ističu važnost umjetnosti i muzeja u djetetovu cjelovitom razvoju. Komparativnim prikazom različitih muzejsko-pedagoških pristupa studentice su uspješno izdvojile različite metode i načine rada koji mogu biti poticajni za daljnji razvoj edukativnih programa u hrvatskim muzejima. Rad se dodatno ističe povezivanjem teorijskog i praktičnog dijela. Posebno je vrijedan istraživački dio rada, odnosno osmišljavanje i provedba muzejsko-pedagoške radionice s djecom u Klovićevim dvorima, čime su studentice teorijska saznanja pokušale primijeniti u neposrednom radu s djecom. Takav pristup pokazuje njihovu sposobnost promišljanja muzejske pedagogije ne samo na teorijskoj razini, već i kroz konkretne odgojno-obrazovne situacije.Studentice su pokazale samostalnost u odabiru i analizi relevantnih primjera, kreativnost u oblikovanju sadržaja te senzibilitet za potrebe djece kao aktivnih sudionika procesa učenja. Njihov pristup temi pokazuje	

	Autori	Naslov

razumijevanje suvremenih tendencija u muzejskoj pedagogiji, osobito važnosti participacije, iskustvenog učenja, igre, kreativnosti i neposrednog susreta djeteta s umjetničkim djelom.

S obzirom na aktualnost odabrane teme, jasno postavljenu strukturu rada, povezivanje teorijskih spoznaja s primjerima dobre prakse te izrazito kreativan i angažiran pristup studentica, smatram da rad predstavlja vrijedan doprinos promišljanju suvremene muzejske pedagogije i mogućnosti njezine primjene u radu s djecom rane i predškolske dobi te školske dobi. Stoga rad preporučujem za prihvaćanje i pozitivno vrednovanje.

Humanističke znanosti

Fakultet hrvatskih studija

	Autori	Naslov
186.	Ana-Margareta Filipčić, Arijana Tomin i Dora Vujević	PREHRAMBENI DISKURS I KULTURNO PAMĆENJE

Sažetak

Prehrambeni diskurs i kulturno pamćenje Rad se bavi analizom različitih prehrambenih diskursa kao posebnom vrstom povijesnih i kulturnih tekstova, istražujući njihovu ulogu u oblikovanju i očuvanju hrvatskog kulturnog identiteta, s posebnim naglaskom na kulturno pamćenje. Analizom i interpretacijom nastoji se dokazati da odabrani prehrambeni diskursi nadilaze formu praktičnih priručnika te da funkcioniraju kao autentični povijesni dokumenti i čuvari kolektivnog kulturnog pamćenja. Uvodni dio rada prikazuje već poznate pojmove kao što su kultura, kulturno pamćenje, identitet, tradicija, ali u kontekstu kuharica i prehrambenog diskursa uopće. Osim toga, početni dio rada obuhvaća uvodne informacije o prehrambenom identitetu s naglaskom na kulturno pamćenje u vidu teorije Jana Assmanna. Rad se zatim dijeli na dva velika poglavlja: prehrana u Dalmaciji i prehrana u kontinentalnoj Hrvatskoj. U okviru navedenih poglavlja analizirat će se građanska i seoska prehrana, različiti prehrambeni utjecaji, prehrambeni identitet kao osoban i kao kolektivan te nostalgija. Cilj je prikazati prehrambenu kulturu, običaje i identitet Dalmacije i kontinentalne Hrvatske u okviru prehrambenih diskursa te usporediti sličnosti i razlike između tih dvaju područja. Također, rad se bavi proučavanjem autoriteta kuharice i načina na koji se taj autoritet realizira u odabranim prehrambenim diskursima, pri čemu se pridaje poseban značaj figuri bake. Konačno, rad uključuje dio o suvremenoj hrvatskoj kuhinji.

Summary

Food Discourse and Cultural Memory This thesis deals with the analysis of different food discourses as a special type of historical and cultural texts, exploring their role in shaping and preserving Croatian cultural identity, with a special emphasis on cultural memory. Through analysis and interpretation, we try to prove that the selected food discourses go beyond the form of practical manuals and that they function as authentic historical documents and guardians of collective cultural memory. The introductory part of the thesis presents already known terms such as culture, cultural memory, identity, tradition, but in the context of cookbooks and food discourse in general. In addition, the initial part of the thesis includes introductory information on food identity with an emphasis on cultural memory in the form of Jan Assmann's theory. The thesis is then divided into two large chapters: nutrition in Dalmatia and nutrition in continental Croatia. The chapters in question will analyze urban and cultural dietary habits, various culinary influences, dietary identity – both personal and collective – and nostalgia. The aim is to present the food culture, customs, and identities of Dalmatia and continental Croatia within the context of food-related discourses, and to compare the similarities and differences between these two regions. Futhermore, the thesis examines the authority of the female cook and the ways in which this authority is realized within selected food-related discourses, placing particular emphasis on the figure of the grandmother. Finally, the thesis includes a section on contemporary Croatian cuisine.

Obrazloženje mentora

Dubravka Zima (dzima@fhs.hr)
Zajednički rad studentica diplomskog studija kroatologije Ane-Margarete Filipčić, Arijane Tomin i Dore Vujević "Prehrambeni diskurs i kulturno pamćenje" odličan je primjer uspješne studentske i akademske suradnje. Studentice su zajedno odabrale i obradile temu na presjecištu filološkog, kulturološkog i kulturno-historijskog istraživanja, ujedno i kroatološku temu par excellence, čime su izvrsno posvjedočile o primjenjivosti, adaptabilnosti i akademskoj relevantnosti svojeg obrazovnog profila. Rad "Prehrambeni diskurs i kulturno pamćenje" bavi se kulturološkom interpretacijom hrane kao kulturnoga koda te kao dijela čovjekovog identiteta odnosno kao sredstva izražavanja i posredovanja identiteta. Proučavajući i interpretirajući različite oblike prehrambenih diskursa (kuharice, memoarske i autofikcijske zapise o hrani, etnografsku građu, beletristički i akademski diskurs o hrani), studentice pažljivo konstruiraju i obrazlažu vlastitu tezu o hrani kao jednom od najvažnijih parametara kulturnog pamćenja, odnosno o prehrambenom diskursu kao ključnom čimbeniku u prenošenju vrijednosti i iskustava koje definiranju i u bitnome određuju zajednicu kao kolektivni identitet. Razlikujući dvije velike hrvatske prehrambene cjeline - dalmatinsku i kontinentalnu prehranu - studentice na temelju odabranih izvora pomno i detaljno analiziraju osobne i kolektivne prehrambene identitete, prehrambene i kulinarske utjecaje na prehrambene identitete i povezuju prehrambene diskurse s kulturnim pamćenjem. Važan je element u radu i pojam prehrambene nostalgije kao možda i najvitalnijeg čimbenika osobnog identiteta, ne samo prehrambenog; na primjerima nostalgičnih kuharica te memoarskih i autofikcijskih zapisa studentice pokazuju kako je prehrambena nostalgija metaforički most između prehrambenog identiteta i kulturnog pamćenja, uspostavljajući luk od osobnog prema kolektivnome u konkretnim prehrambenim realizacijama. Nije manje važan ni element kuharskog / kulinarskog autoriteta što ga studentice zahvaćaju kulturnokritičkim pristupom interpretaciji tradicijskog razumijevanja prehrambene domene kao ženskog područja. I napositku, odnos tradicije (znanja, tehnika i vrijednosti kojima postupamo s prehrambenim artikulacijama) i suvremenih prehrambenih pristupa studentice proučavaju na beletrističkim, ali i turističkim prehrambenim diskursima kojima se uspostavlja suvremeni hrvatski prehrambeni identitet.

Studentski se pristup u ovome radu očituje u samostalnom oblikovanju i razradi teme, u akademskom entuzijazmu, ozbiljnom i odgovornom postupanju s izvorima te na metodološkoj i strukturnoj razini, dok je na retoričkom, stilskom i intrpretacijskom planu vidljiv ambiciozniji i zreliji zahvat koji nadilazi razinu studentskog rada. Kulturnokritički pristup ujedno odražava akademsku odgovornost odnosno sposobnost da se odabranu temu zahvati sintetski, a da se pritom ne zanemare prehrambene paradigme koje proizvode prehrambenu rodnu ili ekonomsku neravnotežu.

Skupni studentski rad "Prehrambeni diskurs i kulturno pamćenje" svojim širokim zahvatom, bibliografskom i referentnom pouzdanošću, akademskom maštovitošću i kreativnošću, detaljnom i posvećenom interpretacijom i visokim akademskim stilom predstavlja izvrstan primjer vrijednog akademskog diskursa i stoga ga s mentorskim zadovoljstvom i ponosom predlažem za Rektorovu nagradu.

Filozofski fakultet i Akademija likovnih umjetnosti

	Autori	Naslov
187.	Tonka Belamarić, Nikolina Colnago, Nikola Kantoci, Sara Kaštela, Buga Kranželić, Ana Leko, Barbara Matulić, Dario Narančić, Karla Somek (FFZG) i Ivan Adam Šestan (Akademija likovnih umjetnosti)	Premazane svim mastima: ženski likovi na srednjovjekovnim sitnoslikama u glagoljskim rukopisima

Sažetak

Projekt *Premazane svim mastima: ženski likovi na srednjovjekovnim sitnoslikama u glagoljskim rukopisima* uključuje deset studenata diplomskoga studija povijesti umjetnosti Filozofskoga fakulteta u Zagrebu i Akademije likovnih umjetnosti u Zagrebu. Dosadašnji opseg projekta obuhvaćao je izložbu i katalog koji su bili predstavljeni 1. – 12. prosinca 2025. godine u prostoru Aule ispred Knjižnice Filozofskoga fakulteta te niz popratnih gostovanja u različitim vremenskim periodima u Zagrebu i Vukovaru. Tema su projekta ženski likovi na sitnoslikama u glagoljskim rukopisima te razni istraživački smjerovi koje ta tema otvara: osim ikonografskoga opisa i naracije, vizualni jezik naime prenosi i obavijesti o stilskom »leksiku« umjetničke škole u kojoj je umjetnik stasao i radio. To pruža drugu vrijednost glagoljskim rukopisima XIV. i XV. stoljeća jer otkriva kako je likovni jezik pridonio bržoj i znatno široj vizualnoj komunikaciji nego riječi same. Uz to, važan naglasak je stavljen na odnos slike prema tekstu i na analizu boja u kontekstu brze identifikacije likova i narativne epizode iz njihove hagiografije. Putem projekta studenti diplomskog studija povijesti umjetnosti i akademije stekli su nova znanja i vještine kroz istraživanje srednjovjekovne glagoljice, komunikacijske uloge slike te odnosa slike i riječi. Projekt je omogućio razvijanje stručnih vještina u kustoskoj praksi, analizi ikonografskih značajki srednjovjekovnoga imaginarija te pisanje akademskih tekstova za katalog, a time i za prenošenje znanja i vještina drugima. Kroz ove aktivnosti, studenti razvijaju temeljne kompetencije potrebne za profesionalnu karijeru, ovdje prvenstveno povijesno umjetničkoga istraživanja i kuriranja izložbi. Rezultati istraživanja vidljivo su predstavljeni u publikaciji te na izložbi koja je iz nje proizašla, ali i na e-platformi na stranicama Staroslavenskoga instituta. Time su sudionici doprinijeli popularizaciji glagoljske baštine i hrvatskoga kulturnoga identiteta te podizanju svijesti o važnosti očuvanja ovoga segmenta europske kulturne baštine. Projekt je ostvaren u suradnji sa Staroslavenskim institutom u Zagrebu, u sklopu projekta Hrvatske zaklade za znanost – *Žene i žensko u srednjovjekovnom i ranonovovjekovnom glagoljaštvu*.

Summary

The project *Showing Their True Coloures: Female Figures in Mediaeval Miniatures in Glagolitic Manuscripts* involves ten graduate students of Art History from the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, and the Academy of Fine Arts in Zagreb. To date, the project has included an exhibition and accompanying catalogue, presented from 1 to 12 December 2025 in the Library foyer at the Faculty of Humanities and Social Sciences Library, as well as a series of guest exhibitions held at various other institutions in Zagreb and Vukovar. The project focuses on female figures depicted in illuminations in Glagolitic manuscripts and on the range of research perspectives that this subject makes possible. In addition to conveying iconographic information and narrative content, visual language also provides insight into the stylistic “vocabulary” of the artistic school in which an artist was trained and worked. This represents an additional value of Glagolitic manuscripts from the fourteenth and fifteenth centuries, as it reveals how visual language enabled faster and considerably broader forms of visual communication than words alone. Particular attention is also given to the relationship between image and text, as well as to the analysis of colour in the context of the rapid identification of figures and narrative episodes from their hagiographies. The project provided graduate students of Art History and students of the Academy of Fine Arts with opportunities to acquire new knowledge and skills through research into medieval Glagolitic culture, the communicative role of images, and the relationship between image and word. Participants developed professional skills in curatorial practice, the analysis of the iconographic features of the medieval imaginary, and the writing of scholarly texts for the catalogue. Through these activities, students developed core competencies relevant to professional careers in art research and exhibition curation. The results of their research have been presented in the publication and the related exhibition, as well as on an online platform hosted on the website of the Old Church Slavonic Institute. In this way, the project contributes to the wider dissemination of knowledge about the Glagolitic heritage and Croatian cultural heritage, while also raising awareness of the importance of preserving this part of Europe’s cultural heritage. The project was carried out in collaboration with the Old Church Slavonic Institute in Zagreb as part of the Croatian Science Foundation project *Women and the Feminine in Mediaeval and Early Modern Glagolitic Culture.*

Obrazloženje mentora

Sanja Cvetnić (scvetnic@ffzg.hr)
Izložba Premazane svim mastima: ženski likovi na srednjovjekovnim sitnoslikama u glagoljskim rukopisima istraživačke skupine studenata Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu ističe glagoljicu, kao posebnu pojavu unutar hrvatske kulturne baštine, rukopisne knjige nastale prije uporabe tiska u Europi, te pred javnost iznosi neke od najistaknutijih glagoljskih kodeksa iz tzv. zlatnoga doba hrvatskoga glagoljaštva (XIV. i XV stoljeće) Pariški zbornik (1375.), Reimski evanđelistar (XIV. stoljeće), Hrvojev misal ili Misal Hrvoja Vukčića Hrvatinića (početak XV. stoljeća.), Ročki misal (prva četvrtina XV. stoljeća), Prvi beramski misal (XV. stoljeće) te Drugi beramski brevijar (XV. stoljeće).

Tekstovi na izložbi i u katalogu poredani su redoslijedom pojave ženskoga lika u Bibliji, hagiografskoj književnosti i predaji. Analize sitnoslika potpisuju studenti povijesti umjetnosti Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Katalog obuhvaća analizu sitnoslika starozavjetne Suzane (Nikole Kantocija), svete Ane (Ivana Adama Šestana), Bogorodice (Ivana Adama Šestana, Darija Narančića, Barbare Matulić), primalja koje peru dijete Isusa (Sare Kaštele), Marije Magdalene (Buge Kranželić), svete Veronike (Karle Somek), svete Pudencijane i svete Petronile (Tonke Belamarić), svete Margarete Antiohijske (Ane Leko) te svete Jelene Križarice (Nikoline Colnago).

	Autori	Naslov
		Ozbiljnost pristupa temi i inovativnost cijeloga projekta dali su rukopisu publikacije Premazane svim mastima: ženski likovi na srednjovjekovnim sitnoslikama u glagoljskim rukopisima neočekivanu suvremenost i privlačnost. O djelima sakrivenima u glagoljaškim rukopisnim molitvenim knjigama – u većini slučajeva starima više od šest stoljeća – oni progovaraju današnjim senzibilitetom, stručno pouzdano ali i s posebnom osjetljivošću na povijesnu (i suvremenu) ulogu žena u društvu, likovnosti, teologiji, književnosti pa i u istraživanju glagoljaške baštine. Uz istraživanje ikonografskih i hagiografskih značajki, studenti su se odvažili krenuti i prema materijalnosti sitnoslika u tim slavim rukopisima te na izložbi (i u katalogu) prikazali pigmente koji su bili osnova sitnoslikarskoga rada, a na izložbi priredili i scenografski ambijent jedne slitnoslikarske radionice. Time ovaj istraživačko-izložbeni i izdavački projekt uvelike pridonosi popularizaciji iznimno važnih, a često iz javnoga prostora potisnutih tema, ženskoga i glagoljaškoga genija koji je kroz sitnoslikarstvo ipak našao svoje povijesne i – ovdje – suvremene glasnogovornike. Zbog istraživačkoga izazova na koji su spremno i stručno odgovorili, zbog teme i njezine privlačnosti u obradi koju pružaju studenti te zbog iznimnoga truda koji su prepoznale i izvanfakultetske ustanove te pozvale izložbu na gostovanje, uvjerena sam da skupina studenata koja je ostvarila ovaj projekt zaslužuje biti predložena za Rektorovu nagradu. Prof. dr. sc. Sanja Cvetnić, Odsjek za povijest umjetnosti, Sveučilište u Zagrebu Filozofski fakultet, Ivana Lučića 3, 10000 Zagreb.

Prirodne znanosti

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

	Autori	Naslov
188.	Katarina Kordej, Nika Petričević, Sara Šelebaj, Paula Ćurić	Optimizacija ekstrakcijskih metoda za određivanje odabranih farmaceutika u sedimentu
Sažetak	Farmaceutici predstavljaju veliku skupinu biološki aktivnih spojeva čija kontinuirana uporaba dovodi do njihova dospijevanja u okoliš. U vodenom okolišu mogu se razgrađivati, ostati prisutni u vodi ili se sorbirati na suspendirane čestice i sediment. Sediment je složena i heterogena okolišna matrica koja može imati važnu ulogu u zadržavanju i akumulaciji različitih onečišćujućih tvari. Zbog biološke aktivnosti i postojanosti farmaceutika te niskih koncentracija u kojima su često prisutni, njihovo određivanje u sedimentu predstavlja značajan okolišni i analitički izazov. U ovom radu ispitivano je pet farmaceutika različitih terapijskih skupina i fizikalno-kemijskih svojstava: baricitinib, ivermektin, klozantel, norfloksacin i sulfadimidin. Kao uzorak korišten je sediment s područja gliništa Kupirovo u Ličko-senjskoj županiji. Cilj rada bio je razviti i optimirati metode pripreme uzorka za učinkovito izdvajanje odabranih farmaceutika iz sedimenta i njihovo daljnje kromatografsko određivanje. Razvijene i optimirane su četiri ekstrakcijske metode: ekstrakcija mućkanjem (EA), ultrazvučna ekstrakcija (UAE), mikrovalna ekstrakcija (MAE) i ekstrakcija disperzijom matrice uzorka kroz čvrstu fazu (MSPD). Optimizirani su ključni parametri ekstrakcije, uključujući vrstu i volumen otapala, vrijeme i temperaturu ekstrakcije te, ovisno o metodi, brzinu miješanja i vrstu sorbensa. Kod mikrovalne ekstrakcije istraživanje zbog tehničkih poteškoća nije u potpunosti provedeno. Cilj optimizacije bio je utvrditi uvjete koji omogućuju što učinkovitije izdvajanje odabranih farmaceutika iz sedimenta. Od optimiranih metoda najbolje rezultate za odabrane farmaceutike pokazala se je metoda mućkanja (EA). Međutim, preporuka je dalje optimirati mikrovalnu ekstrakciju (MAE) i ekstrakciju disperzijom matrice uzorka kroz čvrstu fazu (MSPD) primjenom sorbensa različitih sorpcijskih fizikalno-kemijskih svojstava, osobito obzirom na najproblematičniji spoj antibiotik norfloksacin.	
Summary	Pharmaceuticals represent a large group of biologically active compounds whose continuous use leads to their release into the environment. In aquatic environments, they may undergo degradation, remain present in water, or sorb onto suspended particles and sediment. Sediment is a complex and heterogeneous environmental matrix that can play an important role in the retention and accumulation of various contaminants. Due to the biological activity and persistence of pharmaceuticals, as well as the low concentrations at which they are often present, their determination in sediment represents a significant environmental and analytical challenge. In this study, five pharmaceuticals belonging to different therapeutic groups and exhibiting different physicochemical properties were investigated: baricitinib, ivermectin, closantel, norfloxacin, and sulfadimidine. Sediment sampled from the Kupirovo clay pit in Lika-Senj County was used as the sample matrix. The aim of this study was to develop and optimize sample preparation methods for the efficient extraction of the selected pharmaceuticals from sediment and their subsequent chromatographic determination. Four extraction methods were developed and optimized: agitation extraction (EA), ultrasound-assisted extraction (UAE), microwave-assisted extraction (MAE), and matrix solid-phase dispersion (MSPD). Key extraction parameters were optimized, including the type and volume of extraction solvent, extraction time and temperature, as well as, depending on the method, agitation speed and sorbent type. Due to technical difficulties, the investigation of microwave-assisted extraction could not be fully completed. The aim of the optimization was to determine the conditions that enable the most efficient extraction of the selected pharmaceuticals from sediment. However, it is recommended to further optimize microwave-assisted extraction (MAE) and matrix solid-phase dispersion extraction (MSPD) by employing sorbents with varying physico-chemical sorption properties, particularly with regard to the most problematic compound, the antibiotic norfloxacin.	
Obrazloženje mentora	Danijela Ašperger (dasperger@fkit.hr) U Republici Hrvatskoj danas ne postoji zakonska regulativa koja bi nadgledala i sprječavala onečišćenje okoliša svim postojećim ksenobioticima, ali niti svim poznatim farmaceuticima. Naime, klasične metode obrade otpadnih voda često su neučinkovite odnosno ne mogu ukloniti tako male molekule iz otpadnih voda, a često puta tijekom procesa biorazgradnje pojedina onečišćivala prelaze u neke druge spojeve tijekom transformacije zbog razno raznih utjecaja ili se razgrađuju u opasnije tj. toksičnije spojeve te u konačnici zahvaljujući vodi dospijevaju i u sediment koji je postao opće poznati spremnik onečišćivala. Ekstrakcijskih metoda ima uistinu mnogo, no u ovom istraživanju izabrane su metoda koje su dostupne svakom analitičkom laboratoriju i koje reduciraju uporabu velike količine organskih otapala: ekstrakcija mućkanjem (EA), mikrovalna ekstrakcija otapalima potpomognuta mikrovalovima (MAE), ultrazvučna ekstrakcija otapalima potpomognuta ultrazvukom (UAE) te ekstrakcija disperzije uzoraka kroz čvrstu fazu (MSPD). Optimizacija ekstrakcije farmaceutika praćena je kromatografskom metodom (HPLC-DAD) praćenjem učinkovitosti ekstrakcije izabranih farmaceutika. Farmaceutici koji su ovdje izabrani su iz različitih skupina djelovanja i fizikalno-kemijskih svojstava: antireumatik baricitanib, antihelmintici ivermektin i klozantel te antibiotici norfloksacin i sulfadimidin. Izabrani su za ovo istraživanje iz razloga što se predviđa sve veća njihova uporaba u humanoj medicini i veterinarskoj praksi. Naime, osim njihove primarne uporabe tijekom pandemije počeli su se koristiti i kao antivirotici. Tako da je vrlo lako moguće u idućim godinama u vodama, ali time i u sedimentu pronaći i njihove molekule, a za koje se ne zna kako djeluju na bioraznolikost u okolišu. Stoga je bio glavni cilj ovoga rada razviti i optimirati jednostavne i brze metode ekstrakcije navedenih farmaceutika, iz sedimenta za kromatografsku analizu (HPLC-DAD) te njihovo praćenje u realnim uzorcima. Rezultati ispitivanja ukazali su kako je ekstrakcija mućkanjem (EA) metoda koja je nadasve jednostavna i cjenovno svima pristupačna te se drži pravila zelene kemije, najpristupačnija i najbolja metoda za ovu skupinu vrlo različitih analita. Međutim, ostale metode osobito MSPD zahtijevaju daljnja istraživanja na primjer primjenom sorbensa različitih polarnosti kako bi se postiglo bolja učinkovitost ekstrakcije ispitivanih farmaceutika. Naime, naša suradnja započeta je na Zavodu za analitičku kemiju nakon odslušanih kolegija Instrumentalna analitička kemija i Nedestruktivne metode kemijske analize u umjetnosti i arheologiji te odslušanih kolegija vezanima za obradu otpadnih voda sa drugih zavoda, gdje su kolegice pokazale ambiciju da uz svoje diplomske radove (P. Ćurić i K. Kordej) i završne radove (N. Petričević i S. Šelebaj) rade timski rad za Rektorovu nagradu. Osim navedenog, kolegice diplomskog studija Primijenjena kemija Paula Ćurić i Katarina Kordej su izvrsne studentice s prosjekom ocjena 4,83 i 4,17, a kolegice prijediplomskog studija Primijenjena kemija Nika Petričević i Sara Šelebaj su vrlo dobre studentice s prosjekom ocjena 4,20 odnosno 4,00. Sve su vrlo angažirane kroz razne studentske akcije na našem Fakultetu i van njega, ali i privatno su angažirane radeći preko studentskih ugovora u raznim analitičkim laboratorijima pri čemu i ovo istraživanje ukazuje na njihov veliki interes i spremu za rad u laboratorijima ove vrste. Naime, kolegice su izradile i svoje diplomske/završne radove u našim laboratorijima bilo na Zavodu za organsku kemiju ili na Zavodu za analitičku kemiju gdje su se odmah dokazale i pokazale vrlo samostalnima, spremne na timski rad, spremne istraživati i donositi brze odluke pri radu što je uvjetovalo našu daljnju suradnju i na ovom radu za Rektorovu nagradu. Svi problemi koji su se javljali tijekom eksperimentalnog rada njima je bio izazov, a ne problem dajući značajan doprinos svojim idejama u ovom istraživanju. Ovaj istraživački rad zaokružuje njihove interese i želje za novim saznanjima na području analitičke kemije, gdje su uz sve svoje obveze predano radile na ovom istraživanju što dokazuju i njihovi životopisi. Iz navedenih razloga, predlažem rad pod naslovom OPTIMIZACIJA EKSTRAKCIJSKIH METODA ZA ODREĐIVANJE ODABRANIH FARMACEUTIKA U SEDIMENTU, a kojeg su izradile vrlo samostalno uz mnogo entuzijazma kolegice Katarina Kordej, Nika Petričević, Sara Šelebaj i Paula Ćurić, za dobivanje Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.	
189.	Sandra Boršić, Anđela Skelin, Luka Obuljen	Razvoj i validacija SPE i minijaturizirane-SPE metode primjenom polimera s molekulskim otiskom diklofenaka za analizu 12 farmaceutika u vodi te njihova ekološka procjena
Sažetak	Farmaceutici predstavljaju značajnu skupinu onečišćivala okoliša, koji u vodeni okoliš dospijevaju različitim putevima, pri čemu njihova prisutnost može predstavljati potencijalni rizik za okoliš. U ovom radu istražena je primjena polimera s otiskom molekule diklofenaka (MIP-DCF) kao selektivnog sorbensa za ekstrakciju čvrstom fazom (SPE) diklofenaka i smjese dvanaest farmaceutika: amoksicilina, atenolola, prokaina, ofloksacina, sulfametazina, sulfametoksazola, torasemida, karbamazepina, deksametazona, β-estradiola, diazepama i diklofenaka. Cilj istraživanja bio je razviti i validirati MIP-DCF/HLB-SPE-HPLC-DAD metodu za ekstrakciju i određivanje farmaceutika u vodenim uzorcima. Ispitana je učinkovitost MIP-DCF i NIP-DCF kao individualnih sorbensa te serijsko povezivanje MIP-DCF i Oasis HLB sorbensa. Najbolji rezultati ostvareni su primjenom SPE kolone s 60 mg Oasis HLB i 60 mg MIP-DCF serijsko spojenih sorbensa, pri čemu je MIP-DCF pokazao ograničenu, ali izraženu selektivnost prema diklofenaku, dok je NIP-DCF zbog nespecifičnih interakcija pokazivao veći afinitet prema većini ostalih farmaceutika. Validacijom razvijene metode ispitani su linearnost, granice detekcije i kvantifikacije, selektivnost, osjetljivost, preciznost i utjecaj matice. Za većinu analita ostvarena je izvrsna linearnost, s vrijednostima regresijskog koeficijenta u rasponu od 0,9808 do 0,9997. Metoda je pokazala zadovoljavajuću preciznost, uz različite vrijednosti relativnog standardnog odstupanja koje su ovisile o analitu i koncentraciji.Razvijena metoda uspješno je primijenjena na realnim uzorcima bolničke otpadne vode primjenom metode standardnog dodatka. Diklofenak je detektiran pri koncentraciji od 0,01 µg/mL, dok su u uzorcima detektirani i atenolol, prokain, sulfametazin i diazepam. Razvijen je i minijaturizirani PT-SPE sustav koji koristi nastavak pipete od 200 µL i 5 mg sorbensa, a uključuje raspored gornja vata MIP-DCF —vata–Oasis HLB –donja vata. Ovaj sustav, iako manji, pokazuje srednje dobra iskorištenja ekstrakcije farmaceutika, uz manju potrošnju sorbensa, uzorka i otapala. Proces validacije sustava otkrio je dobru linearnost (R^2 veći od 0,9840 za većinu analita, s izuzetkom β-estradiola) i granice detekcije oko 0,025 µg mL^{-1}. Iako je ponovljivost varirala (RSD između 1,01 i 19,86 %), kao i obnovljivost (od 5,54 do 21,37 %), metoda je uspješno primijenjena na stvarnim uzorcima bolničke otpadne vode, što potvrđuje njezinu praktičnu primjenjivost. Istraživanje o etanolu kao ekološki prihvatljivijoj alternativi metanolu pokazalo je zanimljive rezultate. Kada se koristi u klasičnom SPE sustavu, etanol može pružiti zadovoljavajuće rezultate za diklofenak. Međutim, u minijaturiziranom sustavu, etanol se pokazao manje učinkovit od metanola za većinu proučavanih farmaceutika. Potvrđena je mogućnost regeneracije i ponovne upotrebe MIP materijala, a pritom se zadržava visoka učinkovitost ekstrakcije. Rezultati su pokazali da je razvijena metoda MIP-DCF/HLB-SPE-HPLC-DAD izuzetno selektivna, osjetljiva, ponovljiva i pogodna za praktičnu primjenu u određivanju farmaceutika u vodenim uzorcima. Zahvaljujući minijaturizaciji postupka, mogućnosti regeneracije sorbensa i smanjenju upotrebe otapala, metoda dodatno podržava principe zelene analitičke kemije.	
Summary	Pharmaceuticals represent a significant group of environmental contaminants that enter the aquatic environment through various pathways, where their presence may pose an environmental risk. In this study, the application of a diclofenac-imprinted polymer (MIP-DCF) as a selective sorbent for solid-phase extraction (SPE) of diclofenac and a mixture of twelve pharmaceuticals (amoxicillin, atenolol, procaine, ofloxacin, sulfamethazine, sulfamethoxazole, torasemide, carbamazepine, dexamethasone, β-estradiol, diazepam, and diclofenac) was investigated. The aim of the study was to develop and validate an MIP-DCF/HLB-SPE-HPLC-DAD method for the extraction and determination of pharmaceuticals in aqueous samples. The performance of MIP-DCF and NIP-DCF as individual sorbents, as well as the serial coupling of MIP-DCF and Oasis HLB sorbents, were investigated. The best results were obtained using an SPE column containing 60 mg of Oasis HLB and 60 mg of MIP-DCF sorbent. MIP-DCF exhibited limited but distinct selectivity toward diclofenac, whereas NIP-DCF showed higher affinity for most of the other pharmaceuticals due to nonspecific interactions. Validation of the developed method included the assessment of linearity, limits of detection and quantification, selectivity, sensitivity, precision, and matrix effects. Excellent linearity was achieved for most analytes, with regression coefficients values ranging from 0.9808 to	

	Autori	Naslov

0.9997. The method demonstrated satisfactory precision, with relative standard deviation values depending on the analyte and concentration level. The developed method was successfully applied to real hospital wastewater samples using the standard addition method. Diclofenac was detected at a concentration of 0.01 µg/mL, while atenolol, procaine, sulfamethazine, and diazepam were also detected in the samples. A miniaturized PT-SPE system was developed using a 200 µL pipette tip and 5 mg of sorbent in a upper cotton–MIP-DCF–cotton–Oasis HLB–lower cotton configuration. Despite its smaller dimensions, this system maintained excellent extraction efficiency for pharmaceuticals while requiring minimal amounts of sorbent, sample, and solvent. Validation of the system demonstrated good linearity ($R^2 > 0.9840$ for most analytes, with the exception of β-estradiol) and limits of detection of approximately 0.025 µg/mL. Although repeatability varied (RSD ranging from 1.01 to 19.86%), as did reproducibility (from 5.54 to 21.37%), the method was successfully applied to real hospital wastewater samples, confirming its practical applicability. The investigation of ethanol as a more environmentally friendly alternative to methanol yielded interesting results. When used in a conventional SPE system, ethanol provided satisfactory results for diclofenac. However, in the miniaturized system, ethanol proved to be less efficient than methanol for most of the pharmaceuticals studied. The possibility of regenerating and reusing the MIP material was confirmed while maintaining high extraction efficiency. The results demonstrated that the developed MIP-DCF/HLB-SPE-HPLC-DAD method is highly selective, sensitive, reproducible, and suitable for the practical determination of pharmaceuticals in aqueous samples. Owing to the miniaturization of the procedure, the possibility of sorbent regeneration, and reduced solvent consumption, the method further supports the principles of green analytical chemistry.

Dragana Mutavdžić Pavlović (dmutavdz@fkit.hr)
Obrazloženje: Rad je napisan na 145 stranica. Podijeljen je na sljedeća poglavlja: 1. Uvod, 2. Opći dio, 3. Eksperimentalni dio, 4. Rezultati i rasprava, 5. Zaključci, 6. Zahvale, 7. Literatura, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku te životopis. Rad sadrži 37 tablica, 65 slika i 93 literaturna citata.

Farmaceutici su danas uvelike prisutni u okolišu kao posljedica njihovog neodgovornog zbrinjavanja. Što se s njima događa u okolišu jako ovisi o kojoj vrsti farmaceutske tvari se radi kao i o njenim fizikalno-kemijskim svojstvima te okolišnim uvjetima. Diklofenak je farmaceutik koji se često koristi u humanoj medicini, a s obzirom da se teže razgrađuje i vrlo lako prolazi kroz sustave obrade voda, često se može naći u uzorcima površinskih voda.

U ovom radu razvijena je metoda pripreme uzorka ekstrakcijom čvrstom fazom (SPE) koja omogućuje istovremeno određivanje dvanaest farmaceutika u vodi. Posljednjih nekoliko godina se kao rješenje spomenutog pitanja učinkovitosti ekstrakcije željenih analita nameće priprema polimernih sorbensa s otiskom molekule. S tim razlogom se u ovom radu nije korišten samo komercijalni sorbens već prethodno pripremljeni polimerni sorbens s otiskom molekule diklofenaka. Budući da selektivnost nije zajamčena time što su svi otisci molekule predloška zastupljeni već ovisno o veličini ispitivanih molekula mogu i one manje molekule upasti u otisak veće molekule.

Obrazloženje mentora	Tema znanstvenog rada studenata Sandre Boršić, Anđele Skelin i Luke Obuljena je dosta aktualna, a opet nedovoljno primijenjena u praksi. Studenti su u svrhu samog istraživanja ispitali učinkovitost pripremljenog polimernog sorbensa s otiskom molekule diklofenaka za ekstrakciju diklofenaka, ali i smjese farmaceutika iz vode. Osim njega, s ciljem povećanja učinkovitosti ekstrakcije za one farmaceutike za koje se sam polimerni sorbens nije pokazao dovoljno učinkovit koristili su i komercijalni Oasis HLB sorbens vezan u seriju s prethodno spomenutim polimernim sorbensom s otiskom molekule. Serijsko povezivanje dva sorbensa bilo je moguće provesti na dva načina ovisno o tome koji od ispitivanih sorbensa je bio prvi u nizu slaganja. U tim eksperimentima varirali su i volumen otapala za eluiranje. Nakon utvrđivanja optimalnih uvjeta serijskog povezivanja pristupilo se validaciji razvijene metode. S ciljem unaprijeđenja ekološke održivosti nastojali su zamijeniti i metanol kao otapalo za eluiranje s etanolom što nije baš u potpunosti dobro djelovalo na učinkovitost pojedinih farmaceutika. Budući da se ekološka učinkovitost može unaprijediti i primjenom minijaturiziranih metoda pripreme uzorka, studenti su pokušali razviti i minijaturiziranu SPE metodu s ekstrakcijom u vrhu pipete (PT-SPE) pri čemu su koristili neke od optimalnih uvjeta iz klasične SPE ekstrakcije. Spomenutu metodu su isto validirali te kao i prethodnu primijenili na određivanje ispitivanih farmaceutika u realnom uzorku otpadne vode. Za obje metode napravljena je ekološka evaluacija primjenom kalkulatora zelene analitičke kemije (AGREEprep i AGREE), ispitana je mogućnost regeneracije te etanola kao zelenog otapala. Iako se ovim radom samo načela problematika na kojoj svakako treba još puno raditi, rad studenata Sandre Boršić, Anđele Skelin i Luke Obuljena "Razvoj i validacija SPE i minijaturizirane-SPE metode primjenom polimera s molekulskim otiskom diklofenaka za analizu 12 farmaceutika u vodi te njihova ekološka procjena" s obzirom na sve prethodno rečeno udovoljava kriteriju izvrsnosti te ga stoga predlažem za nagradu Rektora 2026.

Prirodoslovno-matematički fakultet

	Autori	Naslov
190.	Tomas Čorak Grdović, Gabriela Habuš, Filipa Stanojević, Jana Šarolić, Petra Vrsaljko	Tajni život zagrebačkih voda: raznolikost, ekologija i barkodiranje tulara (Insecta, Trichoptera) u urbanom ekosustavu

Sažetak	Urbani vodeni ekosustavi izloženi su kontinuiranom antropogenom pritisku koji može značajno utjecati na njihovu bioraznolikost, strukturu staništa i ekologiju. Red tulara (Trichoptera) jedna je od najbrojnijih i ekološki najznačajnijih skupina vodenih kukaca, a zbog osjetljivosti pojedinih vrsta na onečišćenja mogu poslužiti kao bioindikatori u procjeni kvalitete vode i očuvanosti staništa. Ovo istraživanje predstavlja prvo istraživanje faune tulara provedeno u urbanoj sredini u Hrvatskoj, a ujedno se ubraja među prva istraživanja tulara u urbanim staništima na europskoj razini. Obuhvaća faunističku i molekularnu analizu tulara na području grada Zagreba s ciljem utvrđivanja njihove bioraznolikosti. Identifikacija jedinki provedena je na temelju morfoloških obilježja, a za dio vrsta provedeno je i DNA barkodiranje. Dobivene DNA sekvence pohranjene su u bazu podataka BOLD. Na 14 lokaliteta na prostoru grada Zagreba utvrđeno je ukupno 30 vrsta iz 17 rodova i 10 porodica. Najzanimljiviji i najznačajniji nalaz je vrsta *Hydroptila angulata* koja je ovim istraživanjem prvi put zabilježena na području Hrvatske. Dodatno, vrste *Hydroptila angulata* i *Ceraclea albimacula* po prvi put su DNA barkodirane na primjercima prikupljenim u Hrvatskoj. Unutar roda *Setodes* prikupljene su dvije taksonomski značajne vrste *Setodes viridis* i *S. bulgaricus*. Dobiveni rezultati ukazuju da istraživani lokaliteti na području grada Zagreba mogu služiti kao utočišta faunistički značajnih vrsta te naglašavaju važnost sustavnog praćenja i očuvanja ovih urbanih staništa.
Summary	Urban aquatic ecosystems are exposed to continuous anthropogenic pressure which can significantly affect their biodiversity, habitat structure and ecology. Caddisflies (order Trichoptera) are one of the most numerous and ecologically significant groups of aquatic insects, and due to the sensitivity of certain species to pollution, they can serve as bioindicators in the assessment of water quality and habitat preservation. This study represents the first investigation of caddisfly fauna conducted in an urban environment in Croatia and is also among the first studies of caddisflies in urban habitats at the European level. It includes both faunistic and molecular analyses of caddisflies in the city of Zagreb with the aim of assessing their biodiversity. Specimen identification was based on morphological characteristics while DNA barcoding was also performed for a subset of species. The obtained DNA sequences were deposited in the BOLD database. At 14 localities in the area of the city of Zagreb, a total of 30 species from 17 genera and 10 families were recorded. The most notable and significant finding was the species *Hydroptila angulata* which was recorded for the first time in Croatia in this study. In addition, species *Hydroptila angulata* and *Ceraclea albimacula* were DNA barcoded for the first time using specimens collected in Croatia. Within the genus *Setodes,* two taxonomically significant species, *Setodes viridis* and *S. bulgaricus*, were recorded. The results indicate that the investigated localities within the city of Zagreb may serve as important refugia for faunistically significant species and highlight the importance of systematic monitoring and conservation of these urban habitats. Josip Skejo (jskejo.biol@pmf.hr) Ovim putem predlažem rad studenata Tomasa Čorka Grdovića, Gabriele Habuš, Filipe Stanojević, Jane Šarolić i Petre Vrsaljko pod naslovom „Tajni život zagrebačkih voda: raznolikost, ekologija i barkodiranje tulara (Insecta, Trichoptera) u urbanom ekosustavu“ za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026. Rad je izrađen na Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mojim vodstvom.
Obrazloženje mentora	Rad predstavlja opsežno i metodološki zahtjevno istraživanje bioraznolikosti, ekologije i molekularne karakterizacije faune tulara (Trichoptera) na području grada Zagreba. Riječ je o prvom sustavnom istraživanju faune tulara provedenom u urbanoj sredini u Hrvatskoj, a ujedno i jednom od prvih takvih istraživanja na europskoj razini. Istraživanje je provedeno na 14 lokaliteta koji obuhvaćaju različite tipove urbanih vodenih staništa. Tijekom istraživanja prikupljeno je ukupno 4276 jedinki tulara, od kojih je 2169 determinirano do razine vrste, pri čemu je utvrđeno 30 vrsta svrstanih u 17 rodova i 10 porodica. Uz morfološku determinaciju, primijenjen je i integrativni molekularni pristup koji je uključivao DNA barkodiranje COI regije i fiogenetičku analizu. Uspješno je barkodirana 21 vrsta na temelju 28 sekvenciranih primjeraka, čime su morfološke determinacije dodatno potvrđene. Rezultati istraživanja imaju značaj koji nadilazi lokalnu razinu. Posebno se ističe prvi nalaz vrste Hydroptila angulata za faunu Hrvatske. Vrsta je zabilježena na čak osam lokaliteta s ukupno 581 jedinkom te je bila najbrojnija vrsta tulara zabilježena u istraživanju, a njezina je morfološka determinacija potvrđena DNA barkodiranjem. Dodatno, Hydroptila angulata i Ceraclea albimacula po prvi su put DNA barkodirane na primjercima prikupljenima na području Hrvatske. Značajni su i nalazi dviju taksonomski važnih vrsta roda Setodes, S. viridis i S. bulgaricus, čiji međusobni taksonomski odnos predstavlja poticaj za daljnja istraživanja. Važnost rada također nadilazi i sam inventar faune. Uspostavljena je baza podataka o fauni tulara urbanog područja Zagreba, koja predstavlja vrijedan temelj za buduće praćenje utjecaja urbanizacije na slatkovodne ekosustave i usporedna istraživanja drugih urbanih sredina. Dobivene DNA sekvence pohranjene su u međunarodnu bazu BOLD, dok je prikupljeni materijal pohranjen u podzbirci „Trichoptera grada Zagreba“ zbirkeTrichoptera Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Time rezultati rada ostaju trajno dostupni za buduća taksonomska, ekološka, molekularna i konzervacijska istraživanja. Tijekom izrade rada studenti su pokazali visok stupanj interesa za znanstveno-istraživački rad, odgovornost, ustrajnost i sposobnost timskog rada. Sudjelovali su u terenskom prikupljanju materijala, morfološkoj determinaciji i obradi velikog broja jedinki, laboratorijskoj provedbi DNA barkodiranja, obradi molekularnih podataka te statističkoj interpretaciji rezultata. Rad je zahtijevao povezivanje znanja iz zoologije, ekologije, taksonomije, molekularne biologije i bioinformatike, što dodatno naglašava njegov interdisciplinarni karakter. Stoga, smatram da rad studenata Čorka Grdovića, Habuš, Stanojević, Šarolić i Vrsaljko odgovara kriterijima izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade. Odlikuju ga izvornost, utemeljenost, interdisciplinarnost i doprinos bioraznolikosti Hrvatske. Posebno ga izdvajaju prvi sustavni podaci o fauni tulara u urbanom području Hrvatske, otkriće vrste nove za faunu Hrvatske, prvi DNA barkodovi pojedinih vrsta s hrvatskog područja te stvaranje vrijedne baze podataka i prirodoslovne zbirke za buduća istraživanja. Dobiveni rezultati ujedno naglašavaju važnost urbanih vodenih staništa za očuvanje bioraznolikosti i stvaraju temelj za dugoročno praćenje posljedica urbanizacije na slatkovodne ekosustave. Slijedom navedenoga, s velikim zadovoljstvom predlažem rad „Tajni život zagrebačkih voda: raznolikost, ekologija i barkodiranje tulara (Insecta, Trichoptera) u urbanom ekosustavu“ za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026. i smatram da svojim znanstvenim doprinosom, originalnošću, kvalitetom provedenog istraživanja i potencijalom za daljnji razvoj predstavlja jako dobar primjer studentskog znanstveno-istraživačkog rada.

191.	Sebastian Ćato, Antonio Eršegović, David Grabovac	Doprinos poznavanju flore otoka Raba

	Autori	Naslov
Sažetak	Zahvaljujući smještaju, klimi, reljefu, geologiji, pedologiji i prošlosti područja, Hrvatska je jedna od floristički najbogatijih zemalja Europe. Veliki dio tog bogatstva raspoređeno je po obali i otocima koji još uvijek nisu u potpunosti istraženi. Jedan primjer slabije neistraženog otoka je upravo otok Rab, smješten u području Kvarnera. Tijekom više od 200 godina floristčkih istraživanja, konačna brojka flore otoka još uvijek nije dobivena. Ovaj otok su najintenzivnije floristički istraživali strani stručnjaci i entuzijasti krajem 19. i početkom 20. stoljeća dok su prijašnja i kasnija botanička istraživanja otoka znatnije oskudnija. Provedeno je istraživanje flore otoka Raba u periodu od 9. 5. 2025. do 30. 4. 2026. na na devet različitih lokaliteta čime je zabilježeno 383 svojti biljaka (34 mahovine i 349 vaskularnih biljaka) među kojima je čak njih 50 po prvi puta zabilježeno za otok. Tijekom provođenja istraživanja prikupljeno je i obrađeno 350 herbarijskih listova i 60 uzoraka mahovina koji su donirani herbarijskoj zbirci Herbarium Croaticum (ZA). Naknadnim pregledom dostupne literature, herbarijskih primjeraka i opažanja vaskularne flore otoka uz dodatak novo prikupljenih podataka sastavljen je preliminarni popis cjelokupne vaskularne flore otoka Raba koji broji 915 svojti. Ovi rezultati ukazuju na izrazito bogatu floru otoka koju treba nastaviti istraživati kako bi se u konačnici dobili što potpuniji i ažurniji podaci flore otoka Raba.	
Summary	Thanks to its location, climate, relief, geology, pedology and the history of the area, Croatia is one of the richest countries in Europe in terms of flora diversity. A large part of this wealth is distributed along the coast and islands that have not yet been fully explored. One example of a less explored island is the island of Rab, located in the Kvarner region. During more than 200 years of floristic research, the final number of plants on the island has not yet been obtained. This island was most intensively researched floristically by foreign experts and enthusiasts in the late 19th and early 20th centuries, while previous and subsequent botanical research on the island is significantly scarcer. We conducted a survey of the flora of the island of Rab in the period from 9. 5. 2025. to 30. 4. 2026. at nine different locations, recording 383 plant taxa (34 mosses and 349 vascular plants), of which as many as 50 were recorded for the island for the first time. During the research, 350 herbarium sheets and 60 moss samples were collected and processed, which were donated to the herbarium collection Herbarium Croaticum (ZA). A subsequent review of available literature, herbarium specimens and observations of the vascular flora of the island, along with the addition of newly collected data, resulted in a preliminary list of the entire vascular flora of the island of Rab, which includes 915 taxa. These results indicate an extremely rich flora of the island, which needs to be further researched in order to ultimately obtain the most complete and updated data on the flora of the island of Rab.	
Obrazloženje mentora	Vedran Šegota (vsegota.biol@pmf.hr) Zadovoljstvo mi je kao mentor predložiti ovaj studentski rad za dodjelu Rektorove nagrade, budući da on po svim svojim elementima predstavlja izniman znanstveni doprinos poznavanju i očuvanju bioraznolikosti Republike Hrvatske. Autori rada, studenti Sebastian Ćato, Antonio Eršegović i David Grabovac, proveli su istraživanje koje se ističe svojom izvornošću i visokom znanstvenom vrijednošću. Iako je otok Rab povijesno bio predmetom botaničkih interesa, sustavna i sveobuhvatna istraživanja njegove flore izostala su još od početka 20. stoljeća. Rad ovih studenata uspješno premošćuje taj stoljetni istraživački jaz te popunjava značajne praznine u distribuciji otočne flore. Njihovim zajedničkim terenskim radom zabilježeno je čak 383 svojti biljaka, među kojima je 50 svojti po prvi puta registrirano za otok Rab. Kruna ovog istraživanja je sastavljanje preliminarnog popisa cjelokupne vaskularne flore otoka koji broji 915 svojti, čime su studenti postavili potpuno novi, moderni temelj za sva buduća floristička i fitocenološka istraživanja ovog dijela Jadrana. Tijekom provođenja projekta, Sebastian Ćato, Antonio Eršegović i David Grabovac pokazali su iznimnu metodološku zrelost i znanstvenu rigoroznost koja uvelike nadilazi standarde prijediplomske i diplomski razine studija. Istraživanje su strukturirali kroz zahtjevan i kontinuiran cjelogodišnji terenski rad, koji je trajao tijekom 2025. i 2026. godine, te je obuhvatio devet različitih, ekološki specifičnih lokaliteta na otoku. Time je osigurana potpuna reprezentativnost uzoraka u različitim vegetacijskim aspektima. Uz besprijekoran terenski dio, visoku kvalitetu njihovog metodološkog pristupa potvrđuje i opsežan rad u laboratoriju i kabinetu, koji je uključivao detaljnu determinaciju, kritički pregled prikupljenog materijala, reviziju povijesne literature te analizu postojećih herbarijskih zbirki u svrhu korelacije s novim podacima. Kao mentor, želim posebno istaknuti iznimnu samostalnost, predanost, skladan timski rad i visoku motivaciju ovih studenata u svim fazama projekta. Autori su potpuno samostalno planirali i provodili dugotrajna terenska istraživanja, pokazujući izvrsne organizacijske vještine i snalažljivost na terenu. Također su zajednički savladali zahtjevne tehnike determinacije te obavili složenu kompilaciju povijesnih i novo sakupljenih podataka u jedinstvenu bazu. Posebno je pohvalna činjenica da su studenti prikupili i prema najvišim kustoskim standardima obradili 350 herbarijskih listova vaskularnih biljaka i 60 primjeraka mahovina koji su donirani službenoj nacionalnoj zbirci Herbarium Croaticum (ZA). Moja uloga kao mentora bila je primarno usmjerena na metodološko usmjeravanje i finalnu raspravu o rezultatima, dok je cjelokupna praktična i analitička realizacija plod njihovog osobnog truda i izvrsnosti. Rezultati ovog rada imaju izravnu, dugoročnu praktičnu i znanstvenu primjenjivost. Donirani herbarijski materijal trajno obogaćuje nacionalni fundus zbirke i bit će dostupan stranim i domaćim istraživačima, dok će sastavljeni preliminarni popis od 915 svojti služiti kao nezaobilazna podloga za izradu strategija zaštite prirode, održivog upravljanja otočnim ekosustavima te praćenje utjecaja klimatskih promjena na otočnu floru. S obzirom na veliku količinu novih podataka i visoku znanstvenu razinu pisanja, rad posjeduje izniman potencijal za objavljivanje u obliku izvornog znanstvenog rada u uglednom domaćem ili međunarodnom botaničkom časopisu. Uzimajući u obzir ostvarene rezultate, otkriće novih svojti za otok, metodološku besprijekornost te doprinos očuvanju hrvatske prirodne baštine, ovaj timski rad nedvojbeno udovoljava svim visokim kriterijima izvrsnosti te autore Sebastijana Ćatu, Antonija Eršegovića i Davida Grabovca s ponosom predlažem za dodjelu Rektorove nagrade.	

Tehničke znanosti

Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
192.	Filip Posavec, Kristina Paleka, Gabrijel Čobanov, Vilim Ivanković	Razvoj računalno upravljanog sustava proširene stvarnosti za simulaciju protupožarnih intervencija
Sažetak	Ovaj rad bavi se razvojem sustava R.A.C.E. Firefighter Simulator temeljenog na tehnologijama proširene i mješovite stvarnosti za potrebe sigurnosnih simulacija i edukacije korisnika. Sustav se sastoji od računalne aplikacije razvijene u Unity okruženju i AR aplikacije za XREAL Air 2 Ultra naočale, povezanih putem Photon Fusion mrežnog okvira. Korisnicima je omogućena interakcija s virtualnim požarima unutar stvarnog prostora korištenjem prirodnog kretanja i stvarnog aparata za gašenje požara. U radu su analizirani koncepti mrežne sinkronizacije, prostorne registracije i višekorisničkih AR/MR sustava te izazovi povezani s mrežnom latencijom i sinkronizacijom podataka u stvarnom vremenu. Rezultati rada pokazuju potencijal primjene AR/MR tehnologija u području sigurnosnih simulacija, edukacije i interaktivnih trening sustava.	
Summary	This thesis presents the development of a networked system for house fire extinguishing simulation based on augmented and mixed reality technologies. The system consists of a desktop application developed in the Unity environment and an AR application designed for XREAL Air 2 Ultra glasses, connected through the Photon Fusion networking framework. The developed solution enables users to interact with virtual fires placed within a real physical environment using natural movement and a real fire extinguisher. The thesis analyzes concepts related to network synchronization, spatial registration, and multi-user AR/MR systems, as well as challenges associated with network latency and real-time data synchronization. The results demonstrate the potential of augmented and mixed reality technologies in safety simulations, education, and interactive training systems.	
Obrazloženje mentora	Mirko Sužnjević (msuznjevic@fer.hr) Poštovani članovi Povjerenstva za dodjelu Rektorove nagrade, S osobitim zadovoljstvom podnosim ovo obrazloženje i svesrdno preporučujem rad studenata Filipa Posavca, Kristine Paleke, Gabrijela Čobanova i Vilima Ivankovića za dodjelu Rektorove nagrade. Rad pod naslovom „Razvoj računalno upravljanog sustava proširene stvarnosti za simulaciju protupožarnih intervencija“ obrađuje iznimno aktualnu i interdisciplinarnu temu primjene proširene stvarnosti, mrežne sinkronizacije i interaktivnih simulacijskih sustava u području sigurnosne obuke, s posebnim naglaskom na simulaciju protupožarnih intervencija. Tema rada izravno je vezana uz projekt „Primjena imerzivnih tehnologija, geolokacije i digitalnih blizanaca za unaprjeđenje obuke i terenske potpore u vatrogastvu – IGNIS“, kojem sam voditelj, a koji se provodi na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu u okviru linije financiranja NPOO-IIP-2025. Rad se ističe iznimnom razinom znanstvene, tehničke i izvedbene kvalitete. Posebnu vrijednost rada predstavlja činjenica da se ne zadržava samo na teorijskoj razradi, već uključuje razvoj funkcionalnog prototipa sustava R.A.C.E. Firefighter Simulator. U okviru rada studenti su iznimno uspješno proveli integraciju niza najnovijih tehnologija iz područja proširene stvarnosti, umreženih virtualnih okruženja, interakcije čovjeka i računala te razvoja videoigara. Time su stvorili sustav umreženih aplikacija koji predstavlja izniman temelj za daljnji razvoj sustava za obuku vatrogasaca u okviru projekta IGNIS. Kao uređaj za prikaz proširene stvarnosti korištene su naočale XREAL Air 2 Ultra, koje koriste tehnologiju optičkog miješanja stvarnog i virtualnog sadržaja te su iznimno zahtjevne za razvoj. Razvijene su dvije umrežene aplikacije u Unity sustavu za razvoj igara: jedna za XREAL Air 2 Ultra naočale, a druga za osobno računalo s operacijskim sustavom Windows. Obje su aplikacije uspješno umrežene korištenjem biblioteke Photon Fusion 2. Računalna (PC) aplikacija omogućuje odabir 3D modela kuće, postavljanje lokacija požara, pokretanje i nadzor simulacije, dok aplikacija proširene stvarnosti (engl. Augmented Reality - AR) korisniku omogućuje fizičko kretanje kroz virtualni model kuće i interaktivno gašenje požara pomoću kontrolera. Izrađeni sustav omogućuje da se vatrogasci na interaktivan način, bez izlaganja štetnom djelovanju dima i plinova, obučavaju na digitalnim blizancima postojećih objekata, kao i da se okolnosti treninga dinamički mijenjaju na temelju unosa administratora, odnosno edukatora, u stvarnom vremenu. Tehnička izvrsnost rada očituje se u modularnoj arhitekturi, jasnom razdvajanju funkcionalnosti, promišljenoj organizaciji scena, implementaciji komunikacije između PC i AR komponente te u razvoju korisničkog sučelja prilagođenog različitim ulogama u simulaciji. Studenti su uspješno riješili više složenih razvojnih izazova: sinkronizaciju stanja između dviju aplikacija, prijenos podataka o scenariju i poziciji korisnika, vizualizaciju položaja AR korisnika na tlocrtu, definiranje životnog ciklusa simulacije te prikaz rezultata nakon završetka izvođenja. Posebno je pohvalno što je sustav projektiran tako da se može dalje nadograđivati novim modelima kuća, dodatnim interakcijama, naprednijom logikom širenja požara i evaluacijskim elementima. Znanstvena kvaliteta rada vidljiva je u sustavnom prikazu područja proširene i mješovite stvarnosti, simulacijskih sustava te mrežnih izazova u višekorisničkim aplikacijama proširene stvarnosti. Autori su pokazali sposobnost povezivanja teorijskih spoznaja s praktičnom implementacijom te su jasno objasnili zašto su niska latencija, konzistentnost virtualnog prostora, prostorno praćenje i intuitivna interakcija ključni za kvalitetu ovakvog sustava. Time rad nadilazi razinu uobičajenog studentskog programskog projekta i poprima obilježja primijenjenog istraživačko-razvojnog rada, što potvrđuje i činjenica da je na temelju ovog rada trenutačno u pripremi znanstveni rad za međunarodni znanstveni skup. Dodatno želim istaknuti i jezičnu te prezentacijsku kvalitetu samog pisanog rada. Tekst je strukturiran pregledno, terminološki dosljedno i razumljivo. Rad je pisan jasnim stručnim hrvatskim jezikom, uz pravilno uvođenje kratica, objašnjenje ključnih pojmova i prikladno korištenje ilustracija, dijagrama i slika. Time je ostvarena visoka razina komunikacijske jasnoće, što je osobito važno kod interdisciplinarnih radova poput ovoga. Studenti su pokazali zrelost u razumijevanju šireg istraživačkog konteksta te su temu smjestili u relevantan znanstveni i tehnološki okvir. Dodatno, pokazali su samostalnost, kreativnost,	

	Autori	Naslov

inženjersku zrelost i sposobnost timskog rada na složenom sustavu koji ima potencijal za daljnji razvoj u sklopu istraživačkih i primijenjenih projekata.

U Zagrebu, 2. srpnja 2026.

izv. prof. dr. sc. Mirko Sužnjević

193.	Mislav Hlupić, Iris Jukić Šućur, Dorijan Strbad	Multimodalna klasifikacija objekata korištenjem kompleksnih radarskih i optičkih podataka

Sažetak	Klasifikacija objekata s pomoću tradicionalnih optičkih senzora suočava se s drastičnim padom kvalitete u nepovoljnim vremenskim uvjetima. U ovom radu predlaže se multimodalni pristup koji kombinira bogate vizualne informacije optičkih slika s robusnošću sirovih FMCW radarskih signala. Za potrebe istraživanja kreirana je nova, jedinstvena baza podataka koja sadrži sirova radarska mjerenja i odgovarajuće optičke slike istih scena. Kroz ispitivanje različitih radarskih arhitektura utvrđeno je da mreže s realnim vrijednostima (RVNN) nadmašuju kompleksne neuronske mreže (CVNN), pri čemu je dvokanalni ResNet-18 odabran kao optimalan model. Razvijeni multimodalni sustav s fuzijom na razini odluke uspješno kompenzira degradaciju vizualnih informacija u uvjetima ekstremnih perturbacija.
Summary	Object classification using traditional optical sensors faces a drastic decline in quality under adverse weather conditions. This paper proposes a multimodal approach that combines the rich visual information of optical images with the robustness of raw FMCW radar signals. For this research, a new, unique database was created containing raw radar measurements and corresponding optical images of the same scenes. Through the investigation of different radar architectures, it was found that real-valued neural networks (RVNN) outperform complex-valued neural networks (CVNN), with a two-channel ResNet-18 selected as the optimal model. The developed multimodal system with decision-level fusion successfully compensates for the degradation of visual information under conditions of extreme perturbations.
Obrazloženje mentora	Filip Turčinović (fturcinovic@fer.hr) Poštovani, Preporučujem kolege Mislava Hlupića, Iris Jukić Šućur i Dorijana Strbada, studente Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, za Rektorovu nagradu koja se dodjeljuje za akademsku godinu 2025. / 2026. u kategoriji za timski znanstveni i umjetnički rad. Spomenuti studenti samostalno su proveli istraživanje i izradili rad „Multimodalna klasifikacija objekata korištenjem kompleksnih radarskih i optičkih podataka“. Znanstveni doprinos rada može se promatrati kroz nekoliko međusobno povezanih cjelina. Prvi cilj istraživanja bio je razviti i analizirati multimodalni klasifikacijski sustav koji kombinira podatke dobivene optičkim i radarskim senzorima kako bi se povećala točnost klasifikacije objekata u uvjetima u kojima pojedini modalitet pokazuje ograničenja. Dok optički senzori pružaju vrlo visoku razinu detalja i omogućuju pouzdanu klasifikaciju u povoljnim uvjetima, njihova je primjenjivost ograničena pri slabom osvjetljenju te u uvjetima magle, snijega ili drugih atmosferskih smetnji. Radarski sustavi, s druge strane, zadržavaju stabilne performanse neovisno o osvjetljenju i većini vremenskih uvjeta. Polazeći od komplementarnih svojstava tih dvaju senzorskih modaliteta, studenti su razvili multimodalni klasifikacijski sustav koji uspješno objedinjuje njihove prednosti kako bi ostvario veću otpornost i višu točnost klasifikacije u odnosu na pojedinačne modele. Drugi cilj istraživanja bio je ispitati može li se u klasifikaciji objekata učinkovitije iskoristiti kompleksna priroda sirovih radarskih signala. Uobičajeni pristupi temelje se na neuronskim mrežama s realnim vrijednostima (engl. Real-Valued Neural Network, RVNN) koje realni i imaginarni dio radarskog signala tretiraju kao dva odvojena ulazna kanala ili signal svedu na realnu reprezentaciju, što znači da se kompleksna struktura signala ne koristi u cjelosti. Nasuprot tome, neuronske mreže s kompleksnim vrijednostima (engl. Complex-Valued Neural Network, CVNN) zadržavaju kompleksnu reprezentaciju ulaznih podataka kroz cijeli proces učenja koristeći kompleksne konvolucije, normalizaciju i aktivacijske funkcije pa mogu modelirati odnose između I (In-phase) i Q (Quadrature) komponente signala. Studenti su prepoznali da takav pristup potencijalno omogućava iskorištavanje dijela informacije koji se u standardnim metodama zanemaruje te su implementirali i usporedili nekoliko arhitektura RVNN i CVNN mreža kako bi eksperimentalno provjerili opravdanost te hipoteze. Posebno valja istaknuti izradu nove baze podataka koja objedinjuje sirova radarska mjerenja s pripadajućim optičkim snimkama promatranih scena. Budući da u literaturi praktički ne postoje javno dostupni skupovi podataka koji omogućuju pristup izvornim I i Q komponentama radarskog signala i odgovarajućim optičkim snimkama, izrada ovakve baze predstavljala je nužan preduvjet za provedbu cjelokupnog istraživanja. To je ujedno i jedan od najznačajnijih doprinosa ovog rada jer otvara niz mogućnosti za buduća istraživanja u području obrade radarskih podataka i multimodalnog dubokog učenja. Sve navedeno rezultiralo je trima međusobno povezanim znanstvenim doprinosima: kreiranje nove baze podataka, usporedba RVNN i CVNN na sirovim radarskim podacima i razvoj multimodalnog klasifikacijskog sustava koji objedinjuje optičke i radarske podatke. Tijekom izrade rada Mislav Hlupić, Iris Jukić Šućur i Dorijan Strbad pokazali su visoku razinu samostalnosti u svim fazama istraživanja. Sudjelovali su u osmišljavanju eksperimentalnog postupka, izradi nove baze podataka, implementaciji i evaluaciji velikog broja modela dubokog učenja te kritičkoj interpretaciji dobivenih rezultata. Posebno treba istaknuti njihovu sposobnost povezivanja znanja iz područja radarskih sustava, obrade signala i umjetne inteligencije u izradi opisanog rješenja. Kvaliteta provedenog istraživanja, originalnost ostvarenih doprinosa te razina samostalnosti i stručne zrelosti koju su autori pokazali potvrđuju da ovaj rad u potpunosti ispunjava kriterije za dodjelu Rektorove nagrade.

194.	Josip Skledar, Bartul Leonardo Rajčić, Andrija Pervan, Noa Milin	Treniranje modela za izdvajanje tamburaških instrumenata iz pjesme pomoću Demucs arhitekture

Sažetak	Razdvajanjem tamburaških pjesama na pojedine glazbene izvore (*stem splitting*) znatno se olakšava transkripcija i učenje dionica, kako amaterima, tako i profesionalnim svračima te voditeljima tamburaških orkestara i sastava. Također se otvaraju mogućnosti remixinga. U ovom radu predstavljeno je kako iskoristiti popularnu arhitekturu Demucs za razdvajanje glazbenih izvora i prikupljene višekanalne snimke tamburaških pjesama za treniranje modela koji razdvaja pjesmu na više audio datoteka, po jednu za svaki tamburaški instrument. Izneseni su problemi pripreme vlastitog skupa podataka te utjecaj kvalitete pripreme i količine mikrofonskog curenja na rezultirajući model. Iznesene su pretpostavke o mogućnosti razdvajanja tonski sličnih tamburaških instrumenata, koje su se pokazale uglavnom istinite. Provedene su usporedbe nekoliko treniranih modela s različitim parametrima, skupovima podataka i vrstama kategorizacija instrumenata.
Summary	Separating tambura songs into individual musical sources (*stem splitting*) makes transcription and learning of parts much easier for amateurs, professional players, and leaders of tambura orchestras and ensembles. It also opens up the possibility of remixing. This paper presents how to use the popular Demucs architecture for separating musical sources and the collected multi-channel recordings of tambura songs to train a model that splits a song into multiple audio files, one for each tambura instrument. The problems of preparing one's own data set and the influence of the quality of preparation and the amount of microphone leakage on the resulting model are presented. Assumptions about the possibility of separating tonally similar tambura instruments are presented, which have proven to be mostly true. Comparisons of several trained models with different parameters, data sets and types of instrument categorizations are carried out.
Obrazloženje mentora	Kristian Jambrošić (kjambrosic@fer.hr) Rad sa Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta elektrotehnike i računarstva naslova "Treniranje modela za izdvajanje tamburaških instrumenata iz pjesme pomoću Demucs arhitekture", autora Josip Skledar, Bartul Leonardo Rajčić, Andrija Pervan i Noa Milin, ističe se originalnošću u primjeni suvremenih metoda umjetne inteligencije i strojnog učenja na vrlo specifičan i dosad neriješen problem – izdvajanje pojedinačnih tamburaških instrumenata iz ukupne zvučne mješavine. Iako su sustavi za automatsku separaciju zvučnih izvora posljednjih godina iznimno napredovali, postojeća rješenja uglavnom su usmjerena na široko zastupljene kategorije instrumenata, poput vokala, gitare, basa i bubnjeva. U ovom radu studenti su postojeću naprednu Demucs arhitekturu prilagodili specifičnom problemu separacije tamburaških instrumenata. Posebna vrijednost rada proizlazi iz činjenice da se ne radi o bilo kojem skupu glazbenih instrumenata, već o tamburaškim instrumentima koji predstavljaju važan dio hrvatske tradicijske i kulturne baštine. Problem je pritom tehnički posebno zahtjevan jer su pojedine vrste tambura međusobno izrazito slične po svojim spektralnim i vremenskim karakteristikama. Upravo je zbog toga njihovo međusobno razdvajanje znatno složeniji zadatak od separacije uobičajenih kategorija instrumenata. Studenti su taj problem riješili primjenom hibridne arhitekture koja istodobno koristi informacije iz vremenske i frekvencijske domene, čime se mogu iskoristiti i razlike u spektralnom sadržaju i razlike u načinu sviranja pojedinih instrumenata. Izvrsnost rada dodatno potvrđuje činjenica da studenti nisu jednostavno primijenili gotov sustav, nego su morali izgraditi i pripremiti vlastiti specijalizirani skup podataka za treniranje modela. U tu su svrhu korištene višekanalne snimke različitih tamburaških sastava i orkestara, uz pažljivo definiranje kategorija instrumenata, kontrolu kvalitete snimaka i rješavanje problema međusobnog „curenja“ zvuka između instrumentalnih dionica. Provedeno je i eksperimentalno uspoređivanje različitih skupova podataka, kategorizacija instrumenata i konfiguracija modela, čime je rad dobio karakter stvarnog istraživačkog, a ne samo aplikativnog projekta. Posebno ističem kulturnu i obrazovnu vrijednost razvijenog rješenja. Izdvajanje pojedinačnih tamburaških dionica iz postojećih snimki omogućuje glazbenicima, nastavnicima u glazbenim

	Autori	Naslov
	školama te učenicima i studentima lakše učenje i uvježbavanje pojedinačnih dionica. To je osobito važno za tradicijske pjesme za koje ne postoje dostupni notni zapisi ili kvalitetne transkripcije. Na taj način tehnologija umjetne inteligencije dobiva konkretnu i pozitivnu ulogu u očuvanju, učenju i prenošenju hrvatske glazbene baštine. Kako i sami autori ističu, razvoj ovakvog alata može znatno olakšati učenje tradicijskih pjesama, osobito onih koje su na rubu zaborava i za koje ne postoje notni zapisi. Rad je stoga posebno vrijedan i zbog uspješnog povezivanja dvaju područja koja se na prvi pogled čine vrlo udaljenima – osobnog interesa studenata za tamburašku glazbu i njihovog profesionalnog razvoja u području informacijskih tehnologija i umjetne inteligencije. Studenti su vlastiti interes za hrvatsku glazbenu tradiciju pretvorili u zahtjevan tehnološki i istraživački problem te primijenili suvremene metode strojnog učenja kako bi riješili problem od neposredne vrijednosti za glazbenike i glazbenu pedagogiju. Smatram da upravo ta kombinacija tehnološke naprednosti, istraživačke zahtjevnosti, originalnosti problema te konkretnog doprinosa očuvanju i dostupnosti hrvatske kulturne baštine ovaj rad čini posebno vrijednim kandidatom za Rektorovu nagradu.	
195.	Filip Hlup, Jurica Jerinić, Tomislav Matanović, Karlo Raštegorac	Razvoj i implementacija multimodalnog sustava dubokog učenja za klasifikaciju lezija na temelju dermatoskopskih slika i kliničkih metapodataka
Saţetak	U ovom je radu razvijen i implementiran multimodalni sustav umjetne inteligencije za klasifikaciju benignih i malignih lezija kože. Sustav je treniran na integriranom skupu od 67 085 dermatoskopskih slika i pripadajućih kliničkih podataka o pacijentima. Kako bi se oponašao stvarni dermatološki pregled, dizajnirana je arhitektura koja istovremeno spaja globalni izgled lezije (koristeći DINOv2 model), njezinu finu teksturu (pomoću TinyCNN mreže) i metapodatke pacijenta. S obzirom na to da su propušteni maligni tumori izrazito opasni, osmišljena je specifična funkcija gubitka koja matematički pojačava kaznu za propušteni melanom. Sustav je na testnom skupu ostvario visoku osjetljivost od 0,912 uz nisku stopu lažnih alarma od 0,136. Poseban inženjerski napor uložen je u rješavanje pada točnosti na fotografijama snimljenima mobitelom. Metodama finog podešavanja težina, osjetljivost modela na mobilnim uređajima uspješno je izjednačena s onom na dermatoskopima. Konačni je proizvod javno dostupna web aplikacija koja korisniku daje procjenu rizika, nudi grafičko objašnjenje odluke te omogućuje lokalno praćenje promjena na koži.
Summary	In this work, a multimodal artificial intelligence system for the binary classification of benign and malignant skin lesions was developed and implemented. The system was trained on a unified dataset of 67,085 dermoscopic images alongside corresponding patient clinical data. To mimic a real dermatological examination, an architecture was designed that simultaneously fuses the global appearance of the lesion (using the frozen DINOv2 model), its fine local texture (via a custom TinyCNN network), and patient metadata. Recognizing the severe clinical risks of missed malignant tumors, a specific sensitivityaware loss function was designed to mathematically heavily penalize false-negative predictions. On an independent test set, the system achieved a high sensitivity of 0.912 and a low false-positive rate of 0.136. A dedicated engineering effort was made to address the performance degradation encountered when processing standard smartphone photographs. Using fine-tuning transfer learning techniques, the model's sensitivity on mobile images was successfully elevated to match its dermoscopic performance. The final deliverable is a publicly accessible web application that provides users with a risk assessment, visual explanations of the model's focus, and a tool for the local longitudinal tracking of skin changes.
Obrazloţenje mentora	Krešimir Križanović (kkrizan@fer.hr) Cilj ovog rada bio je razviti i implementirati multimodalni sustav umjetne inteligencije za klasifikaciju kožnih lezija koji objedinjuje analizu dermatoskopskih slika, kliničkih fotografija snimljenih mobilnim uređajima te osnovnih kliničkih metapodataka o pacijentu. Poseban naglasak stavljen je na razvoj sustava koji može pouzdano funkcionirati i izvan strogo kontroliranih kliničkih uvjeta, čime se otvara mogućnost njegove primjene kao alata za ranu orijentacijsku procjenu sumnjivih kožnih promjena. Tijekom izrade rada studenti su proveli cjelovit istraživački i razvojni proces koji je obuhvatio prikupljanje, objedinjavanje i validaciju više javno dostupnih medicinskih skupova podataka, izgradnju jedinstvenog skupa od više od 67 000 označenih dermatoskopskih slika, razvoj postupaka predobrade podataka te osiguravanje ispravne podjele podataka na razini pacijenata kako bi se izbjeglo curenje informacija tijekom treniranja modela. Takav pristup predstavlja važan preduvjet za razvoj pouzdanih modela umjetne inteligencije u medicinskim primjenama. Studenti su dodatno razvijeni model prilagodili slikama dobivenim mobilnim uređajima te su razvili web aplikaciju za ranu orijentacijsku procjenu sumnjivih kožnih promjena u koja koristi razvijene modele. Posebna vrijednost rada ogleda se u razvoju vlastite multimodalne arhitekture dubokog učenja koja kombinira suvremeni model DINOv2 za izdvajanje globalnih vizualnih obilježja, posebno razvijenu konvolucijsku mrežu za analizu finih teksturnih karakteristika lezije te kliničke podatke o pacijentu. Osim same arhitekture, studenti su razvili i novu funkciju gubitka prilagođenu medicinskoj dijagnostici, kojom se tijekom učenja modela dodatno penaliziraju propušteni maligni slučajevi. Time je optimizacija modela usmjerena prema visokoj osjetljivosti, što predstavlja jedno od najvažnijih svojstava sustava namijenjenih ranom otkrivanju zloćudnih promjena kože. Jedan od najznačajnijih istraživačkih doprinosa rada predstavlja analiza problema prijenosa modela s dermatoskopskih na kliničke fotografije snimljene mobilnim uređajima. Studenti su eksperimentalno pokazali kako promjena načina snimanja značajno utječe na uspješnost klasifikacije, identificirali uzroke tog pada te razvili postupak prilagodbe modela primjenom transfernog učenja. Time su uspjeli značajno poboljšati učinkovitost modela na fotografijama snimljenima mobilnim uređajima, čime su riješili jedan od ključnih izazova praktične primjene ovakvih sustava. Rezultat rada nije ostao na razini istraživačkog prototipa. Studenti su razvili i funkcionalnu web-aplikaciju koja omogućuje analizu dermatoskopskih i mobilnih fotografija, prikaz objašnjivosti odluke modela s pomoću toplinskih karata pozornosti te praćenje promjena kožnih lezija kroz vrijeme. Time su pokazali sposobnost povezivanja suvremenih metoda strojnog učenja s razvojem cjelovitog softverskog sustava namijenjenog stvarnoj primjeni. Ovaj rad predstavlja izvrstan primjer interdisciplinarnog istraživanja koje povezuje računarstvo, umjetnu inteligenciju i biomedicinsko inženjerstvo. Studenti su tijekom rada pokazali izrazitu samostalnost, istraživačku zrelost i sposobnost rješavanja složenih tehničkih i znanstvenih problema, pri čemu su razvili originalna metodološka rješenja i proveli evaluaciju predloženog sustava. Posebno je vrijedno istaknuti da se rad bavi društveno i medicinski važnim problemom ranog prepoznavanja zloćudnih kožnih promjena, pri čemu razvijeno rješenje ima potencijal za daljnji razvoj i primjenu u području digitalnog zdravstva. S obzirom na istraživačku kvalitetu rada, njegovu interdisciplinarnu prirodu, originalne tehničke doprinose te izniman trud i znanje koje su studenti uložili u njegovu realizaciju, smatram da rad „Razvoj i implementacija multimodalnog sustava dubokog učenja za klasifikaciju lezija na temelju dermatoskopskih slika i kliničkih metapodataka“ u potpunosti zadovoljava kriterije izvrsnosti te ga s velikim zadovoljstvom predlažem za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2025./2026.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

	Autori	Naslov
196.	Nika Arambašić, Rahela Bilić, Iva Kulušić	Optimizacija proizvodnih i procesnih parametara NMC katoda za primjenu u litij-ionskim baterijama
Saţetak	Litij-ionske baterije trenutno predstavljaju dominantnu tehnologiju pohrane energije zahvaljujući visokoj gustoći energije, dugom životnom vijeku i dobroj učinkovitosti. Na njihove performanse uvelike utječu proizvodni i procesni parametri, posebno udio čvrste tvari katodnih i anodnih materijala kao i proces kalandriranja elektroda, koji izravno određuju ostvarivu gustoću energije i mikrostrukturu elektrode. Međutim, povećanje udjela čvrste tvari uz očuvanje obradivosti suspenzija te određivanje optimalnog stupnja kalandriranja kojim se postiže veća gustoća elektrode bez narušavanja njezine poroznosti predstavljaju glavne izazove u proizvodnji elektroda. U ovom radu istražena je primjena polivinilpirolidona (PVP K30) kao disperzanta s ciljem povećanja udjela čvrste tvari uz zadržavanje povoljnih reoloških svojstava potrebnih za izradu elektroda. Katodne suspenzije na bazi NMC materijala pripremljene su uz dodatak različitih udjela disperzanta, a njihov utjecaj na reološka svojstva sustavno je analiziran kako bi se odredio najveći ostvarivi udio čvrste tvari koji održava obradivost sustava. Nakon određivanja optimalnog sastava, izrađene elektrode kalandrirane su pri različitim stupnjevima kompresije. Pripremljene elektrode karakterizirane su nizom elektrokemijskih i karakterizacijskih metoda. Elektrokemijska ispitivanja korištena su za ispitivanje utjecaja PVP-a i kalandriranja na prijenos naboja i stabilnost cikliranja, dok je pretražna elektronska mikroskopija (SEM) omogućila uvid u mikrostrukturu elektroda. Dodatno, mjerenja kontaktnog kuta i adhezije dala su informacije o utjecaju proizvodnih i procesnih parametara na kvalitetu premaza i rezultirajuća svojstva površine. Rezultati pokazuju da dodatak 0,5% PVP K30 omogućuje povećanje udjela čvrste tvari bez negativnog utjecaja na elektrokemijske performanse, uz poboljšanje homogenosti i obradivosti sustava. Nadalje, utvrđeno je da stupanj kalandriranja od 25% osigurava optimalnu ravnotežu između zbijenosti i poroznosti elektrode, čime se poboljšavaju njezina mehanička i elektrokemijska svojstva. Time je omogućena optimizacija i unapređenje proizvodnog procesa litij-ionskih baterija.
Summary	Lithium-ion batteries are currently the dominant energy storage technology due to their high energy density, long cycle life and good efficiency. Their performance is greatly influenced by manufacturing and processing parameters, especially the solid content of the cathode and anode materials, as well as the electrode calendaring, which directly determine the achievable energy density and electrode microstructure. However, increasing the solid content while maintaining adequate processability of the suspensions, together with identifying the optimal degree of calendaring that increases electrode density without compromising its porosity, represent one of the main challenges in electrode manufacturing. In this work, the use of polyvinylpyrrolidone (PVP K30) as a dispersant was investigated with the aim of increasing the solids content while maintaining favorable rheological properties required for electrode fabrication. Cathodic suspensions based on NMC materials were prepared with the addition of different dispersants, and their influence on rheological properties was systematically analyzed to determine the highest achievable solids content that maintains the processability of the system. After identifying the optimal suspension composition, the prepared electrodes were calendared at different degrees of compression. The prepared electrodes were characterized by a series of electrochemical and characterization methods. Electrochemical tests were used to investigate the effect of PVP and calendaring on charge transfer and cycling stability, while scanning electron microscopy (SEM) provided insight into the microstructure of the electrodes. Additionally, contact angle and adhesion measurements provided information on the influence of the dispersant on the coating quality and resulting surface properties. The results show that the addition of 0,5% PVP K30 enables an increase in the proportion of solid matter without a negative impact on the electrochemical performance, while improving the homogeneity and workability of the system. Furthermore, a calendaring degree of 25% was identified as providing the optimal balance between electrode densification and porosity, leading to improved mechanical and electrochemical properties. This enables the optimization and improvement of the production process of lithium-ion batteries.
Obrazloţenje mentora	Zoran Mandić (zmandic@fkit.hr) Održivi i obnovljivi izvori energije su danas od presudne važnosti za opstanak i daljnji razvoj čovječanstva. U ovom radu kolegice Nika Arambašić, Rahela Bilić i Iva Kulušić su postavile temelje za proizvodnju naprednih baterijskih članaka koji su danas nezamjenjive komponente raznih sustava u energetici, primjeni alternativnih i održivih izvora energije. Kolegice su radile na ključnim koracima u proizvodnji te su dale značajn doprinsu razvoju baterijskih članaka i baterijskih sustava.	

	Autori	Naslov

Kolegice su radile potpuno samostalno i uspješno su razvile proizvodne procese kao i primijenile metode za testiranje baterija.

Sve tri kolegice pripadaju kategoriji studenata kojima je gradivo naučeno na studiju tek polazna točka za daljnje usavršavanje, produbljivanje znanja i stjecanje vještina neophodnih za rješavanje složenih stručnih i znanstvenih zadataka te praktičnih izazova. Uporne su i motivirane studentice s visokim prosjekom ocjena te vrlo ugodne suradnice sklone timskom radu.

Razvoj našeg društva, ekonomski prosperitet i otvaranje novih radnih mjesta mogu pokrenuti isključivo motivirani i profesionalni mladi ljudi koji se svestrano i nesebično prihvaćaju radnih izazova. Nika Arambašić, Rahela Bilić i Iva Kulušić imaju sve predispozicije da postanu vrsne profesionalke koje će u svom segmentu djelovanja zasigurno biti jezgro za napredak struke. Mišljenja sam da će im Rektorova nagrada biti dodatan i vrlo važan poticaj na početku karijere i da će ih dodatno motivirati na vlastiti razvoj ali i na razvoj društva u cjelini.

197.	Mihaela Gašpar, Iva Pinušić, Petra Santro	Utjecaj vrste bioaktivne komponente na granulometrijske karakteristike alginatnih sfera i kinetiku oslobađanja djelatne tvari

Sažetak

Nezamjenjiva uporaba farmaceutika značajno je poboljšala kvalitetu i produljila životni vijek, ali je istodobno dovela do sve izraženijeg problema njihove prisutnosti u okolišu. Zbog toga se sve veća pažnja usmjerava na razvoj učinkovitijih i održivijih formulacija kojima se povećava iskorištenje djelatne tvari uz poštivanje načela zelene kemije. Bioraspoloživost lijeka ovisi o čimbenicima poput topljivosti, lipofilnosti, crijevne permeabilnosti i metaboličke stabilnosti, a njezino povećanje može doprinijeti boljem iskorištenju djelatne tvari. U tu se svrhu sve više istražuju prirodni materijali poput papra i kurkume, njihove bioaktivne komponente piperin i kurkumin te pripadajuća eterična ulja i ekstrakti. U ovom radu istražen je utjecaj piperina, kurkumina, eteričnih ulja i etanolnih ekstrakata crnog papra i kurkume na oslobađanje sulfametoksazola kao modelne djelatne tvari. Formulacije su pripravljene ionskim geliranjem uz promjenu koncentracije $CaCl_2$ i količine Tween 80, a ispitana su granulometrijska svojstva alginatnih sfera, učinkovitost enkapsulacije i kinetika oslobađanja. Rezultati su pokazali da vrsta bioaktivne komponente utječe na profil oslobađanja sulfametoksazola, pri čemu je kurkumin pokazao brže oslobađanje i veći stupanj oslobađanja u odnosu na piperin. Eterična ulja također su općenito pokazala izraženiji učinak na oslobađanje, dok je djelovanje etanolnih ekstrakata, $CaCl_2$ i Tween 80 ovisilo o sastavu formulacije. Za svaku formulaciju odabran je kinetički model koji je prema statističkim kriterijima najbolje opisivao dobiveni profil oslobađanja sulfametoksazola. Dobiveni rezultati potvrđuju da se odabirom sastava i uvjeta priprave može utjecati na svojstva alginatnih sfera i oslobađanje sulfametoksazola.

Summary

The indispensable use of pharmaceuticals has significantly improved quality of life and increased life expectancy, but at the same time it has contributed to the growing problem of their presence in the environment. Consequently, increasing attention is being directed towards the development of more efficient and sustainable formulations aimed at improving the utilisation of active pharmaceutical ingredients while adhering to the principles of green chemistry. Drug bioavailability depends on factors such as solubility, lipophilicity, intestinal permeability, and metabolic stability, and its improvement may contribute to more efficient utilisation of the active pharmaceutical ingredient. For this purpose, natural materials such as black pepper and turmeric, their bioactive compounds piperine and curcumin, as well as the corresponding essential oils and extracts, are increasingly being investigated. In this study, the effects of piperine, curcumin, essential oils, and ethanolic extracts of black pepper and turmeric on the release of sulfamethoxazole as a model active pharmaceutical ingredient were investigated. The formulations were prepared by ionic gelation with varying $CaCl_2$ concentrations and amounts of Tween 80, and the granulometric properties of the alginate beads, encapsulation efficiency, and release kinetics were examined. The results showed that the type of bioactive component affects the sulfamethoxazole release profile, with curcumin showing faster and more extensive release than piperine. Essential oils also generally showed a more pronounced effect on release, while the effects of ethanolic extracts, $CaCl_2$, and Tween 80 depended on the composition of the formulation. For each formulation, the kinetic model that best described the sulfamethoxazole release profile according to statistical criteria was selected. The results confirm that the properties of alginate beads and sulfamethoxazole release can be influenced by selecting the formulation composition and preparation conditions.

Aleksandra Sander (asander@fkit.hr)

Obrazloženje mentora

Poštovani,

Studentice prve godine diplomskog studija Kemijsko inženjerstvo na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Mihaela Gašpar, Iva Pinušić i Petra Santro, prijavile su znanstveni rad pod naslovom „Utjecaj vrste bioaktivne komponente na granulometrijske karakteristike alginatnih sfera i kinetiku oslobađanja djelatne tvari“, izrađen pod mojim mentorstvom, na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade za akademsku godinu 2025./2026.

U radu je provedeno opsežno i sustavno istraživanje utjecaja vrste bioaktivne komponente, udjela površinski aktivne tvari (Tween 80) te koncentracije reagensa za umrežavanje (kalcijev klorid) na granulometrijske karakteristike alginatnih sfera dobivenih postupkom ionskog geliranja te na kinetiku oslobađanja djelatne tvari. Alginatne sfere pripravljene su s uklopljenom djelatnom tvari (sulfametoksazol) uz dodatak različitih bioaktivnih komponenti dobivenih iz crnog papra i kurkume (piperin, kurkumin, eterično ulje papra, eterično ulje kurkume, etanolni ekstrakt papra i etanolni ekstrakt kurkume). Vrijednost rada očituje se i u uvodnim tehnološkim koracima: eterična ulja ekstrahirana su postupkom hidrodestilacije metodom po Clevengeru, dok su etanolni ekstrakti dobiveni trostupanjskom ultrazvučnom ekstrakcijom. Pripravljenim sferama određene su granulometrijske karakteristike te su uspješno dovedene u korelaciju s uvjetima priprave. U završnoj fazi proveden je in vitro test oslobađanja sulfametoksazola iz formulacija u simuliranim fiziološkim uvjetima (pH 6,8). Budući da su krivulje oslobađanja pokazale kompleksan, sigmoidalni profil, kinetika je matematički opisana naprednim nelinearnim empirijskim modelima (Weibull, Gompertz, probit i logistički model) te je za svaku pojedinu formulaciju uspješno odabran i validiran statistički najpovoljniji model.

Mihaela Gašpar, Iva Pinušić i Petra Santro samostalno su odradile sve korake koje uključuje jedan znanstveni rad, od kritičkog pretraživanja literature i planiranja eksperimenta, preko kompleksne laboratorijske izvedbe, do napredne obrade podataka, matematičkog modeliranja i kritičke analize dobivenih rezultata. U svim fazama istraživanja primijenjen je kemijsko inženjerski pristup a probleme na koje su nailazile tijekom provođenja eksperimenata samostalno su rješavale.

Znanstveni doprinos ovog rada proizlazi iz:

1) Razvoja inovativne višekomponentne formulacije koja po prvi puta uspješno objedinjuje sulfametoksazol s odabranim bioaktivnim komponentama dobivene ionskim geliranjem

2) Razumijevanju utjecaja formulacijskih parametara (vrste bioaktivne komponente, udjela Tween 80 i koncentracije umreživača CaCl2) na granulometrijske karakteristike dobivenih sfera

3) Razumijevanju kinetike oslobađanja sulfametoksazola ovisno o dodanoj bioaktivnoj komponenti, površinski aktivnoj tvari te umreživaču

Na temelju svega navedenog mišljenja sam da ovaj rad ima značajan znanstveni doprinos, te ga preporučam za dodjelu Rektorove nagrade.

S poštovanjem,

Prof. dr. sc. Aleksandra Sander

Fakultet prometnih znanosti

	Autori	Naslov
198.	Ivan Žura, Nikolina Lovrić, Alan Kućar, Alen Polomi	Razvoj i vremenska validacija modela strojnog učenja za predviđanje prometnog kašnjenja

Sažetak

U radu je analizirano prometno stanje na semaforiziranom raskrižju Palmotićeva – Jurišićeva u Zagrebu te je ispitan pristup kratkoročnom predviđanju prometnog kašnjenja povezivanjem stvarno izmjerenih prometnih podataka, mikrosimulacije i metoda strojnog učenja. Na temelju 24-satnog brojanja prometa izrađen je mikrosimulacijski model u programu PTV VISSIM. Rezultati simulacije korišteni su za analizu vremena putovanja, kašnjenja, brzine, broja zaustavljanja, duljine repova i razine usluge te za formiranje skupa podataka za prediktivno modeliranje. Uspoređeni su Ridge regresija, Decision Tree, Random Forest i XGBoost, pri čemu je kašnjenje u sljedećem vremenskom intervalu definirano kao ciljna varijabla. Modeli su vrednovani standardnom vremenskom podjelom i walk-forward validacijom. Rezultati pokazuju da Ridge regresija ostvaruje najstabilnije rezultate kroz vrijeme, dok duljina prometnog repa ima najveći utjecaj na predviđanje. Istraživanje pokazuje da se rezultati mikrosimulacije, utemeljene na stvarno izmjerenoj prometnoj potražnji, mogu koristiti kao podloga za pouzdano kratkoročno predviđanje kašnjenja, uz potrebu za dodatnom terenskom kalibracijom i validacijom mikrosimulacijskog modela prije šire primjene.

Summary

This paper analyzes traffic conditions at the Palmotićeva–Jurišićeva signalized intersection in Zagreb and examines a short-term traffic delay prediction approach that combines measured traffic data, microsimulation, and machine learning. A PTV VISSIM microsimulation model was developed using a 24-hour traffic count. Simulation outputs were used to analyze travel time, delay, speed, number of stops, queue length, and level of service, and to form the dataset for predictive modelling. Ridge regression, Decision Tree, Random Forest, and XGBoost were compared, with delay in the following time interval defined as the target variable. The models were evaluated using a standard temporal split and walk-forward validation. The results show that Ridge regression provides the most stable performance over time, while queue length has the strongest influence on delay prediction. The study demonstrates that microsimulation outputs based on measured traffic demand can provide a useful basis for reliable short-term delay prediction, while broader application requires additional field calibration and validation of the microsimulation model.

Obrazloženje mentora

Miroslav Vujić (mvujic@fpz.hr)
Kolege Alan Kućar, Alen Polomi, Ivan Žura i Nikolina Lovrić studenti su Sveučilišta u Zagrebu, Fakulteta prometnih znanosti i to diplomskog studija Inteligentni transportni sustavi i

	Autori	Naslov
		logistika, smjer inteligentni transportni sustavi. Kolege su kroz studij pokazali želju za dodatnim stjecanjem znanja, kako teorijskih, tako i praktičnih, iz područja inteligentnih transportnih sustava, upravljanja prometom, inteligentne prometne infrastrukture te održivog prometa u gradovima. Iz iznimnog angažmana kroz aktivnosti na kolegijima Cestovna telematika i Arhitektura inteligentnih transportnih sustava razvila se ideja o mogućnostima primjene metoda strojnog učenja u optimizaciji rada semaforskih uređaja i kroz kratkoročno predviđanje prometnog kašnjenja na raskrižjima, što je bio temelj i poticaj za provedbu istraživanja koje je rezultiralo izradom rada za Rektorovu nagradu. Kolege su izradili sveobuhvatan istraživački okvir koji povezuje stvarno izmjerene prometne podatke, simulacijski model promatranog raskrižja i strojno učenje. Postavljene su hipoteze i cilj da se ispita mogućnost pouzdanog kratkoročnog predviđanja prometnog kašnjenja, a posebno se ističe metodološki doprinos rada gdje se provodi vremenska (eng. walk forward) validacija kako bi se ispitala stabilnost i pouzdanost prediktivnih modela kroz vrijeme. Ovakav pristup je u dosadašnjim istraživanjima rjeđe zastupljen, a od velike je praktične važnosti za stvarnu primjenu ovakvih modela u sustavima upravljanja prometom u gradovima. Kroz ovo istraživanje studenti su se iskazali izrazito kvalitetnim timskim radom, sposobnošću samostalnog snalaženja u obradi i pripremi podataka za modeliranje, te kritičkim osvrtom na ograničenja provedenog istraživanja i mogućnostima njegove nadogradnje. Iz svega navedenoga smatram da rad pod naslovom "Razvoj i vremenska validacija modela strojnog učenja za predviđanje prometnog kašnjenja" predstavlja kvalitetno i inovativno istraživanje, te da zadovoljava sve uvjete i kriterije postavljene od strane Sveučilišta u Zagrebu, te ga predlažem za Rektorovu nagadu u akademskoj godini 2025./2026. doc. dr. sc. Miroslav Vujić

Fakultet strojarstva i brodogradnje

	Autori	Naslov
199.	Luka Kovačić, Marko Pivac, Filip Vizjak, Petar Kardum, Stjepan Josipović, Tin Dolenčić, Marko Bakotić	Razvoj inteligentnih mehatroničkih sustava s primjenom suvremenih algoritama upravljanja
Sažetak	Studenti studija Mehatronika i robotika Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu razvili su i izradili niz inovativnih mehatroničkih sustava, povezujući računalno inženjerstvo, elektroniku, strojarstvo, pneumatiku i senzoriku u funkcionalne cjeline. Kroz realizaciju ovih projekata primijenjen je interdisciplinarni pristup koji obuhvaća cjelokupan razvojni ciklus: od CAD modeliranja u SolidWorksu, proračuna opterećenja i primjene 3D ispisa, preko integracije senzora, pa sve do programiranja mikrokontrolera i industrijskih PLC uređaja. U radu su detaljno predstavljeni različiti funkcionalni uređaji: stroj za automatsko pakiranje borovnica s vibracijskim doziranjem i vaganjem, autonomna IoT solarna meteorološka stanica s bežičnom komunikacijom ESP-NOW i HMI zaslonom, te pametni stroj za izbacivanje teniskih loptica upravljan aplikacijom Blynk s integriranom zaštitom od zaglavljivanja. U domeni napredne teorije upravljanja i robotike, uspješno je realiziran sustav inverznog njihala pogonjenog inovativnim fleksibilnim pneumatskim aktuatorom uz primjenu LQR regulatora za stabilizaciju njihala u vertikalnom položaju, izrađen je mikrokontrolerski uređaj za automatsko sortiranje, brojanje i povrat kovanica, zatim samoispravljajući kvadrokopter s PID algoritmom stabilizacije leta, koji je ispitan na sfernom zglobu, te konačno pneumatski mobilni robot za penjanje po vertikalnim površinama koji koristi vakuumske hvataljke na načelu Venturijevog efekta. Budući da se upravljanje mehatroničkim sustavima često smatra izrazito složenim i teorijski zahtjevnim područjem, izrada ovakvih modela omogućuje studentima da teorijska znanja primijene na konkretnim primjerima s ciljem boljeg razumijevanja rada sustava u stvarnim uvjetima. Svi izrađeni prototipovi pokazali su visoku razinu stabilnosti i točnosti u stvarnim uvjetima rada, što potvrđuje da ovakav način rada studentima pruža vrijedno praktično iskustvo i olakšava razumijevanje složenih koncepata upravljanja. Dobiveni sustavi ne predstavljaju samo otvorenu platformu za daljnji razvoj složenijih algoritama upravljanja, već studentima omogućuju stjecanje praktičnih znanja i iskustva te ih pripremaju za budući rad na razvoju i primjeni naprednih mehatroničkih sustava.
Summary	Students of the Mechatronics and Robotics programme at the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, developed and built a series of innovative mechatronic systems, combining computer engineering, electronics, mechanical engineering, pneumatics, and sensor technology into functional units. Throughout the implementation of these projects, an interdisciplinary approach was applied, encompassing the entire development cycle: from CAD modelling in SolidWorks, load calculations, and the application of 3D printing, through sensor integration, to the programming of microcontrollers and industrial PLCs. The paper presents in detail various functional devices: an automatic blueberry packaging machine with vibratory dosing and weighing, an autonomous IoT solar-powered weather station with ESP-NOW wireless communication and an HMI display, and an intelligent tennis ball launching machine controlled via the Blynk application with integrated anti-jamming protection. In the field of advanced control theory and robotics, an inverted pendulum system driven by an innovative flexible pneumatic actuator was successfully implemented using an LQR controller to stabilise the pendulum in the upright position. Furthermore, a microcontroller-based device for automatic coin sorting, counting, and dispensing was developed, followed by a self-balancing quadcopter with a PID flight stabilisation algorithm tested on a spherical joint, and finally a pneumatic mobile robot for climbing vertical surfaces using vacuum grippers based on the Venturi effect. Since the control of mechatronic systems is often considered a highly complex and theoretically demanding field, the development of such models enables students to apply theoretical knowledge to practical examples with the aim of gaining a better understanding of system operation under real operating conditions. All developed prototypes demonstrated a high level of stability and accuracy under real operating conditions, confirming that this approach provides students with valuable practical experience and facilitates the understanding of complex control concepts. The developed systems not only represent an open platform for the further development of more advanced control algorithms, but also enable students to acquire practical knowledge and experience, preparing them for future work in the development and application of advanced mechatronic systems.
Obrazloženje mentora	Željko Šitum (zsitum@fsb.hr) Studenti studijskog programa Mehatronika i robotika projektirali su i izradili sedam inovativnih eksperimentalnih sustava s električnim i pneumatskim pogonom. U njima su primijenili napredne metode upravljanja realizirane pomoću suvremenih upravljačkih uređaja. Ovi sustavi se mogu koristiti u laboratorijskom radu kao edukacijske makete koje na jasan način objašnjavaju temeljne značajke upravljanja mehatroničkim i robotskim strukturama. Student Luka Kovačić izradio je stroj za automatsko pakiranje borovnica. Ovakvi se automatizirani sustavi sve češće koriste u prehrambenoj industriji kako bi se ubrzao proces, smanjila potreba za ručnim radom i osigurala ujednačena kvaliteta. Ovaj napredni uređaj povezuje mehaničku konstrukciju, pokretnu traku, vibracijski dozator, sustav vaganja i pneumatske mehanizme. Sustavom se upravlja korištenjem PLC-a i zaslona osjetljivog na dodir. Cijeli proces potpuno je automatiziran: stroj samostalno uzima praznu PET ambalažu, postavlja je na mjesto za vaganje, puni je borovnicama do točno zadane mase, zatvara ambalažu i na kraju transportira gotov proizvod prema izlazu. Student Marko Pivac konstruirao je prototip kompaktne meteorološke stanice s 3D ispisanim kućištem i vlastitom elektronikom kao povoljniju zamjenu za skupa komercijalna rješenja. Sustav je energetski neovisan zahvaljujući solarnom pogonu i baterijama. Senzori mjere temperaturu, vlagu, tlak, brzinu vjetra, UV indeks, CO2 i čestice PM2.5. Podaci se bežično šalju na upravljačku jedinicu s ESP32 mikrokontrolerom i prikazuju na zaslonu. Rad opisuje izradu sheme, kućišta, programiranje i konačno uspješno testiranje sustava. Student Filip Vizjak konstruirao je cjenovno pristupačan stroj za izbacivanje teniskih loptica s 3D ispisanim kućištem i vlastitom elektronikom. Sustav pokreću dva DC motora od 150 W, a ima rotacijski dozator i mehanizam za horizontalno osciliranje. Upravljanje se odvija bežično preko ESP32 mikrokontrolera i aplikacije Blynk, a ugrađena je i zaštita od zaglavljivanja. Rad opisuje modeliranje u SolidWorksu, odabir komponenti, programiranje te uspješno testiranje stroja na teniskom terenu. Student Petar Kardum projektirao je sustav za stabilizaciju inverznog njihala koji pokreće fleksibilni pneumatski pogon. U radu je opisan postupak izrade i način rada ovog 3D isprintanog aktuatora. Izrađen je matematički model sustava koji je korišten za simulaciju odziva sustava i projektiranje LQR regulatora kojim se postiže stabilizacija njihala. Također su opisane i testirane ostale mjerne i upravljačke komponente, a uspješnost cijelog projekta potvrđena je izradom inovativnog eksperimentalnog postava koji se može koristiti kao edukativna nastavna maketa za demonstraciju naprednih algoritama upravljanja. Student Stjepan Josipović izradio je prototip pristupačnog uređaja za sortiranje, brojanje i izbacivanje kovanica, namijenjenog manjim trgovcima. Sortiranje se odvija mehanički bez elektronike, a brojanje i povrat kovanica pomoću mikro servo motora vodi mikrokontroler Arduino Uno. Korisnik ubacuje kovanice i na ekranu unosi željeni iznos za povrat. Uređaj prikazuje ukupnu svotu i broj pojedinih kovanica u sustavu te omogućuje poništavanje pogrešnog unosa. Student Tin Dolenčić izradio je autonomni kvadrokopter za samobalansiranje u dvije osi. Krakovi letjelice izrađeni su 3D ispisom, a pokreću je četiri učinkovita BLDC motora. Položaj u stvarnom vremenu mjeri inercijski senzor MPU6050, dok prihvat signala i PID regulaciju izvršava Dasduino CORE mikrokontroler. Za sigurno testiranje i fino podešavanje parametara izrađen je namjenski drveni stalak sa sfernim zglobom. Ispitivanja su potvrdila brzu i stabilnu reakciju sustava na vanjske poremećaje. Student Marko Bakotić konstruirao je pneumatskog robota za penjanje po vertikalnim površinama. Nosiva konstrukcija robota izrađena je oko aluminijskog cilindra s vodilicom. Prianjanje na glatke podloge omogućuju četiri vakuumske hvataljke i ejektori koji rade na načelu Venturijeva efekta. Radom elektromagnetskih razvodnika upravlja PLC kontroler Controllino Mini. Sustav pruža stabilno gibanje te je primjenjiv za inspekciju i održavanje industrijskih površina, staklenih stijena ili brodskih trupova. Kroz sve faze razvoja ovih inovativnih mehatroničkih i robotskih sustava, studenti su uspješno primijenili suvremene inženjerske metode i znanja stečena na studiju strojarstva. Predstavljeni projekti odlikuju se interdisciplinarnim pristupom i visokom tehničkom složenošću. Izrađeni projekti donose unikatna rješenja s električnim i pneumatskim pogonima, ostvarena povezivanjem standardnih industrijskih komponenti i vlastito konstruiranih dijelova. Autori su pokazali iznimnu inženjersku snalažljivost i kreativnost, stvorivši bazu za daljnji tehnološki razvoj ovih sustava. Realizacija projekata uspješno je zaokružena suradnjom s industrijom, čija su podrška i donacije omogućile izradu ključnih dijelova.

Geotehnički fakultet

	Autori	Naslov
200.	Dea Cindrić, Ana-Marija Klekovec, Paula Pomper, Domenika Žmuk	Inovativna metoda regeneracije aktivnog ugljena korištenog u asfaltnoj industriji za ponovnu adsorpciju hlapljivih organskih spojeva bazirana na fotokatalizi

	Autori	Naslov
Sažetak	U ovom radu ispitana je mogućnost regeneracije industrijski korištenog aktivnog ugljena iz asfaltne industrije i njegove ponovne primjene za adsorpciji hlapljivih organskih spojeva (HOS). Aktivni ugljen korišten u istraživanju predstavlja stvarni industrijski materijal zasićen različitim organskim spojevima, što omogućuje procjenu regeneracijskih postupaka u uvjetima koji odražavaju realne procese. Budući da početnom GC-FID analizom zaprimljenog industrijskog aktivnog ugljena nisu utvrđeni visoki odzivi HOS-eva, za kontrolirano ispitivanje adsorpcije odabran je toluen kao modelni hlapljivi organski spoj. Ispitana je konvencionalna toplinska obrada, uključujući referentnu obradu temperaturnim gradijentom do 800 °C i blažu obradu pri 120 °C, kao i mogućnost povezivanja toplinske desorpcije pri 300 °C s neposrednom fotokatalitičkom obradom desorbiranih spojeva s fotokatalizatorom titan (IV) oksidom (TiO_2). Dodatno su neobrađeni i toplinski obrađeni uzorci (120, 800 °C) kontrolirano zasićeni toluenom. Uzorci su zatim podvrgnuti fotolizi i fotokatalizi pri simuliranom sunčevom zračenju. Zasićenje je praćeno mjerenjem HOS-eva u izlaznoj struji zraka, dok je količina toluena zadržana na aktivnom ugljenu određena GC-FID analizom nakon ekstrakcije metanolom. Rezultati su pokazali da povećanje temperature toplinske obrade prati povećanje gubitka mase aktivnog ugljena. Referentno obrađeni uzorak do 800 °C pokazao je najveću sposobnost ponovnog vezanja toluena, pri čemu je nakon kontroliranog zasićenja određeno 19,5 mg g^{-1} toluena, ali je pri toj obradi zabilježen i najveći gubitak mase ugljena. Kod oba toplinski obrađena uzorka fotokatalitička obrada rezultirala je većim smanjenjem količine toluena preostalog na aktivnom ugljenu u odnosu na fotolizu. Najveće smanjenje, 97,8 %, postignuto je fotokatalitičkom obradom uzorka prethodno obrađenog pri 120 °C, dok je kod uzorka obrađenog do 800 °C smanjenje iznosilo 53,3 %. Rezultati upućuju na potencijal kombiniranja blaže toplinske obrade i fotokatalize kao pristupa regeneraciji aktivnog ugljena. Budući da nije bilo moguće pouzdano razdvojiti doprinos desorpcije i fotokatalitičke razgradnje toluena, za potpunu procjenu učinkovitosti procesa potrebna su dodatna ispitivanja plinske faze, svojstava površine aktivnog ugljena i ponovljenih ciklusa regeneracije i adsorpcije.	
Summary	This study examined the regenerating possibilities of industrially used activated carbon originating from the asphalt industry and its reuse in the adsorption of volatile organic compounds (VOCs). The activated carbon used in the research represents a real industrial material saturated with various organic compounds, allowing the evaluation of regeneration methods under conditions that closely reflect practical applications. As the initial GC-FID analysis of the industrial activated carbon did not show high VOC responses, toluene was selected as a model VOC for controlled testing of renewed adsorption. Conventional thermal treatment was investigated, including a reference treatment using a temperature gradient up to 800 °C and a milder treatment at 120 °C. The possibility of coupling thermal desorption at 300 °C with the immediate photocatalytic treatment of desorbed compounds over a titanium (IV) oxide (TiO_2) photocatalyst was also examined. In addition, untreated and thermally treated (120, 800 °C) activated carbon samples were saturated with toluene under controlled conditions and subsequently subjected to photolysis and photocatalysis under simulated solar irradiation. Saturation was monitored by measuring VOCs in the outlet gas stream, whereas the amount of toluene retained on the activated carbon was determined by GC-FID analysis following methanol extraction. The results showed that increasing the thermal treatment temperature was accompanied by an increased loss of activated carbon mass. The reference sample treated up to 800 °C showed the greatest ability to re-adsorb toluene, with 19.5 mg g^{-1} of toluene determined after controlled saturation; however, this treatment also resulted in the highest mass loss. For both thermally treated samples, photocatalytic treatment resulted in a greater decrease in the amount of toluene remaining on the activated carbon compared with photolysis. The greatest decrease, 97.8%, was achieved by photocatalytic treatment of the sample previously treated at 120 °C, whereas a decrease of 53.3% was obtained for the sample treated up to 800 °C. The results indicate the potential of combining milder thermal treatment with photocatalysis as an approach to activated carbon regeneration. Since the contributions of toluene desorption and photocatalytic degradation could not be reliably distinguished, further investigation of the gas phase, activated carbon surface properties, and repeated regeneration and adsorption cycles is required for a complete assessment of process efficiency.	
Obrazloženje mentora	Ivana Grčić (igrcic@gfv.hr) Osnovni cilj istraživanja prikazanog u radu Inovativna metoda regeneracije aktivnog ugljena korištenog u asfaltnoj industriji za ponovnu adsorpciju hlapljivih organskih spojeva bazirana na fotokatalizi jest ispitati mogućnosti regeneracije industrijski korištenog aktivnog ugljena i njegove ponovne primjene za adsorpciju hlapljivih organskih spojeva. Istraživanje je potaknuto konkretnim problemom iz industrijske prakse vezanim uz mogućnost regeneracije i ponovne uporabe aktivnog ugljena koji se koristi za smanjenje emisija hlapljivih organskih spojeva u asfaltnoj industriji. U radu su stoga ispitani konvencionalni toplinski postupci regeneracije te mogućnosti njihova povezivanja s fotokatalitičkim procesom primjenom titan (IV) oksida (TiO_2). Posebnu vrijednost rada predstavlja primjena stvarnog industrijski korištenog aktivnog ugljena te prilagodba eksperimentalnog plana svojstvima zaprimljenog materijala. Budući da početnom GC-FID analizom nisu utvrđeni visoki odzivi hlapljivih organskih spojeva koji bi omogućili pouzdano praćenje procesa regeneracije, toluen je odabran kao modelni spoj te je provedeno kontrolirano zasićenje aktivnog ugljena. Na taj je način omogućena usporedba ponašanja početnog industrijskog aktivnog ugljena, uzorka prethodno obrađenog pri nižoj temperaturi i referentnog uzorka obrađenog temperaturnim gradijentom do 800 °C. Zasićenje je pritom praćeno mjerenjem koncentracije HOS-eva u izlaznoj struji zraka i količinom toluena adsorbiranog na aktivnom ugljenu nakon ekstrakcije metanolom. U okviru istraživanja razvijena su i ispitana dva pristupa povezivanju toplinske obrade i fotokatalize. U prvom je pristupu pri 300 °C provedena toplinska desorpcija spojeva iz aktivnog ugljena, pri čemu je izlazna plinska struja neposredno vođena preko osvijetljenog TiO_2 fotokatalizatora, uz praćenje koncentracija CO i CO_2. U drugom su pristupu neobrađeni i prethodno toplinski obrađeni uzorci aktivnog ugljena, nakon kontroliranog zasićenja toluenom, podvrgnuti fotolizi i fotokatalizi pri simuliranom sunčevom zračenju. Time su u istom radu obuhvaćeni procesi adsorpcije, toplinske desorpcije i fotokatalitičke obrade te njihovo međusobno povezivanje u svrhu ispitivanja mogućnosti regeneracije aktivnog ugljena. Rezultati su pokazali da primjena viših temperatura toplinske obrade omogućuje veće ponovno vezanje toluena, ali istodobno dovodi do izraženijeg gubitka mase aktivnog ugljena. Referentni uzorak obrađen do 800 °C pokazao je najveće ponovno vezanje toluena, dok je kod uzorka podvrgnutog blažoj toplinskoj obradi i naknadnoj fotokatalizi ostvareno najveće smanjenje količine toluena preostalog na aktivnom ugljenu. Fotokatalitičkom obradom uzorka prethodno obrađenog pri 120 °C postignuto je smanjenje od 97,8 %, dok je kod uzorka obrađenog do 800 °C ono iznosilo 53,3 %. Dobiveni rezultati upućuju na potencijal kombiniranja blaže toplinske obrade s fotokatalizom, čime se otvara mogućnost daljnjeg razvoja postupaka regeneracije kojima bi se smanjila potreba za visokotemperaturnom obradom aktivnog ugljena. Značaj rada očituje se prvenstveno u povezivanju konkretnog problema iz industrijske prakse s primjenom suvremenih postupaka inženjerstva okoliša. Rad objedinjuje znanja iz područja upravljanja emisijama u zrak, adsorpcijskih procesa, toplinske obrade, naprednih oksidacijskih procesa i instrumentalne kemijske analize. Dodatnu vrijednost predstavlja rad sa stvarnim industrijskim materijalom te razvoj i prilagodba više eksperimentalnih postava potrebama istraživanja. Dobiveni rezultati predstavljaju kvalitetnu osnovu za daljnja istraživanja optimizacije procesa, karakterizacije promjena svojstava aktivnog ugljena te ispitivanja većeg broja uzastopnih ciklusa regeneracije i ponovne adsorpcije. Sam rad pritom jasno prepoznaje i ograničenja provedenog istraživanja, osobito nemogućnost potpunog razdvajanja doprinosa desorpcije i fotokatalitičke razgradnje toluena. Autorice su tijekom izrade rada pokazale ozbiljan i odgovoran pristup znanstveno-istraživačkom radu, interes za razumijevanje i rješavanje konkretnog okolišnog problema te spremnost na usvajanje novih laboratorijskih i analitičkih postupaka. Eksperimentalni dio zahtijevao je provedbu više međusobno povezanih faza, rad na različitim laboratorijskim sustavima i kritičko povezivanje rezultata dobivenih različitim metodama. Takav pristup radu, uz interdisciplinarnost istraživanja i njegovu povezanost sa stvarnim potrebama industrije, daje ovom radu obilježja vrijednog studentskog znanstveno-istraživačkog rada. Smatram da prikazani rad kvalitetom provedenog istraživanja, interdisciplinarnim pristupom, povezivanjem znanstvenih metoda s konkretnim problemom industrijske prakse te potencijalom dobivenih rezultata za daljnji razvoj postupaka regeneracije aktivnog ugljena zadovoljava kriterije za prijavu na Natječaj za dodjelu Rektorove nagrade. S poštovanjem, Ivana Grčić	

Građevinski fakultet

	Autori	Naslov
201.	Patrik Stepan, Izabela Martinović, Tea Stepan	Od postojeće zgrade prema banci materijala: metodološki okvir i digitalni prototip
Sažetak	Postojeće zgrade sadrže znatne količine građevnih proizvoda i materijala čiji kružni potencijal često ostaje neiskorišten jer podaci o njihovoj vrsti, količini, lokaciji, stanju i svojstvima nisu potpuni, strukturirani ni povezani s konkretnim dijelovima zgrade. Cilj rada bio je razviti i ispitati metodološki i podatkovni okvir, koji se može nadograđivati, za njihovo digitalno evidentiranje te provjeriti tehničku izvedivost njegovih odabranih funkcionalnosti. Postavljena je hipoteza da je podatke različitog podrijetla, potpunosti i pouzdanosti moguće organizirati u takav okvir, zasnovan na hijerarhiji građevina – prostor – element – proizvod/materijal, te da se tehnička izvedivost odabranih funkcionalnosti može pokazati prototipom koji obuhvaća mobilnu mjernu aplikaciju i internetsku platformu. Istraživanje je obuhvatilo analizu znanstvene literature, digitalnih pristupa i regulatornog okvira, sekundarnu obradu podataka vanjske stručne analize, razvoj konceptualnoga podatkovnog modela i metodološkog postupka te izradu, primjenu i validaciju digitalnog prototipa na studiji slučaja. Prednost se daje ponovnoj uporabi raspoloživih podataka, dok se terensko prikupljanje usmjerava na informacijske praznine i podatke čiju pouzdanost treba provjeriti. Predloženi okvir omogućuje bilježenje izvora, načina utvrđivanja i razine pouzdanosti svakoga podatka. Sekundarna obrada pokazala je da podaci iz energetskih pregleda mogu poslužiti kao polazište za evidentiranje geometrije i materijalnog sastava pojedinih dijelova zgrade, ali zahtijevaju dodatno strukturiranje i standardizaciju te razlikovanje izvornih podataka od izvedenih i procijenjenih vrijednosti. Digitalni prototip čine dvije zasebno funkcionalne komponente. Mjerna aplikacija objedinjuje izmjerenu geometriju, vrstu materijala i tekstualno određenu lokaciju elementa, dok Platforma omogućuje georeferencirano evidentiranje, pohranu i prikaz podataka o materijalima. Automatska razmjena stvarnih mjernih podataka između komponenti nije implementirana. Pri ponovljenim mjerenjima zida i prozora srednja apsolutna pogreška pojedinih dimenzija iznosila je od 1,83 % do 2,64 %, dok je pogreška izračunane ploštine iznosila 4,26 % za zid i 4,04 % za prozor. Sve srednje izmjerene dimenzije bile su niže od referentnih vrijednosti. Rezultati podupiru hipotezu na konceptualnoj, a djelomično na implementacijskoj razini. Doprinos	

	Autori	Naslov

	rada nije gotova banka materijala, nego provjerljiv okvir za prijelaz od raspršenih i nepotpunih podataka prema strukturiranoj digitalnoj evidenciji koja se može postupno dopunjavati i dalje razvijati za potrebe kružnoga graditeljstva.
Summary	Existing buildings contain substantial quantities of construction products and materials whose circular potential often remains untapped because data on their type, quantity, location, condition, and properties are incomplete, unstructured, and not linked to specific building components. The aim of this study was to develop and test an incrementally upgradable methodological and data framework for their digital recording and to assess the technical feasibility of selected functionalities. The hypothesis was that data of varying origin, completeness, and reliability could be organised within such a framework, based on the hierarchy of building – space – element – product/material, and that the technical feasibility of selected functionalities could be demonstrated using a prototype comprising a mobile measurement application and a web-based platform. The research included an analysis of the scientific literature, digital approaches, and the regulatory framework; a secondary analysis of data from an external expert study; the development of a conceptual data model and methodological procedure; and the development, application, and validation of a digital prototype through a case study. Priority is given to reusing available data, while field data collection is focused on information gaps and data whose reliability requires verification. The proposed framework enables the source, method of determination, and reliability level of each data item to be recorded. The secondary analysis showed that energy audit data can serve as a starting point for recording the geometry and material composition of individual building components. However, these data require additional structuring and standardisation, as well as a clear distinction between source data and derived or estimated values. The digital prototype consists of two independently functional components. The Measurement Application integrates measured geometry, material type, and the textually specified location of an element, while the Platform enables the georeferenced recording, storage, and display of material data. Automatic exchange of actual measurement data between the two components was not implemented. In repeated wall and window measurements, the mean absolute error of individual dimensions ranged from 1.83% to 2.64%, while the error in the calculated area was 4.26% for the wall and 4.04% for the window. All mean measured dimensions were lower than the corresponding reference values. The results support the hypothesis at the conceptual level and partially at the implementation level. The contribution of this study is not a completed material bank, but a verifiable framework for progressing from scattered and incomplete data towards a structured digital record that can be incrementally expanded and further developed to support circular construction.
	Maja-Marija Nahod (majan@grad.hr) Rad Patrika Stepana, Izabele Martinović i Tee Stepan obrađuje važan i još nedovoljno riješen problem kružnoga graditeljstva: kako utvrditi koji se građevni proizvodi i materijali nalaze u postojećim zgradama kada su raspoloživi podaci nepotpuni, raspršeni i nejednako pouzdani. Autori su taj stvarni problem pretočili u jasno istraživačko pitanje i razvili rješenje prilagođeno upravo ograničenjima postojećega fonda zgrada.
Obrazloženje mentora	Posebno je značajan prijedlog metodološkog i podatkovnog okvira zasnovanog na hijerarhiji građevina – prostor – element – proizvod/materijal, koji se može nadograđivati. Njime se podatak o materijalu povezuje s konkretnim dijelom zgrade, a istodobno se bilježe njegov izvor, način utvrđivanja i razina pouzdanosti. Autori pritom nisu krenuli od pretpostavke da za svaku postojeću zgradu najprije treba izraditi potpuni digitalni model. Krenuli su od jednostavnijeg i praktično primjenjivog načela: najprije iskoristiti podatke koji već postoje, a terensko prikupljanje usmjeriti na ono što nedostaje ili što je potrebno provjeriti. Takav pristup smanjuje nepotrebno ponovno prikupljanje podataka, dok se evidencija može dopunjavati kada postanu dostupne nove i pouzdanije informacije.
	Istraživanje je provedeno sustavno, uz jasno povezane istraživačke faze. Obuhvatilo je analizu znanstvenih i regulatornih izvora te postojećih digitalnih pristupa, sekundarnu obradu strukturirane baze, razvoj konceptualnoga modela i metodološkog postupka te izradu i provjeru digitalnog prototipa. Autori su ispitali koji se podaci mogu ponovno uporabiti iz izvješća o energetskim pregledima, a koje je informacije potrebno dodatno prikupiti ili potvrditi na zgradi kako bi se mogao procijeniti kružni potencijal ugrađenih materijala. Rezultate vanjske analize jasno su odvojili od vlastitoga doprinosa. Njihov se doprinos sastoji u provjeri i interpretaciji tih podataka, izvođenju zahtjeva za buduću evidenciju te povezivanju postojećih izvora s ciljanim terenskim prikupljanjem u jedinstven metodološki postupak. Time su pokazali kako se iz različitih, međusobno nepovezanih izvora može postupno uspostaviti smislen zapis o vrsti, količini, lokaciji i drugim obilježjima materijala važnima za procjenu njihove buduće uporabe.
	Rad nije ostao na prijedlogu modela. Studenti su razvili dvije funkcionalne prototipne komponente – mobilnu Mjernu aplikaciju i internetsku Platformu – te ih ispitali na studiji slučaja. Proveli su ponovljena mjerenja, usporedili ih s referentnim vrijednostima i brojčano iskazali odstupanja, te srednje apsolutne pogreške pojedinih dimenzija koje su terenski mjerili. Jasno su odredili granice postignutog: automatska razmjena stvarnih podataka između aplikacije i Platforme nije implementirana pa prototip nisu prikazali kao dovršen i potpuno integriran sustav. Zaključci su zato odmjereni i neposredno proizlaze iz provedenoga ispitivanja.
	Izvrsnost rada ogleda se u povezivanju znanstvenih spoznaja, obrade podataka, razvoja vlastitog okvira i konkretne tehničke provjere. Autori nisu izradili gotovu banku materijala, ali su pokazali provjerljiv put kojim se od raspršenih i nepotpunih podataka može doći do strukturirane digitalne evidencije na temelju koje se može procjenjivati kružni potencijal ugrađenih proizvoda i materijala te donositi odluke o njihovoj budućoj uporabi. Za studentski rad riječ je o zahtjevnom i zaokruženom istraživanju koje pokazuje sposobnost povezivanja znanja iz graditeljstva, kružnoga gospodarstva i digitalnih tehnologija, uz jasno određivanje dosega i ograničenja vlastitih rezultata. Upravo u tome vidim njegovu znanstvenu, stručnu i praktičnu vrijednost.

Umjetničko područje

Akademija dramske umjetnosti

	Autori	Naslov
202.	Marta Sikora, Ivana Brajdić, Jan Pentek, Viktor Stojaković, Otto Radmilov	9. PitchADU - Pitching forum Akademije dramske umjetnosti

Sažetak	PitchADU - Pitching forum Akademije dramske umjetnosti godišnja je manifestacija za čiju su organizaciju zaduženi studenti Odsjeka produkcije na Akademiji dramske umjetnosti. Deveto izdanje PitchADU-a organizirali su studenti Ivana Brajdić, Jan Pentek, Marta Sikora, Otto Radmilov i Viktor Stojaković, abecednim redom. PitchADU je nastao s ciljem povezivanja studenata i profesionalaca iz audiovizualne industrije. Forum je koncipiran kao jednodnevno događanje na kojem studenti prezentiraju svoje projekte te imaju priliku upoznati se i povezati s redateljima, producentima, predstavnicima televizija i drugim zainteresiranim akterima iz audiovizualne industrije. Deveto izdanje PitchADU-a održalo se 22. svibnja 2026. godine. Program je bio usmjeren na predstavljanje studentskih projekata, nakon čega je uslijedilo umrežavanje studenata i profesionalaca iz audiovizualne industrije. Ulaz na događanje bio je besplatan.
Summary	PitchADU- Pitching Forum of the Academy of Dramatic Art is an annual event organized by students of the Production Department at the Academy of Dramatic Art. The ninth edition of PitchADU was organized by students Ivana Brajdić, Jan Pentek, Marta Sikora, Otto Radmilov, and Viktor Stojaković, listed in alphabetical order. PitchADU was established with the aim of connecting students with professionals from the audiovisual industry. The forum is conceived as a one-day event where students present their projects and have the opportunity to meet and network with directors, producers, television representatives, and other professionals and stakeholders from the audiovisual industry. The ninth edition of PitchADU was held on May 22, 2026. The program focused on the presentation of student projects, followed by networking between students and audiovisual industry professionals. Admission to the event was free of charge.
	Rea Rajčić (rrajcic@adu.hr) PitchADU je studentski projekt koji je svoju vrijednost već potvrdio osvajanjem Rektorove nagrade. Smatram posebno važnim naglasiti da njegova ponovna kandidatura ne počiva na ponavljanju već postignutoga, nego na jasnom kontinuitetu, dosljednoj viziji i daljnjem razvoju upravo u smjeru koji se prethodnim priznanjem željelo potaknuti.
Obrazloženje mentora	Deveto izdanje pokazalo je da su studenti nagradu pretvorili u obvezu i snažan razvojni poticaj. Program je privukao dosad najveći broj profesionalnih partnera spremnih sufinancirati događanje i osigurati nagrade veće i produkcijski relevantnije nego ikada. Novčane nagrade, oprema te usluge dizajna i postprodukcije izravno podižu produkcijsku razinu studentskih filmova i povećavaju mogućnost njihove realizacije. Istodobno, ovogodišnji sastav stručnog žirija bio je relevantniji nego ikada, a porast broja prisutnih profesionalaca iz audiovizualne industrije potvrđuje da se PitchADU razvio u prepoznatljivo mjesto susreta Akademije i struke. Posebna vrijednost PitchADU-a leži u učincima koji nadilaze samo događanje. To više nije samo prostor predstavljanja studentskih ideja, nego mjesto na kojem projekti i njihovi autori pronalaze partnere za razvoj i realizaciju, kao i mogućnosti za njihov daljnji plasman. Kontakti ostvareni kroz forum i neformalno umrežavanje imaju stvarnu profesionalnu vrijednost: otvaraju suradnje, omogućuju pristup resursima i dugoročno oblikuju karijere mladih autora i producenata. Kao mentorica i nastavnica, smatram da PitchADU ponovno zaslužuje Rektorovu nagradu upravo zato što pokazuje kako studentsko priznanje može proizvesti trajnu vrijednost. Projekt nakon prethodne nagrade nije stao, nego je nastavio rasti odgovorno, ambiciozno i u skladu s jasnom vizijom, iz godine u godinu gradeći sve snažniji most između studenata i profesionalne audiovizualne industrije.

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
203.	Karla Jaranović, Karla Braovac, Lara Luić-Kmezić	SDigital — Digitalni prostor Studija dizajna

Sažetak	SDigital je web-platforma nastala istraživanjem načina na koji studenti svakodnevnim radom, komunikacijom i intervencijama koriste i mijenjaju prostor Studija dizajna. Promatranjem i dokumentiranjem prostora F12 zabilježeni su crteži, poruke, skice, fotografije, radni materijali i drugi tragovi studentskog stvaranja. Kontinuirano nastajanje novih sadržaja, nasuprot fizičkim ograničenjima prostora, postalo je polazište za njegovo proširenje u digitalno okruženje. SDigital se temelji na 3D skenovima učionica F12 koji služe kao početna struktura novog digitalnog sloja Studija. Platforma povezuje alate za stvaranje digitalnih intervencija, interaktivni 3D prostor u koji se one mogu postavljati te galeriju u kojoj se nastali sadržaji prikupljaju i arhiviraju. Digitalni prostor tako nije zamišljen kao kopija fizičkog, već kao prostor za daljnje stvaranje, eksperimentiranje i izražavanje koji se kontinuirano mijenja sudjelovanjem svojih korisnika.

	Autori	Naslov
Summary	SDigital is a web-based platform developed through research into the ways students use and transform the space of the School of Design through their everyday work, communication, and interventions. By observing and documenting the F12 spaces, drawings, messages, sketches, photographs, working materials, and other traces of student creative activity were recorded. The continuous production of new content, contrasted with the physical limitations of the existing space, became the starting point for its extension into a digital environment. SDigital is based on 3D scans of the F12 classrooms, which serve as the initial structure for a new digital layer of the School. The platform combines tools for creating digital interventions, an interactive 3D space in which they can be placed, and a gallery where the resulting content is collected and archived. Rather than functioning as a copy of the physical environment, the digital space provides room for further creation, experimentation, and expression, continuously changing through the participation of its users.	
Obrazloženje mentora	Dina Milovčić (dmilovcic@arhitekt.hr) Rad je nastao na Studiju dizajna pri Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u sklopu kolegija Dizajn vizualnih komunikacija 2 na prvoj godini diplomskog studija pod vodstvom doc.art. Dine Milovčić i asistentice Ana-Marije Poljanec. Studentice diplomskog studija vizualnih komunikacija realizirale su projekt kao odgovor na zadatak promatranja okoline fakulteta na analitički i kritički način. Projekt na inovativan i eksperimentalan način proširuje ograničeni fizički prostor Studija dizajna u digitalni. Kao nova platforma, on nije tek direktni prijenos ili kopija fizičkog, već omogućuje zamišljanje i produkciju novih i drugačijih sadržaja, aktivnosti i susreta. Projekt na zanimljiv način otvara niz pitanja o Studiju dizajna, identitetu njegova prostora, korisnicima i njihovim potrebama. Istodobno testira mogućnosti nadogradnje fizičkog prostora digitalnim te potencijale njihova međusobnog prožimanja s ciljem poticanja drugačijih načina stvaranja, eksperimentiranja i izražavanja. Rad je izveden kroz testiranje i primjenu suvremenih dizajnerskih programa i tehnologija. Kroz ovaj projekt studentice su pokazale sposobnost povezivanja istraživačkog procesa, kritičkog promišljanja i dizajnerskog oblikovanja. Rad posebno ističe potencijal dizajna i digitalnog prostora kao polja eksperimentiranja koje, nadilazeći ograničenja fizičkog prostora, otvara nove mogućnosti stvaranja, djelovanja i komunikacije. Mentorice rada: doc.art. Dina Milovčić i asist. Ana-Marija Poljanec	

204.	Karla Jaranović, Tina Matijević, Goran Gajić, Maja Krsnik, Anja Kostadinović	Vizualni i verbalni identitet projekta *Sigurnija noćna okruženja – Sigurno dobro*
Sažetak	Vizualni i verbalni identitet projekta „Sigurnija noćna okruženja – Sigurno dobro" razvijen je u suradnji Studija dizajna pri Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, u sklopu pilot-projekta sigurnijih noćnih okruženja u Zagrebu i Puli. Cilj rada bio je oblikovati vizualni i komunikacijski sustav koji teme sigurnosti u noćnom životu približava mladima na jasan, pristupačan i nenametljiv način. Koncept se temelji na izrazu „Sigurno dobro", čija dvoznačnost povezuje sigurnost s pozitivnim iskustvom izlaska. Na toj je ideji razvijen vizualni i verbalni identitet koji obuhvaća sustav poruka, piktograma i različitih primjena namijenjenih prostorima noćnog života. Sustav je osmišljen tako da se može prilagođavati različitim lokacijama i oblicima podrške, uz zadržavanje zajedničke prepoznatljivosti. Pilot-primjena u Zagrebu i Puli omogućit će daljnju provjeru i prilagodbu sustava u stvarnim uvjetima te pokazati na koji način vizualna komunikacija može podržati dostupnost informacija i pomoći unutar noćnog okruženja.	
Summary	The visual and verbal identity for the project "Safer Nightlife Environments – Safe and Sound" was developed through a collaboration between the Study of Design at the Faculty of Architecture, University of Zagreb, and the Croatian Institute of Public Health, as part of a pilot project for safer nightlife environments in Zagreb and Pula. The aim of the work was to develop a visual and communication system that addresses the topic of nightlife safety in a clear, accessible and non- intrusive way for young people. The concept is based on the phrase "Sigurno dobro", whose double meaning connects safety with a positive nightlife experience. Building on this idea, a visual and verbal identity was developed, including a system of messages, pictograms and various applications intended for nightlife environments. The system was designed to adapt to different locations and forms of support while maintaining a consistent and recognizable identity. The pilot implementation in Zagreb and Pula will enable further testing and adaptation of the system in real- world conditions and will show how visual communication can support access to information and assistance within nightlife environments.	
Obrazloženje mentora	Marija Juza (mjuza@arhitekt.hr) Vizualni i verbalni identitet projekta „Sigurnija noćna okruženja – Sigurno dobro" nastao je na Studiju dizajna pri Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u sklopu kolegija Dizajn vizualnih komunikacija, u prvom semestru Diplomskog studija ak. god. 2025./26., pod mentorstvom asist. Ane-Marije Poljanec i doc. art. Marije Juze i vodstvom doc. art. Izvorke Jurić a u suradnji s Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo. Projekt se bavi zahtjevnom društvenom temom – sigurnošću mladih u noćnim okruženjima – te polazi od potrebe da se ozbiljne i odgovorne poruke komuniciraju bez moraliziranja, zastrašivanja i nametanja zabrana. Umjesto predstavljanja sigurnosti kao ograničenja zabave, studenti su razvili komunikacijski koncept u kojem sigurnost postaje njezin prirodan i poželjan sastavni dio. Središte vizualnog i verbalnog identiteta čini slogan „Sigurno dobro", čija je snaga upravo u jednostavnosti i višestrukom značenju. „Sigurno" istodobno označava sigurnost i služi kao afirmacija – nešto je „sigurno dobro". Time se institucionalni i često restriktivni pojam sigurnosti transformira u pozitivan kulturni kod. Slogan može funkcionirati kao poruka, poticaj, potvrda ili oznaka situacije i prostora u kojem je „sigurno dobro". Takva verbalna otvorenost omogućila je razvoj fleksibilnog vizualnog sustava koji se može prilagođavati različitim sadržajima, medijima i situacijama. Vizualni sustav proizlazi iz višeznačnosti verbalnog koncepta te je oblikovan tako da tu ideju može prevesti u različite znakove, poruke i situacije. Vizualni identitet je oblikovan kao sustav znakova i poruka koji može postati dio kulture noćnog života. Posebna vrijednost projekta je pomak od individualizirane komunikacije o odgovornom ponašanju prema ideji zajedničke odgovornosti i međusobne brige. Projekt se ne obraća mladima iz pozicije autoriteta, već iz perspektive njihovog stvarnog iskustva, gradeći komunikaciju koja je neposredna, uključiva i relevantna ciljanoj skupini. Posebna zahtjevnost rada proizlazi iz povezivanja osobnog iskustva i kulturnog konteksta mladih sa znanstvenim činjenicama i provjerenim podacima institucija. Studenti su morali složene i osjetljive sadržaje prevesti u komunikacijski jezik koji je istodobno odgovoran, razumljiv i privlačan, čime su pokazali sposobnost povezivanja istraživanja, strateškog promišljanja i dizajnerskog oblikovanja. Identitet je razvijen kao cjelovit i modularan sustav, testiran kroz različite medije i scenarije primjene, s potencijalom prilagodbe različitim prostorima, događanjima i komunikacijskim kanalima. Njegova vrijednost stoga nije samo u pojedinačnim grafičkim rješenjima, već u uspostavljanju prepoznatljivog vizualnog i verbalnog jezika za temu koja se često komunicira kroz zabrane i upozorenja. Projekt pokazuje visoku razinu dizajnerske zrelosti, senzibilitet za društveno odgovorne teme te sposobnost studenata da dizajn koriste kao alat za oblikovanje percepcije, ponašanja i kulture zajednice. Mentor(i) rada: doc.art. Izvorka Jurić, doc.art. Marija Juza, asist. Ana-Marija Poljanec Mentorovu potvrdu ispunila/ispunio: doc.art. Marija Juza (mjuza@arhitekt.hr)	

205.	Nina Barušić, Jakša Bogdan, Nera Hasan, Grgur Klement, William Stuart Sanderson, Luka Ivan Tomić	Sukreacija regenerativnih urbanih budućnosti u Trnjanskoj Savici
Sažetak	S ciljem uspostavljanja regenerativnog i ravnopravnog odnosa između čovjeka i prirode unutar urbanog okoliša, rad istražuje potencijal ravnopravnog suživota ljudi, biljaka i životinja na području Trnjanske Savice. Obuhvaćena su četiri finalno oblikovana dizajnerska projekta koji se bave specifičnim mikroprostorima suživota ljudskih i ne-ljudskih entiteta, uključujući urbane vrtove, gradske platoe, balkone te krovne terase. Metodologija rada temeljena je na etnografskom istraživanju, mapiranju bioloških potreba, istraživanju kroz dizajn te uvažavanju vremena i sezonskih ciklusa kao aktivnih elemenata oblikovanja. Kroz DIY i DIWO principe, predloženi alati, artefakti i prostorne intervencije potiču participaciju, osnažuju lokalnu zajednicu te demonstriraju dizajn kao medij zajedničkog preispitivanja ekoloških i građanskih pitanja.	
Summary	With the goal of establishing a regenerative and equal relationship between humans and nature within the urban environment, the work explores the potential of equal cohabitation of humans, plants, and animals in the area of Trnjanska Savica. It covers four final designed design projects that deal with specific micro-spaces of cohabitation of human and non-human entities, including urban gardens, public plateaus, balconies, and roof terraces. The methodology is based on ethnographic research, mapping biological needs, reserach-through-design and respecting time and seasonal cycles as active elements of design. Through DIY and DIWO principles, the proposed tools, artifacts, and spatial interventions encourage participation, empower the local community, and demonstrate design as a medium of joint re-examination of ecological and civic issues.	
Obrazloženje mentora	Ivana Fabrio (ifabrio@arhitekt.hr) U sklopu platforme UNIC – Europska sveučilišta gradova u postindustrijskoj tranziciji, Odsjek - Studij dizajna Arhitektonskog fakulteta ostvario je suradnju sa Sveučilištem Malmö (Faculty of Culture and Society, School of Arts and Communication), u formi združenih virtualnih obrazovnih aktivnosti na temu "Improving and Supporting Climate Adaptation through Design". Projekt je odabran za financiranje u okviru natječaja VIP fund call 2025, a provodi se u sklopu predmeta na Projektiranju - industrijski dizajn 4, na prijediplomskoj razini, te Design and Public Engagement na partnerskoj instituciji. Zadatak je koncipiran s ciljem razvoja sistemskog razumijevanja dizajnerske prakse, kroz integraciju postantropocenog teorijskog okvira i njegove praktične primjene u kontekstu urbanog vrtlarstva. Pristup zadatku temeljio se na analizi i interpretaciji prostornog, okolišnog, temporalnog, ekološkog i kulturološkog konteksta, s ciljem razvoja alata, artefakata i prostornih intervencija koje potiču i podržavaju regenerativne odnose između ljudskih i ne-ljudskih aktera. Projekt je ostvaren u suradnji s Mjesnim odborom Trnjanske Savice i njegovom voditeljicom, Dunjom Vuković. Studenti industrijskog dizajna bili su organizirani u tematske skupine prema specifičnim prostorima na području Trnjanske Savice. Istraživanje je obuhvatilo urbane vrtove, gradske platoe, balkone i prozore te krovne terase, kao različite prostorne i ekološke tipologije unutar kojih se oblikuju odnosi između čovjeka, drugih živih organizama i izgrađenog okoliša.	

	Autori	Naslov

Studenti su zadatku pristupili s visokom razinom razumijevanja važnosti regenerativnih praksi unutar dizajnerske struke, kao i izraženom osobnom motivacijom, koja se očitovala kroz sustavno terensko istraživanje, teorijsku elaboraciju te izrazito visok stupanj angažmana u provedbi materijalnih i konceptualnih eksperimenata.

Ishod projekta, uz projektirane elemente, obuhvaća i strategije participacije lokalne zajednice u programu i prostoru Mjesnog odbora. Studenti su na zadatak izrazite složenosti odgovorili rješenjima iznimno visoke razine kvalitete, kako u konceptualnom tako i u oblikovnom smislu. Posebna vrijednost projekata očituje se u sposobnosti povezivanja teorijskih polazišta, kontekstualnog istraživanja i dizajnerske prakse u koherentne prijedloge koji istodobno odgovaraju na prostorne, ekološke i društvene aspekte regenerativnog djelovanja.

Interdisciplinarno znanstveno područje

Ekonomski fakultet

	Autori	Naslov
206.	Mia Perić, Tin Gvozdanović, Marko Knez, Lujo Herceg	Obnova i unaprijeđenje aplikacije “Kuna”

Sažetak

Aplikacija „Kuna“ razvijena je kao alat za financijsko obrazovanje mladih, a u ovom radu provedena je njezina potpuna obnova, koja obuhvaća redizajn izgleda, reorganizaciju sadržaja te proširenje funkcionalnosti. Analizom prethodne verzije određeno je koje funkcionalnosti zadržati, a koje unaprijediti ili nadopuniti. Kvizovi i pojmovnik ostali su temelj edukativnog dijela aplikacije, ali su dodatno unaprijeđeni, dok je početna stranica redizajnirana uvođenjem dohvatnica (widgeta) koje korisniku odmah pružaju najvažnije informacije i brz pristup ključnim funkcionalnostima. Uz to, aplikacija je proširena troškovnikom, praćenjem ciljeva štednje te kalkulatorima kredita, štednje i budžeta, čime je „Kuna“ uz učenje financijske pismenosti postala i praktičan alat za upravljanje osobnim financijama. Nakon završetka razvoja aplikaciju su testirali prof. dr. sc. Željka Car i njezin tim s Fakulteta elektrotehnike i računarstva, pri čemu je zabilježeno 18 primjedbi i prijedloga za poboljšanje vezanih uz funkcionalnost, dizajn i pristupačnost aplikacije. Kao sljedeći koraci planirani su otklanjanje uočenih problema te ponovno objavljivanje aplikacije na trgovinama App Store i Google Play.

Summary

The “Kuna” application was originally developed as a financial education tool for young people. This project involved a comprehensive redesign of the application, including a visual overhaul, content reorganization, and expanded functionality. Building on an analysis of the previous version, we identified which features to retain and which to improve or extend. Quizzes and the glossary remained the foundation of the educational component but were further refined, while the home screen was redesigned around widgets that give users immediate access to key information and core features. The application's scope was also broadened with an expense tracker, savings goal tracking, and loan, savings, and budget calculators — extending “Kuna” from a purely educational tool into a practical aid for everyday personal finance management. Following development, the application was tested by Professor Željka Car, PhD, and her team from the Faculty of Electrical Engineering and Computing, resulting in 18 comments and suggestions concerning functionality, design, and accessibility. Planned next steps include addressing these findings and republishing the application on the App Store and Google Play.

Željka Car (zcar@fer.hr)
Autori rada Obnova i unaprijeđenje aplikacije “Kuna” studenti su Ekonomskog fakulteta (EFZG) Sveučilišta u Zagrebu: Mia Perić, Tin Gvozdanović, Lujo Herceg te Marko Knez, student Fakulteta elektrotehnike i računarstva (FER).

Obrazloženje mentora

U radu je opisan je projekt dorade postojeće verzije aplikacije Kuna koja je inicijalno razvijena suradnjom Ekonomske klinike pri EFZG i članova Laboratorija za asistivne tehnologije i potpomognutu na FER-u. Cilj aplikacije Kuna je edukacija i podizanje svijesti građana o važnosti financijske pismenosti u suvremenom društvu. Učenjem i prepoznavanjem osnovnih financijskih pojmova i kretanja, pojedinci usvajaju znanja i vještine koje im pružaju kompetencijske prednosti kod zapošljavanja, uče kako bolje upravljati vlastitim budžetom, te se bolje snalaze u turbulentnom svijetu financija.

Tijekom obnove koju su u potpunosti proveli samostalno autori ovog rada, provedena je cjelovita analiza postojećeg rješenja, nakon čega su zadržane funkcionalnosti koje su se pokazale uspješnima, a istovremeno su uvedene brojne nove mogućnosti. Najveće promjene odnose se na redizajn korisničkog sučelja, reorganizaciju sadržaja i proširenje aplikacije alatima za upravljanje osobnim financijama. Umjesto statične početne stranice uveden je koncept dohvatnica (widgeta) koje korisniku pružaju brz pristup najvažnijim informacijama, uključujući financijski puls, kalendar aktivnosti, ciljeve štednje, kvizove i pregled potrošnje. Edukativni dio aplikacije unaprijeđen je novim sustavom bodovanja i praćenja napretka kroz razine, dok su postojeći kvizovi i pojmovnik integrirani u jedinstveno okruženje za učenje. Dodatno su uvedeni troškovnik, praćenje ciljeva štednje te kalkulatori kredita, štednje i budžeta, čime je aplikacija proširena iz edukacijskog alata u prošireno rješenje za razvoj financijskih kompetencija i svakodnevno upravljanje osobnim financijama. Postojeća verzija Kune razvijena je u višeplatformskoj tehnologiji Flutter, dok je nova verzija iznova razvijena korištenjem tehnologije Expo React Native također kao višeplatformska mobilna aplikacija iz jedinstvene baze izvornog koda za Android i iOS uređaje. Alat Figma je korišten za izradu prototipova i dizajna svih zaslona aplikacije.

Rad ima dobro definiranu strukturu, jezik pisanja je kvalitetan i razumljiv. Iznesen je kronološki tijek obnove aplikacije, kao i detaljni opis funkcionalnosti nove verzije te ovaj rad može poslužiti kao ogledna kvalitetna tehnička dokumentacija za buduće multidisciplinarne projekte sa sličnim rezultatima u obliku digitalnih alata.

Rad je podijeljen u sljedeća poglavlja:

U prvom uvodnom poglavlju se ukratko diskutira o financijskoj pismenosti i njezinoj važnosti te se predstavlja aplikacija „Kuna“.

U drugom poglavlju opisani su opći i specifični ciljevi rada predanog na Rektorovu nagradu te ciljevi pokretanja obnove aplikacije Kuna.

U trećem poglavlju opisani su rezultati detaljne analiza postojeće verzije aplikacije Kuna, identificirane su prednosti i unapređenja, što je poslužilo kao temelj za definiranje smjera obnove i razvoj novih funkcionalnosti.

U četvrtom poglavlju prikazan je postupak razvoja nove verzije.

U zaključnom poglavlju dan je osvrt na cijeli proces obnove i ostvarene ciljeve rada. Ukratko se prikazuje što je napravljeno te budući potencijalni smjerovi unaprjeđenja, što je osnova za dobro upravljanje razvijenim softverskim proizvodom.

Tijekom studija, kada su studenti suočeni s brojnim akademskim i organizacijskim izazovima, studenti su vrlo profesionalno pristupili procesu obnove aplikacije Kuna. Na temelju analize postojeće verzije aplikacije, financijsko-edukacijskih potreba korisnika i suvremenih trendova razvoja mobilnih aplikacija osmislili su jasnu viziju daljnjeg razvoja te samostalno proveli cjelokupan proces redizajna, razvoja i implementacije novih funkcionalnosti. Posebnu vrijednost predstavlja činjenica da su uspješno povezali područja financijskog obrazovanja, korisničkog iskustva i razvoja mobilnih aplikacija u jedinstveno i funkcionalno rješenje. Rad na pristupačan i sustavan način prikazuje kako analizirati postojeći digitalni proizvod, prepoznati njegove prednosti i nedostatke te primijeniti suvremene tehnologije i metodologije razvoja za njegovu uspješnu obnovu.

Autori su kroz razvoj aplikacije pokazali sposobnost kombiniranja tehničkih znanja, razumijevanja potreba krajnjih korisnika, primjene načela pristupačnosti i organizacije procesa razvoja uz ekspertizu u sadržajnom smislu u ekonomskom području.

Rezultat je suvremena višeplatformska aplikacija koja objedinjuje financijsko obrazovanje i pomagalo za upravljanje osobnim financijama.

Stoga predlažem ovaj rad za Rektorovu nagradu.

Ekonomski fakultet i Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
207.	Tin Knjaz (EFZG), Mislav Šoljić, Patricia Lončar (FER)	Analiza ekonomskih signala u paneuropskom ITC sustavu kompenzacije eksternih troškova operatora prijenosnih sustava električne energije

	Autori	Naslov
Sažetak	Analiza ekonomskih signala u paneuropskom ITC sustavu kompenzacije eksternih troškova operatora prijenosnih sustava električne energije Europski Inter-TSO Compensation (ITC) mehanizam uspostavljenje radi djelomične interna-lizacije troškova koje operatori prijenosnih sustava uzrokuju jedni drugima zbog prekograničnih i tranzitnih tokova električne energije. Iako se postojeća literatura pretežito bavi metodologijom obračuna i raspodjele ITC naknada, pitanje ekonomskih signala koje takav sustav stvara za operatore prijenosnih sustava ostalo je relativno slabo istraženo. U radu se ITC mehanizam promatra iz perspektive regulatorne ekonomije kao sustav ekonomskih signala koji može utjecati na operativne, investicijske i regulatorne odluke operatora prijenosnih sustava. Posebna pozornost posvećena je odnosu infrastrukturne komponente i komponente naknade za tranzitne gubitke, problemu kružnih tokova električne energije te ogra ničenjima koja proizlaze iz nemogućnosti preciznog povezivanja fizičkih tokova s njihovim uzročnicima. Analiza pokazuje da su se financijski odnosi unutar ITC mehanizma tijekom vremena zna čajno promijenili. Dok su infrastrukturna komponenta i komponenta naknade za tranzitne gubitke u početnim godinama bile usporedivog reda veličine, danas komponenta naknade za tranzitne gubitke višestruko nadmašuje infrastrukturnu komponentu, čija je ukupna vrijednost administrativno ograničena. Posljedično se mijenja i relativna važnost ekonomskih signala koje pojedine sastavnice mehanizma prenose operatorima prijenosnih sustava. Na temelju razvijenog konceptualnog modela razmatraju se različite strategije kojima ope ratori mogu reagirati na takve signale, uključujući upravljanje tokovima električne energije, ulaganja u prijenosnu infrastrukturu, prihvaćanje ili ograničavanje tranzitnih tokova te nasto janja usmjerena prema promjeni regulatornog okvira. Pokazuje se da individualno racionalno ponašanje operatora prijenosnih sustava ne mora nužno dovesti do ishoda koji je optimalan za europski elektroenergetski sustav kao cjelinu. Doprinos rada sastoji se u promatranju ITC mehanizma kroz prizmu ekonomskih signala koje proizvodi te u povezivanju tehničkih, ekonomskih i regulatornih aspekata njegova djelova nja u jedinstveni analitički okvir. Rezultati rada upućuju na potrebu kontinuiranog preispitivanja metodoloških pretpostavki na kojima se mehanizam temelji kako bi njegova sposobnost usmje ravanja ponašanja sudionika ostala usklađena s ciljevima europske energetske politike.	
Summary	Analysis of Economic Signals in the Pan-European ITC System for Compensation of External Costs of Electricity Transmission System Operators The European Inter-TSO Compensation (ITC) mechanism was established to partially inter nalize the costs that transmission system operators impose on one another due to cross-border and transit electricity flows. While the existing literature has predominantly focused on the met hodology used to calculate and allocate ITC compensations, the economic signals generated by such a system and their influence on transmission system operators have received considerably less attention. This paper examines the ITC mechanism from the perspective of regulatory economics as a system of economic signals capable of influencing the operational, investment, and regulatory decisions of transmission system operators. Particular attention is devoted to the relationship between the infrastructure component and the transit-loss compensationcomponent, theproblem of loop flows, and the limitations arising from the inability to precisely associate physical power flows with their underlying causes. The analysis shows that the financial structure of the ITC mechanism has changed significan tly over time. While the infrastructure component and the transit-loss compensation component were of comparable magnitude during the early years of the mechanism, the transit-loss com ponent has since become substantially larger, whereas the infrastructure component remains administratively capped. As a result, the relative importance of the economic signals generated by the individual components of the mechanism has also changed. Based on the developed conceptual framework, the paper discusses several strategies through which transmission system operators may respond to such signals, including power-flow management, transmission-network investments, acceptance or limitation of transit flows, and attempts to influence the regulatory framework. The analysis indicates that behavior that is individually rational from the perspective of a transmission system operator does not necessarily lead to outcomes that are optimal for the European power system as a whole. The contribution of the paper lies in examining the ITC mechanism through the lens of the economic signals it produces and in integrating its technical, economic, and regulatory dimensions into a single analytical framework. The results highlight the need for continuous reassessment of the methodological assumptions underlying the mechanism in order to ensure that its incentive structure remains aligned with the long-term objectives of European energy policy.	
Obrazloženje mentora	Dubravko Sabolić (dsabolic@fer.hr) Rad „Analiza ekonomskih signala u paneuropskom ITC sustavu kompenzacije eksternih troškova operatora prijenosnih sustava električne energije” bavi se aktualnim i složenim problemom funkcioniranja integriranog europskog tržišta električne energije. Posebna vrijednost rada proizlazi iz interdisciplinarnog pristupa kojim se tehničke značajke prijenosnih mreža i prekograničnih tokova električne energije povezuju s ekonomskom analizom regulatornih poticaja. Za razliku od većeg dijela postojeće literature, usmjerene prvenstveno na metodologiju obračuna i raspodjele ITC naknada, autori postavljaju pitanje kakve ekonomske signale postojeći mehanizam stvara za operatore prijenosnih sustava te u kojoj mjeri ti signali potiču ponašanje usklađeno s ciljevima politike razvoja europskog tržišta električne energije kao cjeline. U radu je razvijen konceptualni model ponašanja operatora te su analizirani mogući strateški, operativni, investicijski i regulatorni odgovori na poticaje koje ITC mehanizam proizvodi. Analiza pritom pokazuje da individualno racionalno ponašanje pojedinog operatora ne mora nužno dovesti do rješenja koje je optimalno sa stajališta europskog tržišta električne energije u cjelini. Dodatnu vrijednost radu daje povezivanje teorijske analize s razvojem stvarnih financijskih odnosa unutar ITC mehanizma. Autori pokazuju da se relativna važnost njegovih dviju osnovnih komponenti tijekom vremena bitno promijenila, što otvara pitanje odgovaraju li ekonomski signali današnjeg sustava još uvijek njegovoj izvornoj svrsi. Posebno smatram vrijednim što je rad nastao suradnjom studenata Fakulteta elektrotehnike i računarstva i Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Potreba za takvom suradnjom proizlazi iz same prirode istraživačkog problema, koji zahtijeva istodobno razumijevanje elektroenergetskih mreža, ekonomskih mehanizama i regulatornog okvira. S obzirom na relevantnost teme, jasno postavljeno istraživačko pitanje, inicijativu studenata s različitih fakulteta za zajednički interdisciplinarni rad te ostvareni istraživački doprinos, smatram da rad zaslužuje razmatranje za dodjelu Rektorove nagrade. Dubravko Sabolić Naslovni redoviti profesor u trajnom izboru	
	Fakultet elektrotehnike i računarstva Kosjenka Dumančić (kdumancic@efzg.hr) Rad „Analiza ekonomskih signala u paneuropskom ITC sustavu kompenzacije eksternih troškova operatora prijenosnih sustava električne energije” obrađuje relevantno i kompleksno pitanje funkcioniranja integriranog europskog tržišta električne energije. Posebna vrijednost rada očituje se u interdisciplinarnom pristupu kojim autori povezuju tehničke karakteristike prijenosnih mreža i prekograničnih tokova električne energije s ekonomskim i regulatornim aspektima funkcioniranja ITC mehanizma. Rad se ne zadržava isključivo na prikazu metodologije obračuna i raspodjele ITC naknada, već istražuje kakve poticaje postojeći sustav stvara za operatore prijenosnih sustava te u kojoj su mjeri ti poticaji usklađeni sa širim ciljevima razvoja i učinkovitog funkcioniranja europskog tržišta električne energije. Autori pritom razvijaju konceptualni okvir ponašanja operatora i razmatraju njihove moguće operativne, strateške, investicijske i regulatorne reakcije na ekonomske signale koje ITC mehanizam generira. Posebno je značajan zaključak da odluke koje su racionalne iz perspektive pojedinog operatora ne moraju nužno rezultirati ishodom koji je optimalan sa stajališta europskog elektroenergetskog sustava i tržišta u cjelini. Time rad otvara šire pitanje usklađenosti postojećih ekonomskih poticaja s ciljevima zajedničkog europskog regulatornog okvira i razvoja prekograničnih prijenosnih kapaciteta. Doprinos rada dodatno se očituje u povezivanju teorijskog razmatranja s analizom razvoja financijskih odnosa unutar ITC mehanizma. Prikazane promjene u relativnoj važnosti njegovih dviju	

	Autori	Naslov
	osnovnih komponenti upućuju na potrebu preispitivanja odgovaraju li poticaji koje današnji sustav stvara okolnostima i ciljevima zbog kojih je taj mehanizam izvorno uspostavljen. Vrijednim smatram i činjenicu da je rad rezultat suradnje studenata Fakulteta elektrotehnike i računarstva i Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Upravo interdisciplinarnost istraživačkog problema zahtijeva povezivanje znanja iz područja elektroenergetskih sustava, ekonomije i regulatornog okvira Europske unije, što su autori u radu uspješno objedinili. Uzimajući u obzir aktualnost i složenost teme, jasno definirano istraživačko pitanje, interdisciplinarni pristup te ostvareni istraživački doprinos, smatram da rad opravdano zaslužuje razmatranje za dodjelu Rektorove nagrade.	

Ekonomski fakultet, Fakultet elektrotehnike i računarstva i Prirodoslovno-matematički fakultet

	Autori	Naslov
208.	Fran Žmegač (EFZG), Stjepan Guštek (FER), Vedran Zimakijević (PMF)	Ekonometrijska analiza uzročnosti između varijabilne proizvodnje iz obnovljivih izvora energije i volatilnosti cijena električne energije u Republici Hrvatskoj
Sažetak	Rad ispituje sadrži li varijabilna proizvodnja iz obnovljivih izvora prediktivnu informaciju o volatilnosti veleprodajne cijene električne energije u Hrvatskoj te je li regionalni proizvodni signal informativniji od domaćega. Hrvatska se promatra kao mala tržišna zona uključena u europsko spajanje tržišta za dan unaprijed, pa se domaći cjenovni proces analizira u regionalnom kontekstu. Analiza obuhvaća 61.368 satnih opažanja od 2019. do 2025. godine. Volatilnost se procjenjuje GARCH(1,1)-VAR modelom s Grangerovim testovima i dinamičkim regresijama dnevne standardne devijacije cijene s HAC standardnim pogreškama. Regionalni test uspoređuje domaći blok s osnovnim skupom Slovenije i Mađarske te proširenim skupom s Austrijom i Njemačkom, a režimski se test temelji na dnevnom intenzitetu cjenovnoga razdvajanja. Domaći prediktivni signal jest mjerljiv, ali ekonomski malen i vremenski nestabilan, čime je H1 poduprta. Najdosljedniji je nalaz za vremenski pomaknuti vjetrovni signal, dok najveći dio varijance pogreške prognoze pripada vlastitoj dinamici volatilnosti. H2 nije potvrđena: regionalni blok ne donosi dosljedno veću dodatnu prediktivnu informaciju od domaćega. H3 također nije potvrđena: povezanost domaće proizvodnje i volatilnosti nije izraženija u danima jačega cjenovnog razdvajanja. Opisna analiza pokazuje da je udio sati s praktički jednakom hrvatskom i slovenskom cijenom pao s 97,8 % u 2019. na 12,4 % u 2025. godini, uz korelaciju koja ostaje oko 0,99, pa zajedničko kretanje cijena i potpuna cjenovna konvergencija nisu ista pojava. Regionalna sunčana proizvodnja snažno je istodobno povezana s preoblikovanjem unutardnevnoga cjenovnog profila, ali statistička značajnost buduće vrijednosti u placebo-provjeri ne dopušta kauzalno tumačenje toga odnosa. Pojam uzročnosti u radu upotrebljava se isključivo u Grangerovu prediktivnom smislu.
Summary	This paper examines whether variable renewable generation contains predictive information about wholesale electricity price volatility in the Republic of Croatia and whether the regional generation signal is more informative than the domestic one. Croatia is treated as a small bidding zone within European day-ahead market coupling, so the domestic price process is analysed in a regional context. The analysis covers 61,368 hourly observations from 2019 to 2025. Volatility is examined using a GARCH(1,1)-VAR model with Granger tests and dynamic regressions of the daily price standard deviation with HAC standard errors. The regional test compares the domestic block with Slovenia and Hungary and with an extended set including Austria and Germany; the regime test uses daily price separation from neighbouring zones. The domestic predictive signal is measurable but economically small and unstable over time, so H1 is supported. The most consistent result is the lagged wind-generation signal in the daily series; in the VAR, most forecast-error variance is associated with volatility's own innovations. H2 is not confirmed: the regional block does not consistently provide more additional predictive information than the domestic one. H3 is likewise not confirmed: the domestic generation–volatility relationship is not stronger on days with greater price separation. Descriptive analysis shows that the share of hours with practically equal Croatian and Slovenian prices fell from 97.8% in 2019 to 12.4% in 2025, while correlation remained about 0.99; price co-movement and full convergence are therefore distinct. Regional solar generation is strongly contemporaneously associated with reshaping the intraday price profile, but the significance of its future value in placebo testing rules out a causal interpretation. Causality is used throughout in the Granger predictive sense.
Obrazloženje mentora	Ivica Pavić (ipavic@fer.hr) OBRAZLOŽENJE ISPUNJAVANJA KRITERIJA IZVRSNOSTI Ekonometrijska analiza uzročnosti između varijabilne proizvodnje iz obnovljivih izvora energije i volatilnosti cijena električne energije u Republici Hrvatskoj Predloženi studentski rad udovoljava kriteriju izvrsnosti prije svega po jasnoći i ambiciji istraživačke namjere. Polazeći od aktualne transformacije elektroenergetskog sustava, rad ne promatra rast obnovljivih izvora samo kao tehničko ili proizvodno pitanje, nego ga povezuje s jednim od ključnih ekonomskih obilježja tržišta električne energije – promjenjivošću i predvidljivošću cijena. Time se istraživački problem postavlja na sjecištu energetike, ekonomije i ekonometrije te se usmjerava na pitanje koje je istodobno znanstveno relevantno i važno za tržišnu praksu, regulaciju i oblikovanje energetske politike. Posebna vrijednost rada proizlazi iz načina na koji je hrvatsko tržište koncipirano. Umjesto da se Hrvatska promatra kao zatvoren nacionalni sustav, rad polazi od činjenice da je riječ o maloj tržišnoj zoni uključenoj u jedinstveno europsko tržište električne energije. Takav pristup omogućuje razlikovanje domaćih i regionalnih utjecaja, tržišne integracije i cjenovnoga razdvajanja te otvara istraživačko pitanje koje u domaćem kontekstu nije iscrpljeno postojećom literaturom. Izvrsnost se stoga ne očituje samo u temi, nego i u nastojanju da se problem postavi na razini koja odgovara stvarnom mehanizmu formiranja cijene. Rad pokazuje i visoku razinu metodološke odgovornosti. Empirijska strategija nije usmjerena na pronalaženje statistički najpovoljnijeg rezultata, nego na provjeru unaprijed postavljenih i oborivih hipoteza različitim, međusobno komplementarnim pristupima. Razlikuju se volatilnost u užem statističkom smislu i promjene unutardnevnoga cjenovnog profila, domaći i regionalni proizvodni signali te prediktivna uzročnost i strukturna kauzalnost. Jednako je važno što rad izrijekom razmatra ograničenja podataka, osobito nepotpunu mjerljivost distribuirane proizvodnje, te zaključke prilagođava dosegu raspoloživih dokaza. Takva neutralnost i transparentnost predstavljaju obilježje kvalitetnog znanstvenog rada. Kriteriju izvrsnosti pridonosi i interdisciplinarni karakter rada. U njemu se ekonomska teorija tržišta električne energije povezuje s institucionalnim pravilima europskog tržišnog spajanja, obilježjima elektroenergetskog sustava i metodama analize vremenskih nizova. Suradnja studenata iz različitih sastavnica Sveučilišta omogućila je da se tehnički i tržišni aspekti ne promatraju odvojeno, nego kao dijelovi istog istraživačkog problema. Rezultat je rad koji nadilazi standardni seminarski ili opisni pristup i zahtijeva samostalno povezivanje teorije, podataka, modeliranja i interpretacije. Napokon, vrijednost rada nalazi se u njegovu doprinosu razumijevanju energetske tranzicije u Republici Hrvatskoj. Namjera nije ponuditi jednostavnu tvrdnju o tome povećavaju li obnovljivi izvori volatilnost, nego utvrditi pod kojim se tržišnim uvjetima njihov signal može prepoznati, koliko je domaće tržište samostalno u formiranju cijene te kakvu ulogu imaju regionalna integracija, fleksibilnost i kvaliteta podataka. Takav pristup daje podlogu za daljnja istraživanja i za promišljanje regulatornih i investicijskih odluka. Upravo spoj aktualnosti teme, originalno postavljenog istraživačkog pitanja, metodološke dosljednosti, interdisciplinarnosti i primjenjivosti rezultata opravdava ocjenu da rad udovoljava kriteriju izvrsnosti studentskoga znanstvenog rada.	

Fakultet elektrotehnike i računarstva i Filozofski fakultet

	Autori	Naslov
209.	Fran Galić, Julija Žižić, Luka Bubnjević, Damjan Crnković, Renato Dolić, Ivan Draženović, Ivan Dražetić, Jana Gazdek, Krešimir Kantolić, Niko Zirdum	*CareFree*: interdisciplinarni razvoj i evaluacija digitalnog sustava za olakšavanje prvog koraka prema stručnoj psihološkoj pomoći studentima
Sažetak	Studentima pristup stručnoj psihološkoj pomoći mogu otežavati fragmentirane informacije, neizvjesnost pri izboru stručnjaka te emocionalno i organizacijsko opterećenje prvoga javljanja. Cilj rada bio je interdisciplinarno razviti i evaluirati CareFree, funkcionalan istraživački prototip digitalnog sustava koji povezuje ključne korake između početne potrebe studenta i kontakta s ljudskim stručnjakom. Sustav je oblikovan kao digitalni most prema postojećoj pomoći, a ne kao zamjena za psihološku procjenu, savjetovanje ili terapiju. CareFree objedinjuje administrativno odobrene stručne profile, područja rada i dostupnost, izravnu pretragu stručnjaka, slanje zahtjeva za termin, korisnički kontrolirano dijeljenje konteksta, privatni dnevnik te stručno sučelje za upravljanje profilom, zahtjevima i terminima. Razgovorna komponenta Julija pruža neobveznu podršku početnom izražavanju i strukturiranju potrebe te povezivanju s područjima pomoći i odobrenim stručnim profilima. Ona nema dijagnostičku, terapijsku ni kliničku ulogu: korisnik može razgovor preskočiti, sam bira stručnjaka, a odluka o prihvaćanju zahtjeva ostaje ljudskom stručnjaku. Razvoj je proveden iterativnim interdisciplinarnim postupkom kojim su psihološke, etičke, korisničke i tehničke potrebe prevedene u zahtjeve, oblikovne odluke, implementaciju i elemente evaluacije. Nakon pozitivnog mišljenja Etičkog povjerenstva provedena je evaluacija konvergentnim nacrtom mješovitih metoda, koja je povezala neposredno iskustvo 80 studenata s profesionalnom procjenom osam stručnjaka. Kvantitativni podaci analizirani su deskriptivno, a kvalitativni podaci hibridnom deduktivno-induktivnom tematskom analizom. Studentski rezultati pokazali su vrlo visoku procjenu jasnoće i uporabljivosti sustava: 77 od 80 sudionika pozitivno je procijenilo jednostavnost korištenja te razumljivost puta do pregleda stručnjaka i slanja zahtjeva. Nalazi su također pokazali vrijednost objedinjavanja provjerenih stručnih profila, dostupnosti i pokretanja konkretnoga kontakta. Razgovorna komponenta prepoznata je kao potencijalno korisna za početno izražavanje i usmjeravanje, ali samo uz jasno komunicirane granice, neobveznost uporabe i zadržavanje korisničke kontrole. Stručna evaluacija dodatno je istaknula važnost ljudskog nadzora, transparentnosti, zaštite privatnosti, sigurnosnog usmjeravanja i ograničavanja automatizacije. Doprinos rada obuhvaća dokumentiran interdisciplinarni razvojni proces, implementiran funkcionalni prototip, odgovorno ograničenu primjenu razgovorne umjetne inteligencije, evaluaciju iz studentske i stručne perspektive te empirijski utemeljene smjernice za daljnji razvoj. Rezultati ne predstavljaju dokaz kliničke učinkovitosti, nego podupiru CareFree kao obećavajući koncept digitalne ulazne točke koja može olakšati informiranje, izbor stručnjaka i prvi korak prema ljudskoj stručnoj psihološkoj pomoći.
Summary	Students' access to professional psychological support may be hindered by fragmented information, uncertainty when choosing a professional, and the emotional and organisational burden associated with making initial contact. This study aimed to develop and evaluate CareFree, a functional research prototype of a digital system that connects the key steps between a student's initial need and contact with a human professional. The system was designed as a digital bridge to existing support services rather than as a substitute for psychological	

	Autori	Naslov
	assessment, counselling, or therapy. CareFree integrates administratively approved professional profiles, areas of expertise and availability, direct professional search, appointment requests, user-controlled context sharing, a private journal, and a professional interface for managing profiles, requests, and appointments. Its conversational component, Julija, provides optional support for initially expressing and structuring a user's needs and linking them to relevant areas of support and approved professional profiles. Julija has no diagnostic, therapeutic, or clinical role: users may skip the conversation, independently choose a professional, and retain control over whether the conversational context is shared, while the decision to accept a request remains with the human professional. The system was developed through an iterative interdisciplinary process in which psychological, ethical, user, and technical needs were translated into requirements, design decisions, implementation, and evaluation criteria. Following a favourable opinion from the Ethics Committee, the system was evaluated using a convergent mixed-methods design that combined the immediate experience of 80 students with the professional assessment of eight mental health professionals. Quantitative data were analysed descriptively, while qualitative data were examined using a hybrid deductive–inductive thematic analysis. The student evaluation indicated a very high level of perceived clarity and usability: 77 of 80 participants positively assessed both the ease of use and the clarity of the pathway to viewing professionals and submitting an appointment request. The findings also highlighted the value of integrating verified professional profiles, availability information, and the initiation of concrete contact within a single system. The conversational component was perceived as potentially useful for initial expression and orientation, but only when its limitations, optional nature, and user control are clearly communicated. The professional evaluation further emphasised the importance of human oversight, transparency, privacy protection, safety-oriented guidance, and clearly defined limits of automation. The contribution of this work includes a documented interdisciplinary development process, an implemented functional prototype, a responsibly constrained use of conversational artificial intelligence, an evaluation from both student and professional perspectives, and empirically grounded recommendations for further development. The findings do not constitute evidence of clinical effectiveness; rather, they support CareFree as a promising concept for a digital entry point that may facilitate access to information, professional selection, and the first step toward human psychological support.	
Obrazloženje mentora	Alan Jović (ajovic@fer.hr) Potvrđujem da je rad „CareFree: interdisciplinarni razvoj i evaluacija digitalnog sustava za olakšavanje prvog koraka prema stručnoj psihološkoj pomoći studentima" izrađen pod mojim mentorstvom te da predstavlja samostalan, opsežan i kvalitetan studentski istraživačko-razvojni rad koji po svojoj interdisciplinarnoj, metodološkoj i izvedbenoj razini nadilazi uobičajene zahtjeve nastavnog projekta. Rad se bavi jasno prepoznatim i društveno važnim problemom: studenti kojima je potrebna psihološka podrška često se susreću s fragmentiranim informacijama, nesigurnošću pri izboru stručnjaka te emocionalnim i organizacijskim opterećenjem prvoga javljanja. Autori su na taj problem odgovorili razvojem funkcionalnog prototipa CareFree, zamišljenog kao digitalni most prema postojećoj ljudskoj stručnoj pomoći, a ne kao zamjena za psihološku procjenu, savjetovanje ili terapiju. Sustav u jedinstven korisnički put povezuje odobrene stručne profile, područja rada i dostupnost, pretragu stručnjaka, slanje zahtjeva za termin, korisnički kontrolirano dijeljenje konteksta i privatni dnevnik. Posebna vrijednost rada proizlazi iz pažljivo ograničene uporabe razgovorne umjetne inteligencije. Komponenta Julija služi početnom izražavanju i strukturiranju potrebe, ali ne postavlja dijagnozu, ne provodi terapiju i ne donosi konačne odluke. Generativni dio sustava odvojen je od deterministčkog dohvata odobrenih stručnih profila. Korisnik može razgovor preskočiti, samostalno bira stručnjaka i odlučuje hoće li podijeliti razgovorni kontekst, dok odluka o prihvaćanju zahtjeva ostaje u nadležnosti ljudskog stručnjaka. Takvo razgraničenje uloga pokazuje zrelo razumijevanje etičkih, sigurnosnih i profesionalnih zahtjeva područja. Interdisciplinarnost rada nije formalna, nego je vidljiva u čitavom razvojnom procesu. Studenti Fakulteta elektrotehnike i računarstva i Filozofskog fakulteta povezali su znanja iz računarstva, psihologije, oblikovanja korisničkog iskustva, metodologije istraživanja i etike. Psihološke, korisničke, etičke i tehničke potrebe prevedene su u zahtjeve sustava, oblikovne odluke, implementaciju i evaluacijske instrumente. Projekt je nakon početnog nastavnog prototipa znatno proširen kroz dodatne razvojne iteracije, stručne konzultacije, pripremu etičke dokumentacije i samostalnu organizaciju evaluacije. Posebno ističem visoku razinu studentske inicijative, koordinacije i odgovornosti u tehničkoj izvedbi, provedbi istraživanja i izradi dokumentacije. Znanstveno-metodološka vrijednost rada očituje se u jasno postavljenim istraživačkim pitanjima, primjereno ograničenim tvrdnjama i provedbi evaluacije nakon pozitivnog mišljenja Etičkog povjerenstva Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Primijenjen je konvergentni nacrt mješovitih metoda kojim je neposredno iskustvo 80 punoljetnih studenata povezano s profesionalnom procjenom osam stručnjaka. Kvantitativni podaci analizirani su deskriptivno, a kvalitativni podaci hibridnom deduktivno-induktivnom tematskom analizom. Rezultati pružaju uvjerljivu, ali primjereno odmjerenu potporu razvojnom konceptu. Sve skupa 77 od 80 studenata pozitivno je procijenilo jasnoću i jednostavnost uporabe aplikacije te razumljivost puta do pregleda stručnjaka i slanja zahtjeva, dok je 75 od 80 studenata procijenilo da stručni profili mogu pomoći pri izboru i da sustav može olakšati prvi korak prema javljanju stručnoj osobi. Stručna evaluacija dodatno je potvrdila relevantnost problema i potencijal koncepta, ali je istodobno jasno istaknula važnost ljudskog nadzora, transparentnosti, zaštite privatnosti, sigurnosnog usmjeravanja i ograničavanja automatizacije. Autori su ta ograničenja prikazali otvoreno, bez neopravdanog proširivanja nalaza na kliničku učinkovitost ili spremnost za neposrednu institucionalnu primjenu. Rad uspješno povezuje funkcionalan mrežni sustav, dokumentiran interdisciplinarni razvojni proces, empirijsku evaluaciju iz korisničke i stručne perspektive te konkretne preporuke za daljnji razvoj. S obzirom na izvornost integriranog pristupa, razinu tehničke izvedbe, metodološku ozbiljnost, kvalitetu interdisciplinarne suradnje, opseg samostalnog studentskog rada i moguću društvenu vrijednost rezultata, smatram da ovaj rad u potpunosti zaslužuje razmatranje za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu te ga s punim uvjerenjem podržavam i preporučujem.	
210.	Fabijan Pitlović, Frane Andrić, Lana Fonović	Kako predvidjeti ishod odgovora na kvizu: Primjena modela strojnog učenja za predikciju ishoda odgovora temeljem podataka prikupljenih u stvarnom vremenu putem aplikacije Potjera
Sažetak	Cilj ovoga rada bio je razviti podatkovni i prediktivni okvir za analizu odgovora u kvizu Potjera, hrvatskoj verziji britanskog kviza The Chase, pri čemu se uz točnost svakog odgovora bilježi i vrijeme odgovaranja, i to po pojedinom igraču te po području općeg znanja. Pitanja su ansamblom velikih jezičnih modela razvrstana u devet službenih kategorija emisije, uz gotovo savršeno slaganje među anotatorima (Fleissov $\kappa = 0{,}975$). Težina pitanja procijenjena je klasičnom mjerom i Raschovim modelom, a sposobnost igrača latentnom mjerom. Profili znanja po kategorijama pokazali su se nejednolikima, ali individualnima, bez grupiranja igrača u tipove. Predviđanjem ishoda odgovora pokazano je da složeniji ispitani modeli ne nadmašuju jednostavan psihometrijski model sastavljen od sposobnosti igrača i težine pitanja (AUC-ROC 0,720 za već viđena i 0,627 za neviđena pitanja). Vrijeme pojedinog odgovora malo poboljšava predviđanje njegove točnosti, ali prosječna brzina igrača ne poboljšava procjenu njegova znanja. Rezultati su protumačeni psihometrijski, u okviru modela brzine i točnosti te teorije kristalizirane inteligencije.	
Summary	The aim of this paper was to develop a data and prediction framework for analyzing answers in the quiz show Potjera, the Croatian version of the British quiz show The Chase, while recording both the correctness and response time of each answer, per player and per general-knowledge domain. Using an ensemble of large language models, we classified the questions into the nine official categories of the show with almost perfect inter-rater agreement (Fleiss' $\kappa = 0.975$). We estimated question difficulty using classical test theory and the Rasch model, and player ability as a latent trait. The per-category knowledge profiles proved uneven yet individual, with players not grouping into types. In answer-outcome prediction, the more complex models tested did not outperform a simple psychometric model combining player ability and question difficulty (AUC-ROC 0.720 for previously seen and 0.627 for unseen questions). The response time of an individual answer slightly improved its prediction, whereas a player's average response speed did not improve the estimate of that player's knowledge. We interpret the results psychometrically, within the speed-accuracy framework and the theory of crystallized intelligence.	
Obrazloženje mentora	Branimir Pervan (bpervan@fer.hr) Poštovani, Ovim putem zajednički preporučujemo studente Fabijana Pitlovića i Franu Andrića (Fakultet elektrotehnike i računarstva) te Lanu Fonović (Filozofski fakultet) i njihov rad „Kako predvidjeti ishod odgovora na kvizu: Primjena modela strojnog učenja za predikciju ishoda odgovora temeljem podataka prikupljenih u stvarnom vremenu putem aplikacije Potjera" za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu za ak. god. 2025./26. Izjavljujemo da su kolege rad izradili pod našim zajedničkim mentorstvom. Ovu preporuku potpisujemo zajednički jer je riječ o izrazito interdisciplinarnom radu, smještenom na razmeđi računarstva i psihologije, odnosno psihometrije u užem smislu, koji se ni iz jedne od tih perspektiva zasebno ne bi mogao cjelovito ocijeniti. U svome radu kolege su izgradili jedinstven skup podataka o ljudskom općem znanju, koji uz svaki odgovor bilježi i njegovu točnost i vrijeme odgovaranja, i to za svakog igrača posebno te po područjima općeg znanja, a potom su nad njim proveli psihometrijsku analizu i prediktivno modeliranje. Time su prepoznali stvarnu prazninu u postojećim javno dostupnim skupovima podataka, koji bilježe pitanja i točne odgovore, ali ne i to kako na njih odgovaraju stvarni ljudi, te su tom problemu pristupili sustavno, znanstveno i analitički. Vrijednost je rada ponajprije u tome što ni jedna od dviju struka koje se u njemu susreću sama za sebe ne bi dala ovakav rezultat. Tehnička je infrastruktura omogućila mjernu građu do koje se psihologijskim sredstvima teško dolazi, a psihometrijska je teorija osigurala znanstveno utemeljeno tumačenje te iste građe.	

	Autori	Naslov

Doprinos je i sam instrument prikupljanja podataka. Kolege su razvili prateću mobilnu aplikaciju za televizijski kviz Potjera te sustav koji bazu pitanja gradi izravno iz emitiranog sadržaja, bez ikakve početne baze, bez ručnog unosa i bez pristupa internim sustavima televizijske kuće, uz podatkovni put koji je od sirovog zapisa do analitičke matrice u svakom trenutku ponovljiv i provjerljiv. Tako je prikupljeno 392.969 odgovora 644 igrača na 3451 pitanje iz 139 epizoda. Razvrstavanje pitanja u devet kategorija znanja provedeno je ansamblom velikih jezičnih modela, a pouzdanost je postupka izmjerena i iskazana (Fleissov $\kappa = 0{,}975$), uz ručnu provjeru graničnih pitanja, čime je automatizirano označavanje postalo provjerljiv metodološki korak.

Težina pitanja procijenjena je klasičnom testnom teorijom i Raschovim modelom te dvostruko provjerena, neovisnom standardnom implementacijom i vremenom odgovaranja kao vanjskim kriterijem. Analiza profila znanja provedena je metodološki ispravno, uz odvajanje razine od oblika profila i kontrolu učinka višestrukog testiranja, a zaključak da su profili nejedноliki, ali izrazito individualni, upravo je ono što podupiru podaci. Zasebnu vrijednost ima nalaz da se brzina odgovaranja ponaša kao opća osobina ispitanika, a ne kao dodatna mjera onoga što on zna.

U modelskom su dijelu kolege izgradili ljestvicu modela u kojoj svaka usporedba dviju susjednih razina sama po sebi jest eksperiment, psihometrijske modele implementirali samostalno ondje gdje prilagodba standardne biblioteke nije bila moguća te dosljedno spriječili curenje informacija, uz odvojeno vrednovanje na već viđenim i na neviđenim pitanjima. Posebno cijenimo intelektualnu poštenost s kojom su iznijeli i nalaz koji nije potvrdio početno očekivanje, a on glasi da složeniji ispitani modeli nisu nadmašili jednostavan psihometrijski model sposobnosti igrača i težine pitanja. Taj negativan rezultat nije samo konstatiran, nego i obranjen ponovljenim vrednovanjem te objašnjen strukturom podataka, a ograničenja rada navedena su jasno i bez uljepšavanja. Držimo stoga da su kolege pokazali sposobnost kritičkog promišljanja, inoviranja te samostalnog istraživačkog rada.

Rad sadrži 73 numerirane stranice teksta, od kojih je 66 stranica izvornog autorskog sadržaja strukturiranog kroz 7 poglavlja, uz 39 bibliografskih jedinica. Smislenost teme, metodološka izvedba, širina zahvata te dubina provedene analize svjedoče o visokoj razini istraživačkih kompetencija koje su kolege demonstrirali, a povezanost dvaju područja čini rad vrijednim i preko granica pojedinačnog područja. S obzirom na sve navedeno, slobodni smo bez ikakvih zadrški preporučiti da se rad studenata Fabijana Pitlovića, Frane Andrića i Lane Fonović uzme u obzir za dodjelu Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu za ak. god. 2025. / 26.

dr. sc. Branimir Pervan

prof. dr. sc. Damir Ljubotina

Medicinski fakultet, Prirodoslovno-matematički fakultet i Fakultet hrvatskih studija

	Autori	Naslov
211.	Angelika Marija Pejić, Ana Perić, Korina Pervan, Maja Miloš, Mirna Rešetar, Nela Perić, Stela Tonner, Toni Bočkor, Tea Petrović	Obogaćeni okoliš u obliku kreativnih radionica modulira kognitivni deficit oboljelih od demencije

Sažetak

Demencija je progresivan klinički sindrom u kojem dolazi do narušavanja kognicije i svakodnevnog funkcioniranja. Trenutne terapijske opcije ne pružaju mogućnost izlječenja, nego samo usporavanja tijeka bolesti. Nefarmakološke intervencije temeljene na pristupu obogaćene okoline (eng. *enriched environment*) pokazale su obećavajuće rezultate u usporavanju kognitivnog propadanja u osoba s demencijom, no do trenutka sustavne implementacije tih metoda u kliničku praksu, ti dokazi ostat će ograničeni. U sklopu volonterskog projekta "Sjeti me se" tijekom razdoblja od dvije i pol godine proveden je program tjednih kreativnih radionica u domovima za starije i nemoćne na području Grada Zagreba. Kognitivni status ukupno 69 sudionika starijih od 70 godina, raspoređenih u četiri skupine prema dijagnostičkom statusu i sudjelovanju u radionicama, procijenjen je Montrealskom kognitivnom procjenom prije radionica i potom svakih 3-6 mjeseci tijekom praćenja. Rezultati sugeriraju da kreativne radionice, kao pristupačan i lako provediv oblik obogaćene okoline, mogu usporiti relativno kognitivno zaostajanje osoba s demencijom, što naglašava potrebu za daljnjim istraživanjima u svrhu mogućeg uvrštenja ovih terapijskih metoda u buduće kliničke smjernice.

Summary

Dementia is a progressive clinical syndrome characterized by impairment of cognition and everyday functioning. Current therapeutic options do not offer the possibility of a cure, but only of slowing disease progression. Non-pharmacological interventions based on the enriched environment approach have shown promising results in slowing cognitive decline in people with dementia. However, until these methods are systematically implemented in clinical practice, the evidence supporting their effectiveness will remain limited. As part of the volunteer project “Remember me”, a program of weekly creative workshops was conducted over a period of two and a half years in residential care homes in the City of Zagreb. The cognitive status of a total of 69 participants aged over 70 years, divided into four groups according to diagnostic status and participation in the workshops, was assessed using the Montreal Cognitive Assessment before the workshops and subsequently every 3–6 months during follow-up. The results suggest that creative workshops, as an accessible and easily implementable form of an enriched environment, may slow relative cognitive decline in people with dementia, highlighting the need for further research to support the possible future implementation of these therapeutic methods into clinical guidelines.

Obrazloženje mentora

Željka Krsnik (zkrsnik@mef.hr)
Prof. dr. sc. Željka Krsnik

Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet

Zavod za neuroznanost

Šalata 12, 10000 Zagreb

Tel: 01 4596804, E-mail: zkrsnik@hiim.hr

23. kolovoza 2026.

Re: Obrazloženje prijedloga studentskog rada za Rektorovu nagradu "Obogaćeni okoliš u obliku kreativnih radionica modulira kognitivni deficit oboljelih od demencije“

Studentski rad "Obogaćeni okoliš u obliku kreativnih radionica modulira kognitivni deficit oboljelih od demencije" čiji su autori Angelika Marija Pejić, Ana Perić, Korina Pervan, Maja Miloš, Mirna Rešetar, Nela Perić, Stela Tonner, Toni Bočkor, Tea Petrović obrađuje izrazito aktualnu i klinički te društveno relevantnu problematiku, pri čemu se ističe jasnim povezivanjem teorijskog koncepta obogaćene okoline i kognitivnog deficita oboljelih od demencije s njegovom primjenom u realnom, izvaninstitucijskom okruženju.

Ističem da je studentski rad proveden u sklopu volonterskog projekta "Sjeti me se" u razdoblju od siječnja 2024. do lipnja 2026. u vidu programa tjednih kreativnih radionica (likovno stvaralaštvo, izrada predmeta od gline, glazba i lagana tjelesna aktivnost) u domovima za starije i nemoćne na području Grada Zagreba i okolice.

Posebnu vrijednost rada predstavlja longitudinalni pristup te primjena odgovarajućih statističkih metoda u analizi promjena kognitivnog funkcioniranja ispitanika. Rezultati su sustavno i argumentirano prikazani, a njihova je interpretacija primjerena, uz jasno prepoznavanje ograničenja koja proizlaze iz nerandomiziranog dizajna i veličine uzorka. Rad pokazuje izvrsno razumijevanje istraživačkog problema, sposobnost kritičkog vrednovanja vlastitih nalaza te primjereno povezivanje dobivenih rezultata s njihovim potencijalnim praktičnim značenjem. Osobito je pohvalno što se naglasak ne stavlja samo na statističku značajnost, već i na moguću kliničku i funkcionalnu vrijednost kreativnih i socijalnih intervencija u svakodnevnom životu osoba s demencijom.

Također, preliminarni rezultati ovog istraživanja predstavljeni su 2024. godine na Hrvatskom kongresu o Alzheimerovoj bolesti s međunarodnim sudjelovanjem CROCAD-24 u Vodicama, gdje je za poster prezentaciju osvojena prva nagrada, te 2025. godine na Međunarodnom kongresu Alzheimerove i Parkinsonove bolesti AD/PD u Beču.

	Autori	Naslov

U cjelini, riječ je o izvrsno osmišljenom i sadržajno vrijednom studentskom radu koji nadilazi razinu deskriptivnog prikaza problematike te pokazuje zavidnu razinu znanstvenog promišljanja i istraživačke kompetencije.

Smatram da navedeni rad u potpunosti zadovoljava kriterije izvrsnosti te ga s osobitim zadovoljstvom i punim uvjerenjem predlažem za Rektorovu nagradu, kao priznanje njegovoj znanstvenoj kvaliteti, istraživačkoj izvrsnosti i potencijalnom doprinosu unapređenju kvalitete života osoba s demencijom.

S poštovanjem,

Prof. dr. sc. Željka Krsnik

Prirodoslovno-matematički fakultet

	Autori	Naslov
212.	Andrea Prijić, Tia Sakač, Ivona Šalamon	Analiza stabilnosti i očuvanje plaža Dubrovačko-neretvanske županije kao potencijalnog gnijezdilišta glavate želve (*Caretta caretta* Linnaeus, 1758)
Sažetak	U ovom radu istraživana je stabilnost triju plaža, Vela Pržina i Bilin Žal na otoku Korčuli te plaža Šunj na otoku Lopudu, te njihov potencijal kao pogodna staništa za gniježđenje vrste morske kornjače, glavata želva (*Caretta Caretta*). Istraživanje je provedeno u periodu od prosinca 2025. do travnja 2026. godine kroz niz terenskih izlazaka i laboratorijskih analiza. Primijenjene su metode profiliranja plaža, izrade 3D modela plaža, određivanja udjela karbonata te analize sastava veličine zrna i mineralnog sastava sedimenta. Utvrđeno je da sve plaže imaju slične sedimentološke, mineralne i biološke karakteristike, ali se razlikuju u morfološkim obilježjima i stupnju stabilnosti. Plaža Bilin Žal pokazuje najmanji stupanj stabilnosti te trenutno nije pogodno stanište za gniježđenje glavate želve. S druge strane, plaža Vela Pržina je već pogodno stanište za gniježđenje te se treba nastaviti njezino očuvanje, a plaža Šunj pokazuje potencijal za gniježđenje glavate želve uz nekoliko poboljšanja stabilnosti. Za bolja saznanja o dinamici plaža i njihovom potencijalu kao staništa za gniježđenje glavate želve, ovaj rad može poslužiti kao osnova za daljnja istraživanja.
Summary	This study investigated the stability of three beaches, Vela Pržina and Bilin Žal on the island of Korčula and Šunj Beach on the island of Lopud, as well as their potential to serve as suitable nesting habitats for the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*). The study was conducted from December 2025 to April 2026 through a series of field surveys and laboratory analyses. The methods applied included beach profiling, 3D beach modelling, analysis of carbonate content, and analyses of sediment grain-size distribution and mineralogical composition. The results showed that all three beaches exhibit similar sedimentological, mineralogical, and biological characteristics, but differ in their morphological features and degree of stability. Bilin Žal Beach showed the lowest degree of stability and is currently not considered as a suitable nesting habitat for the loggerhead sea turtle. In contrast, Vela Pržina Beach is already a suitable nesting habitat, and its continued conservation is therefore recommended. Šunj Beach demonstrates potential as a nesting habitat for the loggerhead sea turtle, provided that several improvements in beach stability are achieved. The findings of this study provide a basis for further research aimed at gaining a better understanding of beach dynamics and assessing their potential as nesting habitats for the loggerhead sea turtle. Kristina Pikelj (kpikelj.geol@pmf.hr)
Obrazloženje mentora	Kao jedna od dva mentora na radu prijavljenom za dodjelu Rektorove nagrade imala sam prilike raditi s tri izvrsne studentice, Andreom Prijić, Tiom Sakač i Ivonom Šalamon na interdisciplinarnoj temi koja se tiče zaštite obalnog staništa za zaštićenu životinjsku vrstu, glavatu želvu. Ova tema povezuje dvije važne discipline u istraživanjima mora, geologiju i biologiju mora. Sinergija provedenih istraživanja dala su nove spoznaje o kvaliteti okoliša u kojima se odvija po prvi puta zabilježeno gniježđenje morskih kornjača na pješčanoj plaži na hrvatskoj obali, kao i procjenu kvalitete srodnih plaža na kojima bi se moglo u budućnosti očekivati sličan scenarij. Informacija o gniježđenju kornjača prvi puta je došla u javnost krajem ljeta 2025. godine, nakon čega su odmah uslijedila istraživanja. Spremnost studentica da trenutno prionu poslu i u narednih deset mjeseci intenzivno rade na temi pokazuje njihovu sposobnost na brzo reagiranje na događaje u okolišu. Takva brzina ključna je kod rješavanja tema vezanih za ispitivanje kvalitete i zaštitu okoliša. Nadalje, obzirom da je gniježđenje kornjača prvi put zabilježeno, obrađena tema je originalna i po prvi puta istražena u Hrvatskoj. Istraživanje je trajalo ukupno deset mjeseci i uključivalo je intenzivan terenski, laboratorijski i računalni rad. Njemu je prethodilo intenzivno istraživanje dostupne literature, što je vidljivo i iz popisa citiranih izvora informacija. Istraživanja su uključila detaljno ispitivanje značajki odabranih pješčanih plaža i to iznad mora i pod morem. Studentice su bile uključene u sve aspekte rada na terenu, od profiliranja plaže i uzorkovanja uzoraka sedimenta i plastike, do ronjenja. Osim toga prikupljene podatke i uzorke su uz minimalno vodstvo i usmjeravanje izrazito samostalno obradile i analizirale, nakon čega su samostalno dobivene rezultate i interpretirale. Raznolikost primijenjenih metoda razvidnih iz prijavljenog rada jasno pokazuje koliko su truda uložile u savladavanje metoda i tehnika s kojima se do sad nisu susrele, a koje su bile nužne za provođenje postavljenih zadataka. Ovo naročito napominjem iz razloga što se radi o studenticama koje su provele istraživanje u ranoj fazi diplomskog studija, u kojoj studenti obično nisu u kontaktu sa svim aspektima provedenog praktičnog rada. Provedeno istraživanje je od iznimnog lokalnog ali i regionalnog značenja, obzirom da je pojava gnijezda morskih kornjača po prvi puta zabilježena u Hrvatskoj. Interdisciplinarnost provedenog istraživanja je bilo ključno za razumijevanje te pojave, te se smatra da bi slična takva istraživanja u Hrvatskoj zasigurno bila od velike važnosti kad je u pitanju zaštita mora i obale. Na temelju svega navedenog, iznimna mi je čast što sam imala prilike biti mentorica Andreji, Tiji i Ivoni. Petar Kružić (pkruzic.biol@pmf.hr) Obalne plaže predstavljaju dinamične sustave čija se morfologija i sedimentološka obilježja neprestano mijenjaju pod utjecajem valova, morskih struja, vjetra i drugih prirodnih procesa. Istodobno, one imaju važnu ekološku ulogu jer predstavljaju potencijalna staništa za brojne organizme, među kojima se posebno ističe glavata želva (Caretta caretta). Očuvanje odgovarajućih plaža stoga je važno ne samo s geomorfološkog, već i s aspekta zaštite biološke raznolikosti. U ovom radu istražena je stabilnost triju plaža na otoku Korčuli, Vele Pržine i Bilinog Žala, te plaže Šunj na otoku Lopudu. Cilj istraživanja bio je utvrditi njihova morfološka, sedimentološka i mineralna obilježja te procijeniti njihov potencijal kao pogodnih mjesta za gniježđenje glavate želve. Istraživanje je provedeno od prosinca 2025. do ožujka 2026. godine kroz terenska mjerenja i laboratorijske analize. Za karakterizaciju plaža primijenjene su različite metode, uključujući profiliranje plaža i izradu njihovih 3D modela, određivanje udjela karbonata te analizu granulometrijskog i mineralnog sastava sedimenta. Kombinacijom navedenih metoda dobiven je detaljan uvid u fizikalna svojstva istraživanih plaža i njihove međusobne razlike. Iako su plaže pokazale slične sedimentološke, mineralne i biološke karakteristike, značajnije razlike utvrđene su u njihovim morfološkim obilježjima i stupnju stabilnosti. Vrijednost ovog istraživanja proizlazi iz povezivanja geoznanstvenog pristupa s pitanjima očuvanja ugroženih vrsta. Dobiveni rezultati mogu poslužiti kao temelj za daljnje praćenje dinamike istraživanih plaža i procjenu promjena njihovih svojstava kroz vrijeme. Posebno je važno nastaviti istraživanja tijekom duljeg vremenskog razdoblja i uključiti praćenje tijekom sezone gniježđenja kako bi se potencijal plaža mogao procijeniti s većom sigurnošću. Istraživanje tako ukazuje na važnost razumijevanja prirodne dinamike plažnih sustava kao preduvjeta za njihovo učinkovito očuvanje. Dobiveni rezultati predstavljaju vrijedan početni doprinos razumijevanju povezanosti stabilnosti plaža i njihovog potencijala za gniježđenje glavate želve te pružaju osnovu za buduća istraživanja i moguće mjere zaštite ovih osjetljivih obalnih staništa. Terenska i laboratorijska istraživanja kolegica Prijić, Sakač i Šalamon napravljena su vrlo profesionalno, kao i pisanje samog rada, te je suradnja sa kolegicama bilo vrlo pozitivno iskustvo.

Umjetničko interdisciplinarno područje

Akademija likovnih umjetnosti

	Autori	Naslov
213.	Helena Birin, Leonarda Budak, Marija Jakupanec, Jura Momčilović, Klara Moslavac, Mihaela Spiegl, Tonka Sušec, Majda Vukalović, Nika Zdunić	Ekologije odsutnosti: učenje iz fragmenata
Sažetak	Projekt Ekologije odsutnosti: učenje iz fragmenata predstavlja interdisciplinarno umjetničko istraživanje usmjereno na reinterpretaciju baštine Bauhausa kroz rad s muzejskim zbirkama, arhivskim materijalima i suvremenim umjetničkim praksama. Projekt je razvijen u suradnji Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Muzeja suvremene umjetnosti u Zagrebu i Zaklade Bauhaus Dessau u okviru međunarodnog programa Bauhaus Ecologies. Polazeći od fragmentarnih arhivskih cjelina, tekstilnih radova Otti Berger, eksperimentalnog filma Ivane Tomljenović te korespondencije Marie-Luise Betlheim i Lou Scheper, istraživanje je propitivalo mogućnosti umjetničkog istraživanja kao metodologije za stvaranje novih znanja o kulturnoj baštini. Umjesto rekonstrukcije povijesnih narativa, projekt je fragment, odsutnost i nedovršenost prepoznao kao produktivne elemente umjetničkog procesa koji otvaraju prostor novim interpretacijama muzejske građe i suvremenim načinima promišljanja baštine. Primjenom metodologije umjetničkog istraživanja studenti su razvili niz autorskih projekata u području tekstila, zvuka, filma, prostorne instalacije i participativnih umjetničkih praksi. Zajednički istraživački okvir omogućio je razvoj različitih umjetničkih pristupa koji potvrđuju vrijednost interdisciplinarne suradnje između umjetničkog obrazovanja, muzejske djelatnosti i međunarodnih istraživačkih institucija. Rezultati istraživanja pokazuju da muzejske zbirke mogu djelovati kao aktivni prostori učenja, eksperimentiranja i stvaranja novih znanja, pri čemu umjetnička praksa postaje sredstvo kritičke reinterpretacije kulturne baštine. Projekt je razvio model suradnje između sveučilišta, muzeja i međunarodnih partnera koji potvrđuje važnost umjetničkog istraživanja u visokom obrazovanju te nudi primjenjiv okvir za buduća interdisciplinarna istraživanja kulturne baštine. Rezultati projekta predstavljeni su u okviru međunarodnog programa Bauhaus Study Rooms 2025 u Zakladi Bauhaus Dessau te na digitalnoj platformi Bauhaus Atlas, čime je istraživanje dobilo međunarodnu vidljivost i stručnu potvrdu.
Summary	Ecologies of Absence: Learning from Fragments is an interdisciplinary artistic research project that explores new approaches to interpreting the Bauhaus legacy through museum collections, archival materials, and contemporary artistic practice. The project was developed through a collaboration between the Academy of Fine Arts, University of Zagreb, the Museum of Contemporary Art in Zagreb, and the Bauhaus Dessau Foundation within the international research programme Bauhaus Ecologies. Drawing on fragmented archival materials, including Otti Berger's textile works, Ivana Tomljenović's experimental film, and the correspondence between Marie-Luise Betlheim and Lou Scheper, the research examined the potential of artistic research as a methodology for generating new knowledge about cultural heritage. Rather than reconstructing historical narratives, the project approached fragments, absence, and

	Autori	Naslov
	incompleteness as productive elements of the artistic process, opening new perspectives for interpreting museum collections and rethinking cultural heritage. Applying artistic research methodologies, the students developed a series of original projects spanning textile art, sound, film, spatial installation, and participatory artistic practices. Although diverse in media and artistic language, these works emerged from a shared research framework that encouraged critical reflection on memory, materiality, archives, and cultural heritage. The project demonstrates how artistic practice can function not only as a mode of creative production but also as a method of knowledge generation. The research findings indicate that incomplete museum collections can serve as active spaces for learning, experimentation, and the creation of new knowledge, with artistic practice becoming a means of critically reinterpreting cultural heritage. Furthermore, the project established a collaborative model connecting higher education, museum practice, and international research partnerships, highlighting the value of artistic research within contemporary art education. The methodology developed through this project provides a transferable framework for future interdisciplinary research involving museum collections and cultural heritage. The outcomes were presented as part of the international programme Bauhaus Study Rooms 2025 at the Bauhaus Dessau Foundation and through the digital platform Bauhaus Atlas, providing the project with international visibility and professional recognition.	
Obrazloženje mentora	Ivan Skvrce (iskvrce@alu.hr) Kao mentori rada Ekologije odsutnosti: Učenje iz fragmenata smatramo da predloženi rad u visokoj mjeri udovoljava kriterijima izvrsnosti Rektorove nagrade. Riječ je o originalnom i metodološki promišljenom umjetničkom istraživanju razvijenom kroz međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Muzeja suvremene umjetnosti u Zagrebu i Zaklade Bauhaus Dessau. Bauhaus, jedna od najutjecajnijih umjetničkih, dizajnerskih i arhitektonskih škola 20. stoljeća, svojim je pedagoškim i stvaralačkim nasljeđem presudno obilježio modernu kulturu, a njegov utjecaj snažno određuje i kulturu 21. stoljeća. Suradnja sa Zakladom Bauhaus Dessau, jednom od međunarodno najuglednijih institucija posvećenih istraživanju, očuvanju i suvremenom promišljanju tog nasljeđa, omogućila je studentima ulazak u profesionalni međunarodni istraživački i umjetnički kontekst. Posebnu vrijednost rada prepoznajemo u povezivanju međunarodnog konteksta Bauhausa s njegovom hrvatskom baštinom. Istraživanje je polazilo od izvornih umjetničkih radova i arhivske građe iz zbirki Muzeja suvremene umjetnosti u Zagrebu, povezanih s hrvatskim studenticama Bauhausa Otti Berger i Ivanom Tomljenović te sa Zbirkom Marie-Luise i Ruth Betlheim, koja obuhvaća djela i korespondenciju sa studentima i profesorima Bauhausa. Studenti ALU-a istraživali su tekstilne fragmente Otti Berger, eksperimentalni film Ivane Tomljenović te ilustriranu korespondenciju Marie-Luise Betlheim i studentice Bauhausa Lou Scheper. Time je uspostavljena izravna veza između hrvatske kulturne baštine i međunarodne povijesti Bauhausa. Umjesto pristupa toj građi kao dovršenom povijesnom korpusu, studenti su fragmente, praznine i odsutnosti unutar arhiva prepoznali kao produktivna polazišta za umjetničko istraživanje i razvoj vlastite umjetničke prakse. Povijesni materijal preveli su u prostorne, zvučne, tekstilne, filmske, digitalne i participativne radove, otvarajući suvremena pitanja o vidljivosti i odsutnosti, materijalu, sjećanju, prostoru, rodnim odnosima i komunikaciji. Pokazali su da fragmentarnost arhiva nije ograničenje, nego produktivan prostor umjetničke imaginacije i kritičkog mišljenja. Izvrsnost rada očituje se i u metodologiji njegova nastanka. Projekt je razvijen kao kontinuirani proces koji je povezivao analizu arhivske građe, neposredan rad s muzejskim predmetima, konzultacije s kustosima, teorijsko istraživanje, umjetničko eksperimentiranje, grupne rasprave i mentorski rad. Studenti su samostalno razvijali istraživačka pitanja i umjetničke postupke, oblikovali autorske pozicije te sudjelovali u osmišljavanju izložbenog koncepta i postava te javnoj prezentaciji rezultata. Rezultat nije homogen zajednički rad, nego skup autorski profiliranih istraživanja koja povezuju zvuk, sliku, tekstil, digitalno modeliranje, tijelo, prostor, sjećanje, feminističko čitanje povijesti i odsutnost. Posebnu potvrdu izvrsnosti predstavlja izlazak projekta iz nastavnog i institucionalnog okvira matične Akademije. Međunarodna relevantnost projekta potvrđena je predstavljanjem umjetničkih istraživanja studenata u okviru međunarodnog programa Bauhaus Study Rooms 2025 u Muzeju Bauhaus u Dessauu. Važan dio tog iskustva bio je neposredan rad i razmjena studenata sa stručnjacima Zaklade Bauhaus Dessau: prof. dr. Reginom Bittner, voditeljicom Akademije i zamjenicom ravnatelja Zaklade, te dr. Verom Lauf i Philippom Sackom, znanstvenim suradnicima Akademije, kao i s ravnateljicom Muzeja suvremene umjetnosti u Zagrebu Vesnom Meštrić. Time međunarodna suradnja nije ostala samo na institucionalnoj razini, nego je postala sastavni dio umjetničko-istraživačkog i obrazovnog procesa. Studenti su svoja istraživanja predstavili međunarodnoj stručnoj javnosti, a rezultati istraživanja i pojedinačni umjetnički projekti dobili su dodatnu međunarodnu vidljivost i trajnu dostupnost objavom na Bauhaus Atlasu, međunarodnoj digitalnoj istraživačkoj i publikacijskoj platformi za objavu, dokumentiranje i povezivanje istraživanja vezanih uz baštinu Bauhausa. Time je studentsko umjetničko istraživanje, uz predstavljanje u Dessauu, dobilo i međunarodni publikacijski okvir te trajnu prisutnost u sustavu razmjene istraživačkih rezultata.Na temelju neposrednog praćenja cjelokupnog procesa smatramo da rad originalnim konceptom, metodološkom dosljednošću, studentskom samostalnošću, kvalitetom autorskih projekata te međunarodnom i međuinstitucionalnom relevantnošću predstavlja iznimno studentsko umjetničko-istraživačko ostvarenje. Posebno ističemo sposobnost autora da međunarodno relevantnu baštinu Bauhausa kritički aktualiziraju kroz suvremeno umjetničko istraživanje i razviju u samostalne umjetničke pozicije. Stoga rad Ekologije odsutnosti: Učenje iz fragmenata s punim uvjerenjem preporučujemo za dodjelu Rektorove nagrade. izv.prof.art Ivan Skvrce izv.prof.art Marko Tadić doc.dr. Nikola Bojić	

Akademija likovnih umjetnosti i Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
214.	Frano Radovanović, Tina Matijević, Antonio Petrić i Ozana Matošin	Kocke
Sažetak	Projekt „Kocke“ razvijao se tijekom akademske godine 2025./2026. kao interdisciplinarna umjetnička praksa proizašla iz pitanja originalnosti u suvremenom umjetničkom stvaralaštvu. Početno polazište bila je jednostavna gipsana kocka, odabrana upravo zbog svoje formalne poznatosti i mogućnosti ponavljanja. Iz nje se projekt postupno proširio prema skulpturi, filmu, slici, grafičkom dizajnu, tiskanim materijalima, glazbi, javnim intervencijama i različitim modelima izlaganja. Kroz praktičnu umjetničku produkciju istraživane su granice pojedinih medija, mogućnosti djelovanja izvan galerijskog prostora, odnos prema dostupnim produkcijskim sredstvima te pitanje autorstva i suradnje. Posebna pažnja usmjerena je na mogućnost da ograničeni studentski uvjeti postanu produktivni okvir za neposredno stvaranje, kao i na načine na koje susreti i međufakultetske suradnje mogu otvoriti nove umjetničke situacije. Projekt je započeo kao autorska praksa Frane Radovanovića, a tijekom godine postupno se proširio uključivanjem Tine Matijević, Antonija Petrića i Ozane Matošin te formiranjem grupe „Kocke“. Taj je proces kulminirao izložbom „Kocke 2“, u kojoj zajednički umjetnički okvir rezultira zasebnim autorskim radovima članova grupe. Rezultati rada pokazuju da umjetnička vrijednost ne mora proizlaziti isključivo iz formalne novosti, nego može nastajati kroz kontekst, redukciju, promjenu medija, prostor predstavljanja i odnose među ljudima. Doprinos projekta nalazi se u razvoju otvorenog i ekspanzivnog modela umjetničke prakse koji individualnu inicijativu povezuje s interdisciplinarnim i društvenim djelovanjem te ostaje otvoren daljnjem razvoju.	
Summary	The „Cubes“ project developed during the 2025/2026 academic year as an interdisciplinary artistic practice arising from questions concerning originality in contemporary art. Its initial point of departure was a simple plaster cube, chosen precisely because of its formal familiarity and reproducibility. From this starting point, the project gradually expanded into sculpture, film, painting, graphic design, printed materials, music, public interventions and various modes of exhibition. Through practical artistic production, the project explored the boundaries of individual media, the possibilities of artistic activity outside conventional gallery spaces, the use of readily available production resources, and questions of authorship and collaboration. Particular attention was given to the possibility of treating the limitations of student production as a productive framework for immediate artistic action, as well as to the ways in which encounters and interfaculty collaborations can generate new artistic situations. The project began as an artistic practice initiated by Frano Radovanović and gradually expanded through the involvement of Tina Matijević, Antonio Petrić and Ozana Matošin, eventually leading to the formation of the „Cubes“ group. This process culminated in the exhibition „Cubes 2“, in which a shared artistic framework resulted in separate works created by individual members of the group. The results indicate that artistic value does not have to derive exclusively from formal novelty, but can also emerge through context, reduction, shifts between media, modes of presentation and relationships between people. The contribution of the project lies in the development of an open and expansive model of artistic practice that connects individual initiative with interdisciplinary and social forms of artistic activity while remaining open to further development.	
Obrazloženje mentora	Predrag Pavić (ppavic@alu.hr) Projekt "Kocke" predstavlja dosljedan primjer razvoja umjetničke prakse od jednostavne polazišne ideje do zrele, interdisciplinarne i kolektivne realizacije unutar jedne akademske godine. Studentski tim pokazao je sposobnost prenošenja istog konceptualnog načela, redukcije, ponavljanja i rada s dostupnim sredstvima, kroz niz različitih medija: kiparstvo, film, slikarstvo, glazbu, tisak i javne intervencije, pri čemu svaki novi medij zadržava koherentnost s polazišnom idejom. Posebnu vrijednost rada čini njegova društvena dimenzija: projekt koji je započeo kao individualna praksa Frane Radovanovića prerastao je, kroz organsko uključivanje kolegica i kolege s Akademije likovnih umjetnosti i Studija dizajna, u kolektivno djelovanje koje je kulminiralo zajedničkom izložbom "Kocke 2". Taj prijelaz od pojedinačnog autorstva prema dijeljenom umjetničkom okviru, uz očuvanje jasno dokumentiranog individualnog doprinosa svakog člana, predstavlja dosljedno provedenu praksu suradničkog rada na studentskoj razini. Izložbena praksa projekta, intervencije na Trgu bana Josipa Jelačića, u tramvaju, "ispod skele", na Bijenalu slikarstva, svjedoči razvijenoj svijesti o odnosu umjetničkog djela, prostora i publike izvan konvencionalnog galerijskog okvira, ostvarenoj usprkos ograničenim studentskim produkcijskim uvjetima. Rad preporučam za Rektorovu nagradu.	

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
215.	Iva Boban, Katarina Botica, Dora Bralić, Lovro Brezovec	Urbanističko-arhitektonska studija doma Laščina, proširenje doma: povećanje kapaciteta i podiznje standarda smještajnih jedinica
Sažetak	Urbanističko – arhitektonska studija studentskog doma Laščina nastala je s ciljem preobrazbe kompleksa u suvremeni, energetski učinkovit i prostorno uklopljen studentski dom projektiran upravo od strane studenata. Osim zadovoljenja primarnog zadatka povećanja smještajnih kapaciteta, unaprjeđenja kvalitete boravka i reorganizacije zajedničkih i javnih prostora, poseban naglasak stavljen je na očuvanje naslijeđenih prostornih odnosa između izgrađenog i prirodnog. Projektom je predviđena obnova dijela postojećih paviljona, dogradnja novih etaža i aneksa, rekonstrukcija središnje zgrade sa studentskim restoranom, dodatnim sadržajima, garažom te perivojno uređenje u sklopu kojeg se ostvaruje nova pješačka veza između dva okolna kvarta. Projektantski pristup temeljio se i na omogućavanju fazne provedbe obnove studentskog doma s ciljem potencijalnog stvarnog ostvarenja projekta. Rezultat	

	Autori	Naslov
	studije je cjelovita idejna projektna knjižica prezentirana Rektoru Sveučilišta u Zagrebu, Dekanu Arhitektonskog fakulteta, predstavnicima Studentskog Centra i Studentskog doma Lašćina.	
Summary	The urban - architectural study for the Lašćina student dormitory was created with the aim of transforming the complex into a modern, energy-efficient, and contextually integrated student residence designed by students themselves. Beyond meeting the primary objectives of increasing accommodation capacity, improving the quality of living, and reorganizing communal and public areas, special emphasis was placed on preserving the existing spatial relationship between the built environment and nature. The project envisions the renovation of some existing pavilions, the addition of new floors and annexes, and the reconstruction of the central building - housing the student canteen, additional amenities, and a garage - alongside the landscape design that establishes a new pedestrian link between two surrounding neighborhoods. The design approach also prioritized a phased implementation strategy to ensure the project's potential for actual realization. The study resulted in a comprehensive conceptual design presented to the Rector of the University of Zagreb, the Dean of the Faculty of Architecture, and representatives of the Student Centre and the Lašćina student dormitory.	
Obrazloženje mentora	Tin Sven Franić (tsfranic@arhitekt.hr) Rad je izrađen po pozivu Rektora Sveučilišta U Zagrebu, prof dr.sc. Stjepana Lakušića kako bi se ocijenile mogućnosti i urbanistički potencijal prostora za rekonstrukciju kompleksa Studentskog doma Lašćina. Arhitektonski fakultet je oformio više studijskih grupa s mentorima kako bi se obuhvat zajednički analizirao te bi se u konačnici predložila alternativna urbanističko – arhitektonska idejna rješenja za prostor kompleksa. Grupa studenata s kojom smo, kao mentori, radili asist. Depolo i ja odabrana je po kriteriju najboljih studentskih radova s kolegija Arhitektonskog projektiranja S4 u akad. God. 2024/25. Predloženi grupni studentski rad nastao je izvan redovite nastave na fakultetu u razdoblju od 15.10. do 20.12. 2025. U vrlo komprimiranom vremenskom intervalu predloženo arhitektonsko rješenje odgovorilo je na zahtjevne programske ciljeve Sveučilišta i Studentskog centra - povećanja kapaciteta i dizanje standarda studentskog smještaja. Rad se ističe zrelim promišljanjem urbanističke strukture na zahtjevnom terenu i evaluacijom postojeće urbanističke matrice arhitekta Slavka Lowya. Nova intervencija osjetljiva je na postojeći duh mjesta postavljenih paviljona izgrađenih 50ih godina i odmjereno zadovoljava zadatak povećanja kapaciteta i standarda insertiranjem novih volumena. Osim inovativnog pristupa obnove i dogradnje projekt se postavlja uzimajući u obzir i faznost izgradnje. Novoizgrađeno se razlikuje od starog, a staro dobiva novi sloj. Rekonstrukcija kompleksa respektira kvalitete postojećeg koncepta izgradnje paviljona u visokom zelenilu te predlaže nove ambijente intervencijama građenja i suzdržavanja od istog u zadanom okolišu. Novi centralni objekt Y tlocrta postaje javni fokus kompleksa i neposrednog susjedstva-, u programu uključuje dvoranu za rekreaciju, restoran (s pratećim prostorima) i biblioteku. Paviljoni se dograđuju/osuvremenjuju specifičnim modularnim/montažnim i monolitnim građevnim elementima koji uz široku mogućnost varijacija afirmiraju identitet svakog paviljona. Standard soba podiže se u kvadraturi, opremi i pratećim prostorima individualnih sanitarija, grupnih soba, kuhinja, učionica i praonica. U južnoj kontaktnoj zoni s okolnom urbanom strukturom projektiraju se novi, manji paviljoni – volumeni usklađeni s pretežito obiteljskim kućama u susjedstvu. Okoliš se uređuje minimalnim zahvatima, čuvajući postojeća stabla, te stvarajući uvjete za kreativan rad i druženje na otvorenom. S ovakvim projektantskim zadatkom - složeni program i topografija, izuzetno kratko vrijeme za arhitektonsku reakciju, realističan/ izgradiv arhitektonski odgovor, precizna kvantifikacija rezultata istog - studenti se rijetko susreću tijekom studija. Pa ipak, Dorin, Ivin, Katarinin i Lovrin arhitektonsko urbanistički projekt je kreativan, mladalački ali zreo, izvrsno vizualno i crtački elaboriran, te detaljno razrađen. Projekt je grafički prezentiran u knjizi projekata, zajedno s radovima njihovih starijih kolega, te usmeno pred Rektorom i Dekanom AF, upravama Sveučilišta i Studentskog centra te ostalim zainteresiranim dionicima s velikim uspjehom. Slijedom navedenog, s ponosom i zadovoljstvom zdušno podržavam prijedlog za Rektorovu nagradu za akad god. 2025/2026. Red.prof.art. Tin Sven Franić Asist. Mia Depolo U Zagrebu 22.08.2026.	

Muzička akademija

	Autori	Naslov
216.	Marie Lucia Kossjanenko, Veronika Anđelić, Maro Bulić, Andrija Džaja, Filip Grmoja, Borjan Oliver, Tonka Philips, Lovre Tunuković	*Pierrot Lunaire* – umjetnički dometi koji nadilaze pedagoške okvire
Sažetak	Arnold Schönbergov *Pierrot Lunaire*, op. 21, jedno je od ključnih djela glazbe 20. stoljeća i jedno od vrhunskih ostvarenja europskog glazbenog modernizma. Praizveden 1912. godine, označava prekretnicu u razvoju glazbenog jezika, afirmirajući slobodno atonalno mišljenje te novi odnos prema harmoniji, ritmu i zvuku. Ciklus je sačinjen od dvadeset i jedne pjesme na stihove Alberta Girauda koje prikazuju središnjeg lika *Pierrota*, tradicionalnu figuru *commedije dell'arte*, u nizu mračnih, groteskних i nadrealnih događaja ispunjenih opsesijom, erotikom, nasiljem, ludilom i ironijom. Upravo spoj ekspresivne poezije, revolucionarnog glazbenog jezika i kazališne sugestivnosti čini ga jednim od najzahtjevnijih djela repertoara komorne glazbe 20. stoljeća. Djelo je napisano za glas i šest instrumentalista koji sviraju flautu/pikolo, klarinet/bas-klarinet, violinu, violu, violončelo i klavir u stalno promjenjivim kombinacijama, stvarajući izrazito složenu i isprepletenu instrumentalnu strukturu. Posebnu novost predstavlja primjena Sprechstimmea, vokalne tehnike na granici govora i pjevanja, koja od izvođača zahtijeva iznimnu kontrolu glasa, visinskih odnosa, ritma i artikulacije te snažnu dramsku izražajnost. Sve navedeno predstavljalo je za nas izniman umjetnički izazov, ali istodobno i poticaj za ostvarenje cilja koji se u početku činio gotovo nedostižnim, a koji je sustavnim radom i predanošću svih izvođača postupno postajao sve ostvarljiviji i opipljiviji. Projekt je pokrenut isključivo na vlastitu inicijativu studenata, koji su samostalno inicirali izvedbu, pronašli mentore, prijavili rad u sklopu akademskog ciklusa Vivat Academia te više od šest mjeseci pripremali djelo s ciljem postizanja visoke umjetničke i izvedbene razine. Riječ je o prvoj cjelovitoj izvedbi *Pierrot Lunairea* u povijesti Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu koju su u cijelosti ostvarili studenti, čime je projekt predstavljao jedinstven umjetnički pothvat unutar akademske sredine. Konačna zamisao bila je izvesti djelo u polukoncertnoj produkciji koja je njegovu glazbenu strukturu povezala s videoprojekcijama, scenskim pokretom i oblikovanjem svjetla. U realizaciji projekta podršku su nam pružili komentorica izv. prof. art. Julia Gubajdulina, koja je radila na pripremi i umjetničkoj interpretaciji ansambla, te mentor izv. prof. art. Tomislav Oliver, koji je preuzeo organizaciju prostora i oblikovanje izvedbenog okruženja te sudjelovao u pripremi videomaterijala i izradi programske knjižice. U vizualnom oblikovanju izvedbe, koje je pratilo i nadopunjavalo dramaturgiju pojedinih pjesama, sudjelovali su Goran Nježić, autor animacija, te Ivan Štrok, zadužen za oblikovanje svjetla. Koncert je održan 25. ožujka 2026. godine u 19 sati u Koncertnoj dvorani Blagoje Bersa Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu, u sklopu ciklusa Vivat Academia. Prije same izvedbe prof. Tomislav Oliver održao je uvodno predavanje o djelu, njegovu nastanku i značaju stvaralaštva Arnolda Schönberga u povijesti glazbe. Cjelovitu izvedbu ostvarili su Marie Lucia Kossjanenko (4. godina) – Sprechstimme i interpretacija lika *Pierrota*; Borjan Oliver (4. godina) – dirigent; Maro Bulić (5. godina) – pikolo/flauta; Andrija Džaja (3. godina) – klarinet/bas-klarinet; Veronika Anđelić (apsolventica) – violina; Tonka Phillips (4. godina) – viola; Lovre Tunuković (4. godina) – violončelo i Filip Grmoja (4. godina) – klavir. Koncert je dobio vrlo pozitivnu stručnu kritiku na portalu *Glazba.hr*, u kojoj su posebno istaknuti visoka umjetnička razina izvedbe i njezini umjetnički dometi koji nadilaze uobičajene pedagoške okvire. Kao dokumentacija umjetničkog ostvarenja uz prijavu prilažu se snimka izvedbe uz animacije, programska knjižica, poster i objavljena stručna kritika.	
Summary	Arnold Schoenberg's *Pierrot Lunaire*, Op. 21, is one of the seminal works of 20th-century music and one of the outstanding achievements of European musical modernism. Premiered in 1912, it marked a turning point in the development of musical language, affirming free atonal thinking and introducing a new approach to harmony, rhythm, and sound. The cycle consists of twenty-one songs set to poems by Albert Giraud, portraying the central figure of *Pierrot*, the traditional *commedia dell'arte* character, through a series of dark, grotesque, and surreal events filled with obsession, eroticism, violence, madness, and irony. The combination of expressive poetry, revolutionary musical language, and theatrical suggestiveness makes the work one of the most demanding pieces in the 20th-century chamber music repertoire. The work is written for voice and five instrumentalists performing on flute/piccolo, clarinet/bass clarinet, violin, viola, cello, and piano in constantly changing combinations, creating a highly complex and interwoven instrumental texture. A particularly innovative feature is the use of Sprechstimme, a vocal technique situated between speech and singing, which requires exceptional control of the voice, pitch relationships, rhythm, and articulation, as well as strong dramatic expressiveness. All of these elements represented an exceptional artistic challenge for us, while at the same time inspiring us to pursue a goal that initially seemed almost unattainable, but which gradually became increasingly tangible and achievable through systematic work and the dedication of all performers. The project was initiated entirely by the students themselves, who independently initiated the performance, sought out mentors, submitted the project as part of the Vivat Academia concert series, and prepared the work for more than six months with the aim of achieving a high artistic and performance standard. This was the first complete performance of *Pierrot Lunaire* in the history of the University of Zagreb Academy of Music to be fully realized by students, making the project a unique artistic undertaking within the Academy's academic environment. The final concept was to present the work as a semi-staged production that connected its musical structure with video projections, stage movement, and lighting design. The project was supported by Associate Professor Julia Gubajdulina, who worked with the ensemble on its preparation and artistic interpretation, and Associate Professor Tomislav Oliver, who oversaw the organization of the performance space and its staging environment, as well as contributing to the preparation of the video material and programme booklet. The visual dimension of the performance, which followed and complemented the dramaturgy of individual songs, was created by Goran Nježić, author of the animations, and Ivan Štrok, responsible for the lighting design. The concert took place on 25 March 2026 at 7 p.m. at the Blagoje Bersa Concert Hall of the University of Zagreb Academy of Music, as part of the Vivat Academia concert series. Prior to the performance, Professor Tomislav Oliver gave an introductory lecture on the work, its origins, and the significance of Arnold Schoenberg's oeuvre in the history of music. The complete performance featured Marie Lucia Kossjanenko (4th year) – Sprechstimme and portrayal of *Pierrot*; Borjan Oliver (4th year) – conductor; Maro Bulić (5th year) – piccolo/flute; Andrija Džaja (3rd year) – clarinet/bass clarinet; Veronika Anđelić (graduating student) – violin; Tonka Phillips (4th year) – viola; Lovre Tunuković (4th year) – cello; and Filip Grmoja (4th year) – piano. The concert received a highly positive professional review on *Glazba.hr*, which particularly highlighted the high artistic standard of the performance and its artistic achievements transcending the usual boundaries of a pedagogical setting. The application is accompanied by a recording of the performance with the animations, the programme booklet, the poster, and the published professional review.	
Obrazloženje mentora	Tomislav Oliver (toliver@muza.hr) SVEUČILIŠTE U ZAGREBU MUZIČKA AKADEMIJA Odsjek za Kompoziciju i Teoriju glazbe OBRAZLOŽENJE MENTORA	

Autori	Naslov

uz prijavu studentskog rada za dodjelu Rektorove nagrade

za akademsku godinu 2025./2026.

Obrazloženje

Prijavljeni rad nastao je u okviru akademske godine 2025./2026. i predstavljen je na akademskom ciklusu "Vivat Academia" Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu kao izvedba Pierrota lunairea Arnolda Schönberga, jednog od ključnih djela glazbe 20. stoljeća i skladateljeva opusa. Riječ je pritom o prvoj cjelovitoj studentskoj izvedbi ovog iznimno zahtjevnog vokalno-instrumentalnog ciklusa u povijesti Muzičke akademije, što dodatno svjedoči o iznimnosti projekta kao i presedana u nastavnoj praksi Akademije. Djelo je izvedeno u instrumentalnoj postavi tzv. Pierrot-ansambla (flauta/pikolo, klarinet/bas klarinet, violina/viola, violončelo, klavir i govorni glas - Sprechstimme), uz dirigenta i uvodno predavanje mentora projekta koje je publici približilo kontekst nastanka i formalnu organizaciju djela. Scenskom uobličenju (animacija, video-projekcija, svjetlo i scenografija) dodatno su pridonijeli angažirani video umjetnik Goran Nježić te umjetnik svjetla Ivan Štrok.

Najistaknutija članica ansambla, Marie Lucia Kossjanenko, nositeljica je Sprechstimme dionice, tehnički i interpretativno najzahtjevnijeg segmenta partiture. U pripremi i izvedbi pokazala je iznimnu predanost, ritmičku preciznost, jasno artikulirane konture i tonske visine, vrsnu dikciju te razumljivost teksta i u najgušćim dionicama. Osobito se istaknula sposobnošću da zahtjevnu tehniku govornog pjeva pretvori u dosljedan glumačko-interpretativni izraz, jasno diferenciran kroz pojedine pjesme ciklusa (npr. "Der kranke Mond", "Gebet an Pierrot", "Der Dandy"), s vrhuncima u brojevima "Nacht" i "Mondfleck", gdje su dinamički kontrasti i dramaturška napetost ostvarili, prema riječima kritike, "gotovo hipnotički učinak".

Jednaku razinu posvećenosti i umijeća pokazali su i ostali članovi ansambla; Maro Bulić (flauta, pikolo), Andrija Džaja (klarinet, bas klarinet), Veronika Anđelić (violina), Tonka Phillips (viola), Lovre Tunuković (violončelo) i Filip Grmoja (klavir), uz dirigenta Borjana Olivera. Kroz čitavu akademsku godinu ansambl je sustavnim i minucioznim radom savladavao izrazito zahtjevnu partituru koja, zbog svoje ritmičke, intonativne i sviračko-tehničke složenosti, predstavlja velik izazov i za iskusne glazbenike. Rezultat takve predanosti bila je izvedba odlikovana preciznošću, ujednačenošću zvuka i iznimnom sviračkom kondicijom, u kojoj se svaka tehnički zahtjevna dionica filigranski uklopila u osjetljivu i detaljnu komornu teksturu Pierrot lunairea uz stabilno vodstvo dirigenta. Takva razina uigranosti, ostvarena dugotrajnim i strpljivim radom pod komentorskim vodstvom izv. prof. Julije Gubajduline, sama je po sebi vrijedno pedagoško postignuće, ali i jasan pokazatelj iznimnog talenta i profesionalne zrelosti svih uključenih studentica i studenata.

Pierrot lunaire iznimno je zahtjevno djelo koje uvelike nadilazi uobičajene pedagoške okvire instrumentalnih studija te se izuzetno rijetko izvodi u studentskoj produkciji, zahtijevajući tehničku preciznost, stilsku osviještenost i snažnu kazališnu imaginaciju. Osim mentorskog vodstva, rad je uključivao samostalnu pripremu zahtjevnih dionica, suradnju u komornom sastavu te integraciju glazbenog, scenskog i dramaturškog sloja izvedbe.

Izvedba je zabilježena i pozitivno ocijenjena u glazbenoj kritici (Glazba.hr, kritika izvedbe od 25. ožujka 2026.), koja ističe da je riječ o izvedbi koja je "uspjela spojiti glazbenu disciplinu, scensku imaginaciju i snažnu individualnu interpretaciju", pri čemu je solistički doprinos opisan kao "precizan, razigran te možda i najvažnije – duboko proživljen".

Kao mentor projekta potvrđujem da je rad, ostvaren pod zajedničkim pedagoškim i umjetničkim vodstvom izv. prof. Julije Gubajduline i mene, iznimne kvalitete te da svojim opsegom, zahtjevnošću i ostvarenom umjetničkom razinom zadovoljava kriterije izvrsnosti za dodjelu Rektorove nagrade. Rad svesrdno preporučujem za dodjelu nagrade.

Mjesto i datum:

Zagreb, 28.8.2026.

izv. prof. Tomislav Oliver

(c) Nagrada za individualni ili timski znanstveni i umjetnički rad u području translacijskih istraživanja (jedan do deset autora)

Biomedicina i zdravstvo

--

Biotehničke znanosti

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije

	Autori	Naslov
217.	Sara Leško, Karla Tkalčan	Utjecaj vrste i pH vrijednosti hranjive podloge na virulentnost lignikolnih gljiva promjene boje
Sažetak	U radu je istraživan utjecaj različitih hranjivih podloga na rast i razvoj lignikolnih gljiva promjene boje. Ispitivan je utjecaj različitih pH vrijednosti hranjivih podloga na intenzitet obojenja uzoraka drva obične bukve (*Fagus sylvatica*) nakon djelovanja gljiva promjene boje. Uzorci drva bili su izloženi sporama i miceliju testiranih gljiva *Aureobasidium pullulans* i *Sclerophoma pithyophila*, nakon čega je analiziran udio obojene površine kontaktne plohe kao i udio obojenja poprečnih presjeka uzoraka drva. Statističkom analizom utvrđene su značajne razlike u udjelu obojenih površina uzoraka ovisno o pH vrijednosti hranjive podloge. Najizraženije obojenje zabilježeno je pri nižoj pH vrijednosti, dok se povećanjem pH udio obojene površine smanjivao. Dobiveni rezultati ukazuju na važnost sastava i pH vrijednosti hranjive podloge na rast, razvoj i stvaranje pigmenta u drvu djelovanjem lignikolnih gljiva promjene boje.	
Summary	The aim of this study was to investigate the influence of different nutrient media on the growth and development of wood-staining fungi. The effect of different pH values of the nutrient media on the intensity of staining of European beech wood (Fagus sylvatica) samples following exposure to wood-staining fungi was also investigated. Wood samples were exposed to spores and mycelium of the tested fungi, *Aureobasidium pullulans* and *Sclerophoma pithyophila*, after which the proportion of the stained surface area of the contact surface, as well as the proportion of staining on the cross-sections of the wood samples, was analysed. Statistical analysis revealed significant differences in the proportion of stained surface area depending on the pH value of the nutrient medium. The most pronounced staining was recorded at lower pH values, while the proportion of stained surface area decreased with increasing pH. The results indicate the importance of the composition and pH value of the nutrient medium for the growth and development of wood-staining fungi and their ability to produce pigments in wood.	
Obrazloženje mentora	Marin Hasan (mhasan@sumfak.hr) Predmet: Mentorova potvrda za prijavu studentskog rada za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026.	

Poštovani,

ovim putem izražavam svoju punu potporu prijavi studentskog rada „Utjecaj vrste i pH vrijednosti hranjive podloge na virulentnost lignikolnih gljiva promjene boje“, autorica Sare Leško i Karle Tkalčan, studentica Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026.

Tema rada usmjerena je na istraživanje utjecaja vrste i pH vrijednosti hranjive podloge na rast, razvoj i djelovanje lignikolnih gljiva promjene boje, odnosno na intenzitet promjene boje drva nastale njihovim djelovanjem. Problematika je značajna za područje zaštite i kvalitete drva, budući da promjena boje predstavlja jednu od čestih posljedica razvoja pojedinih skupina lignikolnih gljiva te može utjecati na estetska i uporabna svojstva drva.

Vrijednost ovog istraživanja posebno vidim u eksperimentalnom pristupu kojim su autorice nastojale povezati uvjete uzgoja gljiva s intenzitetom njihova djelovanja na drvo. U istraživanju su uzorci drva bili izloženi sporama i miceliju ispitivanih gljiva, nakon čega je analiziran udio obojene površine kontaktne plohe te udio obojenja na poprečnim presjecima uzoraka. Takav

Autori	Naslov

pristup omogućio je objektivniju procjenu intenziteta promjene boje i usporedbu djelovanja gljiva u različitim eksperimentalnim uvjetima.

Posebno ističem činjenicu da su statističkom obradom utvrđene značajne razlike u udjelu obojene površine ovisno o pH vrijednosti hranjive podloge. Rezultati pokazuju izraženije obojenje pri nižim pH vrijednostima, dok se povećanjem pH vrijednosti udio obojene površine smanjivao. Dobiveni rezultati ukazuju na važnost kemijskih uvjeta hranjive podloge za rast i razvoj lignikolnih gljiva te njihovu sposobnost stvaranja i akumulacije pigmenta u drvu.

Smatram da je posebna vrijednost rada u tome što autorice nisu ostale samo na kvalitativnom opažanju pojave obojenja, već su nastojale kvantificirati intenzitet promjene boje i povezati ga s eksperimentalno kontroliranim uvjetima. Time je istraživanje dobilo jasnu znanstveno-istraživačku komponentu, a dobiveni rezultati predstavljaju osnovu za daljnja istraživanja čimbenika koji utječu na pojavu i intenzitet obojenja drva uzrokovanog lignikolnim gljivama.

Tijekom izrade rada studentice su pokazale izrazitu motiviranost, odgovornost i ustrajnost u provođenju eksperimentalnog istraživanja. Pokazale su sposobnost samostalnog rada, metodičan i sustavan pristup, pažljivost u provođenju eksperimentalnih postupaka te pedantnost u prikupljanju i obradi podataka. Posebno ističem njihovu sposobnost kritičkog promišljanja i povezivanja dobivenih rezultata s teorijskim spoznajama, kao i spremnost da se tijekom istraživanja suoče s problemima i samostalno traže odgovarajuća rješenja.

Na temelju kvalitete provedenog istraživanja, jasno postavljenog istraživačkog problema, primijenjenog eksperimentalnog pristupa, dobivenih rezultata te, osobito, angažmana, samostalnosti i predanosti autorica, smatram da rad „Utjecaj vrste i pH vrijednosti hranjive podloge na virulentnost lignikolnih gljiva promjene boje“ predstavlja vrijedan studentski znanstveno-istraživački rad.

Stoga njegovu prijavu za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026. podržavam u cijelosti te autorice Saru Leško i Karlu Tkalčan s punim uvjerenjem preporučujem za dodjelu Rektorove nagrade.

S poštovanjem,

izv. prof. dr. sc. Marin Hasan

Sveučilište u Zagrebu Fakultet šumarstva i drvne tehnologije

U Zagrebu, 28. 08. 2026.

Društvene znanosti

--

Humanističke znanosti

--

Prirodne znanosti

--

Tehničke znanosti

--

Umjetničko područje

Tekstilno-tehnološki fakultet

	Autori	Naslov
218.	Nika Đurić, Ana Grgečić, Nikolina Hadžić, Dora Jelkić, Iva Klarić, Leda Kosec, Mihaela Mamić, Valentina Šuljak, Lorena Vitez	Balet *Orašar* - kostimografska mapa
Sažetak	Rad „Balet Orašar – kostimografska mapa“ izrađen je na Sveučilištu u Zagrebu Tekstilno-tehnološkom fakultetu, na diplomskom studiju Tekstilnog i modnog dizajna, smjer Kostimografija, u okviru kolegija Primijenjena kostimografija III, pod mentorstvom doc. art. Barbare Bourek. Na temelju iskustva stečenog tijekom sudjelovanja u pripremama baleta Orašar Hrvatskog narodnog kazališta u Zagrebu 2025. godine, provedeno je istraživanje povijesnih i suvremenih izvedbi te su razvijeni autorski kostimografski koncepti inspirirani likovima i motivima baleta. Rad objedinjuje istraživački i kreativni pristup kostimografiji, pri čemu studenti kroz vlastita likovna rješenja reinterpretiraju klasičnu baletnu estetiku u suvremenom kostimografskom izrazu.
Summary	The work “The Nutcracker Ballet – Costume Design Portfolio” was created at the University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, within the graduate study programme in Textile and Fashion Design, Costume Design specialisation, as part of the course Applied Costume Design III, under the mentorship of Assistant Professor Barbara Bourek. Drawing on experience gained through participation in preparations for the 2025 production of The Nutcracker at the Croatian National Theatre in Zagreb, research into historical and contemporary stagings of the ballet was conducted, and original costume design concepts inspired by the ballet’s characters and motifs were developed. The work combines a research-based and creative approach to costume design, in which students reinterpret classical ballet aesthetics through their own visual solutions within a contemporary costume design language.
Obrazloženje mentora	Barbara Bourek (bbourek@ttf.hr) Rad „Balet Orašar – kostimografska mapa“ nastao je na Sveučilištu u Zagrebu Tekstilno-tehnološkom fakultetu, na diplomskom studiju Tekstilnog i modnog dizajna, smjer Kostimografija, u okviru kolegija Primijenjena kostimografija III, pod mentorstvom doc. art. Barbare Bourek. Poticaj za nastanak rada proizašao je iz sudjelovanja studenata u pripremama nove produkcije baleta Orašar Hrvatskog narodnog kazališta u Zagrebu 2025. godine, kroz koje su stekli vrijedan uvid u profesionalnu kazališnu produkciju i kompleksnost kostimografskog procesa. To iskustvo poslužilo je kao osnova za daljnje istraživanje povijesnih i suvremenih izvedbi baleta Orašar te razvoj autorskih kostimografskih koncepata inspiriranih njegovim likovima i motivima. Studenti su u okviru rada pokazali visoku razinu kreativnosti, samostalnosti i analitičkog promišljanja, uspješno povezujući istraživački pristup s likovnim oblikovanjem kostima. Njihovi radovi odlikuju se individualnim autorskim izrazom te promišljenim interpretacijama klasične baletne estetike kroz suvremeni kostimografski jezik. Ovakav tip nastavnih i umjetničkih projekata ima iznimnu pedagošku vrijednost jer omogućuje iskustveno učenje u izravnom kontaktu s profesionalnom praksom, potiče razvoj specifičnih stručnih kompetencija te jača povezanost akademskog obrazovanja i kazališne umjetnosti. Time se doprinosi kvalitetnijem obrazovanju budućih kostimografa i njihovoj pripremljenosti za profesionalno djelovanje.
219.	Ksenija Božović, Andrea Fletko, Tamara Ječmenica, Blagica Kuzeva, Klara Petraš, Laura Vragović, Lorena Vrbanec, Dora Vuković, Tea Vuksan i Katarina Grujić	*Stabant matres* - kostimografska mapa
Sažetak	Rad predstavlja kostimografsko oblikovanje za izvedbu oratorija *Stabant matres* talijanskog skladatelja Paola Marzocchija u sklopu ciklusa koncerata *Vivat academia*. Polazište projekta čini suvremena reinterpretacija biblijskih ženskih likova – Tamare, Rahabe, Bat Šebe, Rute i Marije – koji u ovom djelu dobivaju univerzalnu dimenziju kroz teme patnje, majčinstva i ustrajnosti. Studentice su samostalno osmislile, izradile i obojale kostime, prolazeći cjelovit process kostimografskog stvaranja od koncepta do izvedbe. Kostimografska rješenja razvijena su kao odgovor na emotivnu i simboličku slojevitost glazbeno-scenskog djela, pri čemu su materijali i njihova obrada korišteni kao ključni izražajni element. Rad povezuje istraživački pristup biblijskim i glazbeno-povijesnim izvorima sa suvremenim kostimografskim izrazom, naglašavajući važnost interdisciplinarne suradnje, iskustvenog učenja i integracije nastavnog procesa s profesionalnom umjetničkom praksom.
Summary	The work focuses on costume design for the performance of the oratorio Stabant matres by Italian composer Paolo Marzocchi, as part of the Vivat academia concert series. The project is based on a contemporary reinterpretation of the biblical female figures Tamar, Rahab, Bathsheba, Ruth and Mary, who are given a universal dimension through the themes of suffering, motherhood and perseverance. The students independently conceived, created and painted the costumes, completing the entire costume design process from concept to final realisation. The costume solutions were developed in response to the emotional and symbolic complexity of the musical and theatrical work, with materials and their treatment used as key expressive elements. The work combines a research-based approach to biblical and music-historical sources with contemporary costume design practice, emphasising the importance of interdisciplinary collaboration, experiential learning and the integration of academic teaching with professional artistic practice.
Obrazloženje mentora	Irena Šabarić Škugor (2isabaric@ttf.hr)	

Autori	Naslov

Projekt kostimografije za izvedbu oratorija Stabant matres talijanskog skladatelja Paola Marzocchija, u sklopu ciklusa koncerata Vivat academia, realiziran je kao dio nastavnog i umjetničkog procesa na Sveučilištu u Zagrebu, Tekstilno-tehnološkom fakultetu, na studiju Tekstilnog i modnog dizajna, smjer Kostimografija.

Studentice prve godine diplomskog studija te studentica treće godine prijediplomskog studija aktivno su sudjelovale u osmišljavanju i izvedbi kostima za koncertne izvedbe održane 4. ožujka 2026. u Koncertnoj dvorani „Blagoje Bersa“ u Zagrebu te 6. ožujka 2026. u Crkvi sv. Nikole u Zadru. Projekt je proveden pod umjetničkim vodstvom mentorice prof. art. Martine Gojčete Silić te u suradnji s nastavničkim timom koji čine izv. prof. dr. sc. Irena Šabarić Škugor, doc. art. Barbara Bourek, dr. sc. Franka Karin i prof. dr. sc. Ana Sutlović.

Polazište rada čini oratorij Stabant matres inspiriran tekstom Guida Barbierija, u kojem se kroz suvremeni glazbeni jezik Paola Marzocchija reinterpretiraju biblijski motivi žena iz Staroga zavjeta. Tematski snažno usmjeren na univerzalna pitanja patnje, majčinstva i ustrajnosti, ovaj glazbeno-scenski projekt zahtijevao je kostimografsko rješenje koje će vizualno pratiti njegovu emotivnu i simboličku slojevitost, što je ostvareno kroz promišljen pristup obradi tkanina te stvaranje novih, izražajno oblikovanih kostima. Studentice su kroz proces rada razvijale kostimografske koncepte koji povezuju interpretaciju glazbenog djela, scensku funkcionalnost i suvremeni likovni izraz, pri čemu su kostimi postali integralni dio ukupnog umjetničkog doživljaja izvedbe. Projekt je omogućio iskustveno učenje u profesionalnom kontekstu te potaknuo razvoj kreativnih, analitičkih i izvedbenih kompetencija studenata.

Ovaj rad potvrđuje važnost integracije nastavnog procesa i umjetničke prakse, kao i vrijednost interdisciplinarne suradnje u okviru visokoškolskog obrazovanja, gdje se kroz stvarne produkcijske uvjete razvija suvremeni pristup kostimografiji i scenskom oblikovanju.

Interdisciplinarno znanstveno područje

--

Umjetničko interdisciplinarno područje

--

(d) Nagrada za znanstveni i umjetnički rad većih razmjera - timski znanstveni i umjetnički rad (više od deset autora)

Biomedicina i zdravstvo

--

Biotehničke znanosti

--

Društvene znanosti

--

Humanističke znanosti

--

Prirodne znanosti

--

Tehničke znanosti

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
220.	Paula Budija, Sara Bukvić, Helena Čačić, Antonio Drandić, Laura Grancarić, Ria Ivandić, Zino Marković-Juričak, Marija Matozan, Mia Mezić, Tea Pintar, Anja Pisačić, Leon Antun Slivar, Ema Šibila, Patrik Štefičeк	Utopijski laboratorij Ilica

Sažetak	Utopijski laboratorij Ilica usredotočio se na eksperimentalnu i diskurzivnu - utopijsku stranu arhitekture gdje je kroz format istraživačko-projektnog studija razvijao i testirao nove pristupe djelovanja na trenutno zapostavljenom području Ilice. Cilj je bio razviti set kreativnih, istraživačkih i transdisciplinarnih alata preuzetih iz utopija i fikcija kojima su se testirali načini kako se arhitektura kao disciplina može uključiti u razgovore o našem širem prostornom, klimatskom, kulturnom, političkom, ekonomskom i društvenom okolišu. Rad uključuje kolaboraciju četiri grupe, zavisno o njihovim zadanim primarnim temama (stanište,procesi, briga, sustavi), dok je vremenski okvir postavljen je u dvije faze: kritičko čitanje kroz istraživanje kontekstualnih metodoloških tekstova te razvoj spekulativnih scenarija.
Summary	Utopian laboratory Ilica focuses on the experimental and discourse minded – utopian side of architecture where through the format of a research-based design study it develops and tests new approaches of effect on the currently neglected area of Ilica Street. The purpose of the project was to develop a set of creative, research-based, transdisciplinary tools integrated from utopias and fictions, used as test parameters of how architecture as a discipline can be included in discussions about a wider spatial, climatic, cultural, political, economic and social expanse. The scope of the project envelopes the work of four groups, related to their set primary themes (habitat, processes, care and systems), with the timeline set in two phases: critical reading through utopia – related methodological texts and secondly, development of speculative scenarios.
Obrazloženje mentora	Jana Čulek (jculek@arhitekt.hr) Istraživanja, seminari, projekti – Arhitektura

Utopijski laboratorij Ilica

Radovi studenata razvijeni u okviru kolegija Istraživanja, seminari, projekti – Arhitektura

pod temom Utopijski laboratorij Ilica predstavljaju cjelovito djelo i daju kvalitetan doprinos metodama istraživanja kroz projekt. U posljednjem semestru vježbovnih kolegija diplomskog studija, rezultat ove grupe širi disciplinarne okvire ka kritičkoj, diskurzivnoj i spekulativnoj praksi. Polazeći od slojevitog prostora zagrebačke Ilice kao laboratorija suvremenoga grada, projekti polaze od čitanja postojećeg stanja kao kompleksnog sustava prostornih, društvenih, kulturnih i ekoloških odnosa iz kojih razvijaju alternativne scenarije dosljedno provedenih spekulativnih prijedloga. Posebnost cjelokupnog rada ogleda se u suverenom koreliranju teorijskih koncepata i vizualnih narativa koji u slobodnoj formi povezuju prostorne i društvene fenomene različitih mjerila, vremenske horizonte te perspektive različitih protagonista.

Analitički segment rada pokazuje osjetljivost prema povijesnim slojevima, svakodnevici, zatečenim prostornim strukturama i različitim akterima koji oblikuju prostor Ilice. Istraživanje postaje produktivna podloga za razvoj prostornih hipoteza i scenarija koji proizlaze iz konteksta samoga, kojeg ne nastoje vratiti u neko prethodno ili idealizirano stanje. Umjesto toga, studenti postojeću situaciju sa svim njenim slojevima, problemima i potencijalima uzimaju kao polaznu točku za stvaranje novih prostornih narativa. Vrijednost rada dodatno potvrđuje dosljedno povezivanje istraživanja i projektiranja tijekom cijelog procesa. Razvijeni scenariji demonstriraju jasno obrazložene odnose između teorijskog okvira, metodološkog pristupa, istraživanja prostora i konačne prostorne intervencije. Osim konceptualne razine, rad kumulativno pokazuje i visoku razinu vizualne komunikacije kroz dijaloški crtež u kojem su studenti kroz proces suradnje zajednički analizirali postojeći prostor te testirali moguće buduće scenarije. Grafički prikazi, dijagrami i tekstualne pozicije se nadopunjuju te jasno prenose istraživačke premise u prostorne konstrukte. Posebno je vrijedna sposobnost studenata da složene prostorne i društvene procese predstave pregledno i argumentirano, pri čemu crteži nadilaze ilustraciju koncepta i teksta i postaju ravnopravni istraživački alat.

Tijekom rada na semestru studenti su pokazali izrazitu samostalnost, istraživačku znatiželju, spremnost na eksperiment kroz aktivan i kolegijalan zajednički rad i rasprave. Posebno valja istaknuti njihov odgovoran odnos prema kolektivnim zadacima i doprinos zajedničkom analitičkom crtežu, kao i sposobnost konstruktivne suradnje unutar grupe. Osim kroz uspješno sudjelovanje u semestralnim obavezama, studenti su bili i iznimno angažirani oko javnog predstavljanja rada na izložbi i javnoj prezentaciji održanoj u veljači 2026.

Zbog metodološke jasnoće, istraživačke dubine, konceptualne inovativnosti i kvalitete prezentacije s osobitim zadovoljstvom preporučujemo ovaj kolektivni projekt za najviše sveučilišno priznanje studentskom radu.

nasl. doc. dr.sc. Jana Čulek

	Autori	Naslov
	prof. art. dr.sc. Mia Roth-Čerina	

Umjetničko područje

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
221.	MIla Cuculić, Dora Šimpović	Dizajn za promjenu
Sažetak	Dora Šimpović, Mila Cuculić: Dizajn za promjenu Projekt Dizajn za promjenu / Design for Change povezuje dizajnersko obrazovanje, kreativni proces i društvenu odgovornost kroz istraživanje suvremenih društvenih tema i njihovu interpretaciju različitim oblicima vizualne komunikacije. Projekt okuplja učenike i studente različitih obrazovnih institucija te kroz istraživanje, mentorski rad i konzultacije potiče razvoj autorskih pristupa društveno angažiranom dizajnu. Pod mentorskim vodstvom Mirka Ilića sudionici su razvijali radove koji tematiziraju pitanja identiteta, empatije, mentalnog i fizičkog zdravlja, društvenih promjena, digitalnog prostora, nesigurnosti i budućnosti. Projekt je rezultirao nizom autorskih radova realiziranih kroz plakate, publikacije, kampanje, prostorne intervencije, objekte, instalacije i digitalne medije. Uz završne izložbe u Galeriji Studija dizajna i javnom prostoru, projekt je uključivao predavanje i podcast s Mirkom Ilićem, čime je otvoren prostor za širu javnu raspravu o ulozi dizajna u društvu. Dizajn za promjenu pokazuje kako dizajn može djelovati kao alat za kritičko promišljanje, komunikaciju i poticanje društvenog dijaloga te mladim autorima omogućuje da kroz vlastiti rad aktivno sudjeluju u promišljanju svijeta koji ih okružuje.	
Summary	Dora Šimpović, Mila Cuculić: Design for change The Design for Change project connects design education, the creative process, and social responsibility through the exploration of contemporary social issues and their interpretation through various forms of visual communication. The project brings together students from different educational institutions and, through research, mentoring, and consultations, encourages the development of individual approaches to socially engaged design. Under the mentorship of Mirko Ilić, participants developed works addressing issues of identity, empathy, mental and physical health, social change, the digital environment, insecurity, and the future. The project resulted in a series of original works realized through posters, publications, campaigns, spatial interventions, objects, installations, and digital media. In addition to the final exhibitions at the Design Studio Gallery and in public space, the project included a lecture and a podcast with Mirko Ilić, creating an opportunity for broader public discussion about the role of design in society. Design for Change demonstrates how design can function as a tool for critical thinking, communication, and fostering social dialogue, while enabling young authors to actively engage with and reflect on the world around them through their own work.	
	Marija Juza (mjuza@arhitekt.hr)	
Obrazloženje mentora	Projekt Dizajn za promjenu povezuje dizajnersko obrazovanje, društvenu odgovornost i javno djelovanje. U sklopu prijave predstavile su ga studentice Dora Šimpović i Mila Cuculić, autorice vizualnog identiteta, komunikacijskih materijala i najava izložbi, autorice radova te sudionice u postavu izložbe u Galeriji Studija dizajna i izložbe na otvorenom ispred ŠPUD-a Zagreb. Istaknule su se kvalitetom autorskog doprinosa, odgovornim odnosom prema složenom procesu realizacije i sposobnošću povezivanja različitih sadržaja i sudionika u koherentnu projektnu cjelinu. Projekt je okupio učenike Škole primijenjene umjetnosti i dizajna Zagreb te studente Studija dizajna Arhitektonskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Sveučilišta Algebra Bernays. Baveći se aktualnim pitanjima identiteta, empatije, zdravlja, društvene odgovornosti, digitalnog prostora, nesigurnosti i budućnosti, sudionici su kroz istraživanje, radionice, mentorski rad i konzultacije razvili radove koji dizajn ne promatraju samo kao formalnu praksu, nego kao sredstvo osvještavanja problema, pokretanja dijaloga i društvenog djelovanja. Nastali su plakati, publikacije, kampanje, objekti, instalacije, prostorne intervencije i radovi u digitalnim medijima. Vizualni i komunikacijski sustav Dore Šimpović i Mile Cuculić jasan je, suvremen i prilagodljiv različitim medijima, a dovoljno otvoren da poveže raznolike radove ne nadjačavajući njihove pojedinačne autorske pristupe. Studentice su projekt promišljale i kroz prostor, sudjelujući u oblikovanju izložbe kao javnog komunikacijskog iskustva. Proces je obuhvatio istraživanje, razvoj koncepata, online pripremu, radionice, konzultacije, završne kritike, produkciju i javno predstavljanje. Suradnja s međunarodno priznatim dizajnerom Mirkom Ilićem omogućila je izravan susret s profesionalnom praksom društveno angažiranog dizajna, a projekt je proširen javnim predavanjem, podcastom te izložbama ispred ŠPUD-a i Muzičke akademije i u Galeriji Studija dizajna. Kvalitetom procesa, opsegom međuinstitucionalne suradnje, društvenom relevantnošću i izlaskom u javni prostor projekt u potpunosti zaslužuje afirmaciju. Pokazuje kako studentski rad može prerasti nastavni zadatak i postati profesionalno izvedena kulturna i edukativna aktivnost. Prijaviteljice: Dora Šimpović i Mila Cuculić. Autori radova sa Studija dizajna Arhitektonskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: Dora Šimpović, Mila Cuculić, Nikolina Ban, Jelena Bakač, Nino Blažić, Jakša Bogdan, Karla Braovac, Petra Brečević, Klara Crčić, Margita Duplančić, Goran Gajić, Lana Gačić, Iva Gašo, Nera Hasan, Karla Jaranović, Anja Kostadinović, Maja Krsnik, Sunčica Lovrić, Lara Luić-Kmezić, Paola Makarun, Marko Mayer, Tina Matijević, Katarina Mikelec, Dora Muše, Lucija Pavičić, Nika Radošević, Grgur Rajković, Martina Ramljak, Laura Radović i Filip Vrcić. Autori radova iz Škole primijenjene umjetnosti i dizajna Zagreb: Hana Pelesk, Lara Razboršek, Magdalena Grgić i Frane Paulić (Odjel grafike, 4. razred) te Nika Lojen, Sara Matana, Tea Barić, Katiana Trnski, Kiara Klingor, Karla Ivaštinović, Alexandra Birta, Helena Božiček, Nina Badžek, Ana Matijević, Ana Androšević, Dora Vinković, David Koci, Jan Kovačević, Aneta Batinić, Ela Berečić, Eva Bokor, Sara Rabuzin Bančetović, Anja Hrženjak, Leona Kudrić, Clea Ivanović, Mia Butković, Lea Hodak, Tita Dijas Lovrić, Korana Lovrenčić i Mihaela Cvetnić (Odjel unutrašnje arhitekture, 3. razred). Autori radova sa Sveučilišta Algebra Bernays: Karmen Kalinić, Lucija Kaurinović, Hana Majcen, Antonija Marušić i Dora Mašina. U realizaciji projekta sudjelovali su Mirko Ilić, Marija Juza, Bernarda Cesar, Iva Babaja i Tena Bošnjaković. Suradnici i mentori bili su Franka Tretinjak, Tomislav Vlainić, Dina Milovčić, Ana-Marija Poljanec, Katja Malešević, Dinka Pavelić, Vinka Mortigjija Anušić, Petar Novak, Siniša Bogdanović, Goran Božić, Ivana Kos i Ivan Klanac. U postavu izložbe u Galeriji Studija dizajna sudjelovali su Mila Cuculić, Dora Šimpović, Iva Gašo, Jakša Bogdan, Nera Hasan, Dora Muše, Nikolina Ban, Karla Jaranović i Marko Mayer. Fotografije izložbi snimili su Lana Andelopolj, Ivica Črep i Petar Cherchi, a tehničku podršku pružio je Igor Lerinc.	

Muzička akademija

	Autori	Naslov
222.	Evelin Miličić, Mihaela Vukelić, Ema Kovačević, Maja Primorac, Iva Pavlović, Marija Topić, Tedi Trkulja , Lilasukhi Rubčić, Julija Škreblin Milić, Petar Poljak , Tereza Sabo, Dora Bundić, Sanja Ćuić, Marta Bešlić, Nikša Car, Ana Ćurić, Vito Zagode, Nika Bjelovučić, Gabriel Mažuran, Donat Marko Pantalon, Andrija Džaja, Nina Radović, Ana Rene Čolak, Marko Crnko, Matilda Matković, Regine Korbar, Ivan Majstorović, Jana Stoilevska, Stanko Uyi Sršen, Borjan Oliver, Sara Koljnrekaj, Maro Bulić, Jan Naglić, Marie Lucia Kossjanenko, Danijel Vukelja, Hrvoje Matić, Dora Žarinčić	Erik Satie: Veksacije
Sažetak	Hrvatska praizvedba Satievog djela Veksacije dogodila se 17. siječnja 2026. u sklopu Rođendana umjetnosti na Muzičkoj akademiji u Zagrebu. Izvedba je trajala 5 sati i uključivala je 38 studenata koji su uz samu izvedbu skladbe sudjelovali u interdisciplinarnom performansu koji je integrirao više umjetnosti i propitkivao pitanje smisla života.	
Summary	The Croatian debut of Satie’s piece Vexations took place on January 17, 2026, as part of the "Art's Birthday" event at the Music Academy in Zagreb. The performance lasted five hours and involved 38 students who, alongside the musical performance itself, took part in an interdisciplinary piece that integrated various art forms and explored the question of the meaning of life.	
Obrazloženje mentora	Dalibor Cikojević (dcikojevic@muza.hr)	
	OBRAZLOŽENJE PRIJEDLOGA ZA DODJELU REKTOROVE NAGRADE Studentica Evelin Miličić Projekt: Veksacije Predlažem moju studenticu Evelin Miličić za dodjelu Rektorove nagrade za autorski umjetničko-istraživački projekt Veksacije, realiziran 17. siječnja 2026. godine u sklopu Dana umjetnosti na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu. Projekt predstavlja iznimno ostvarenje umjetničkog istraživanja koje na inovativan način povezuje glazbenu izvedbu, teorijsku refleksiju i interdisciplinarnu umjetničku praksu. Kao autorica i voditeljica projekta, studentica je samostalno osmislila umjetnički koncept, provela istraživanje povijesnih, estetskih i izvedbenih aspekata Satiejevih Veksacija te razvila novu dramaturšku i interpretacijsku koncepciju koja je rezultirala izvornim umjetničkim ostvarenjem. Polazište projekta čini skladba Vexations Erika Satiea – jedno od najzagonetnijih i najintrigantnijih djela glazbe 20. stoljeća, poznato po autorovoj uputi da se kratki glazbeni motiv ponovi čak 840 puta. Umjesto rekonstrukcije povijesne izvedbe, studentica je djelo sagledala kao otvoreni istraživački prostor, postavljajući pitanje kako iskustvo beskonačnog ponavljanja može biti interpretirano u kontekstu suvremenog društva obilježenog ubrzanom proizvodnjom informacija, fragmentiranom pažnjom i digitalnim obrascima ponašanja. Rezultat tog istraživanja nije bila nova izvedba postojećeg djela, nego razvoj izvornog umjetničkog modela u kojem glazbeni materijal postaje polazište za istraživanje percepcije vremena, rituala ponavljanja i postupne promjene značenja. Projekt je tako nadrastao granice koncertne izvedbe te je oblikovan kao interdisciplinarni performans koji integrira glazbu, dramaturgiju, tekst, pokret i izvođačku akciju u jedinstvenu umjetničku cjelinu.	

	Autori	Naslov

Posebna vrijednost projekta očituje se u činjenici da umjetnička izvedba nije predstavljala završni cilj istraživanja, nego njegovu metodu. Ponavljanje glazbenog materijala postupno mijenja odnos izvođača prema interpretaciji, ali istodobno mijenja i način na koji publika doživljava vrijeme, pažnju, očekivanje i smisao. Time izvedba proizvodi novu umjetničku spoznaju koja nije dostupna teorijskom promišljanju ili standardnoj koncertnoj interpretaciji. Upravo u tome leži izvorni doprinos projekta – u razvoju izvedbene metodologije koja umjetnički proces pretvara u istraživački postupak.

Projekt Veksacije potvrđuje kako suvremena umjetnička praksa može biti ravnopravna forma umjetničkog istraživanja, stvarajući nova interpretacijska znanja kroz izvedbeni proces. Takav pristup rezultirao je cjelovitim umjetničkim događajem u kojem su se glazba, izvedba, dramaturgija i vizualna umjetnost međusobno nadopunjavale, stvarajući novo iskustvo za izvođače i publiku.

Jednako je značajan i doprinos studentice u području umjetničkog vodstva. Projekt je okupio četrdesetak studenata od kojih dvadeset pijanista i ostatak sa drugih odsjeka Akademije koji su tijekom višesatne izvedbe sudjelovali u precizno osmišljenoj dramaturškoj strukturi. Autorica je koordinirala organizaciju projekta, oblikovala izvedbeni koncept, vodila umjetničke pripreme i uskladila rad velikog izvođačkog ansambla, pokazujući pritom visoku razinu profesionalne odgovornosti, organizacijskih sposobnosti i umjetničkog vodstva.

Projekt je realiziran u okviru Dana umjetnosti Muzičke akademije te je privukao velik interes publike i stručne javnosti. Zahvaljujući svojoj originalnoj koncepciji, aktualnosti teme i inovativnom umjetničkom pristupu, ostvario je zapaženu medijsku vidljivost te pridonio promociji umjetničkog rada studenata i afirmaciji Muzičke akademije i Sveučilišta u Zagrebu u javnom prostoru. Time je projekt nadmašio okvire nastavne produkcije te postao primjer uspješnog povezivanja umjetničkog istraživanja, javnog djelovanja i društvene relevantnosti.

Svojom originalnošću, metodološkom utemeljenošću, interdisciplinarnošću, konceptualnom dosljednošću i uspješnom realizacijom složenoga umjetničkog projekta, Veksacije predstavljaju izniman doprinos suvremenoj umjetničkoj praksi i razvoju umjetničkog istraživanja na Sveučilištu u Zagrebu. Studentica Evelin Miličić pokazala je sposobnost samostalnog umjetničkog istraživanja, razvoja inovativnog izvedbenog modela, vođenja velikoga interdisciplinarnog tima i uspješne komunikacije umjetničkog projekta prema široj javnosti, čime u potpunosti ispunjava kriterije za dodjelu Rektorove nagrade.

U Zagrebu, 15. 08. 2026.

red. prof. art. Dalibor Cikojević

mentor

Interdisciplinarno znanstveno područje

Fakultet političkih znanosti i Akademija dramske umjetnosti

	Autori	Naslov
223.	Helena Ćatić, Iva Miljković, Petra Kolovrat, Ema Mihaliček, Vito Derdić, Rafael Anočić, Mark Fejer, Dorotea Ilečić Sever, Tamara Kovačević, Ilija Paović, Timon Špalj	Dokumentarna reportaža *(ne)dovoljan*

Sažetak

Dokumentarna reportaža *(ne)dovoljan* rezultat je višemjesečne interdiciplinarne suradnje jedanaestero studentica i studenata Fakulteta političkih znanosti i Akademije dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu. Projekt je nastao izvan redovnih nastavnih obveza, a osmislili smo ga i realizirali oslanjajući se na znanja i vještine stečene tijekom studija. Povezujući novinarski, dokumentarni i izvedbeni pristup, istražili smo kako se kazališna predstava i njezine društveno važne teme mogu približiti široj publici, osobito mladima. Reportaža donosi isječke iz kazališne predstave *(ne)dovoljan*, snimke procesa njezina nastanka te razgovora s izvođačima i njihovom mentoricom. Kroz iskustva fiktivnih maturanata i studenata koji ih glume, obrađuju se teme vezane uz proces izgradnje slike o sebi i odrastanja, kao što su anksioznost, perfekcionizam, potrebe za prihvaćanjem, društveni pritisak, pripadanje zajednici te druge. Sve teme i likove povezuje pitanje ”jesam li dovoljan/dovoljna” koje se nastavno na proces izrade predstave, prikazuju dakle i kroz stvaran iskustva protagonista. Projekt pokazuje kako međufakultetska suradnja može proizvesti vjerodostojan, informativan, autentičan te emocionalno angažirajući sadržaj. Rad time doprinosi javnom razgovoru o mentalnom zdravlju mladih ljudi te pokazuje potencijal žanra dokumentarne reportaže kao poveznice između kazališnog stvaralaštva, novinarstva i digitalne platforme te medijskih navika mladih ljudi.

Summary

The documentary reportage *(not)enough* is the outcome of several months' worth of interdisciplinary work carried out by eleven students from the Faculty of Political Science and the Academy of Dramatic Art at the University of Zagreb. The project was carried out outside of the normal teaching requirements, and it was designed and executed using the knowledge and skills that we have gained through our studies. By combining journalistic, documentary, and performance methods, we investigated how a theatre play and its socially significant themes could be made more accessible to a broader audience, in particular to young people. The reportage contains clips from the play *(not)enough,* recordings of the creation process, and interviews with the performers and their mentor. The themes of anxiety, perfectionism, the need for acceptance, social pressure, belonging, and the formation of identity are dealt with through the experiences of fictional high school graduates and the students who play them. All the themes and characters are linked by the question "am I enough?", which appears in the play and is also reflected in the real-life experiences of the protagonists. The project demonstrates how collaboration between faculties can lead to the production of content that is both informative, authentic and emotionally engaging. It therefore contributes to the public discussion about the mental health of young people and shows the potential of documentary reporting as a bridge between theatrical creativity, journalism and digital platforms.

Obrazloženje mentora

Nikolina Borčić (nborcic@fpzg.hr)
Kao mentorica u procesu izrade dokumentarne reportaže (ne)dovoljan, koja prati proces nastanka istoimene autorske predstave o mentalnom zdravlju mladih, potvrđujem da je prijavljeni rad rezultat iznimnog, inovativnog i interdisciplinarnog angažmana studenata dviju sastavnica Sveučilišta u Zagrebu. Predmet ove prijave je dokumentarna reportaža. Studenti novinarstva Fakulteta političkih znanosti osmislili su novinarski i dokumentarni koncept te samostalno snimili i montažno oblikovali prikupljeni materijal. Studenti glume Akademije dramske umjetnosti sudjeluju kao protagonisti i koautori sadržaja kroz osobne izjave i refleksije kako o nastanku predstave, tako i o vlastitom suočavanju s temama mentalnog zdravlja. Studentice i studenti Fakulteta političkih znanosti i Akademije dramske umjetnosti zajedno su tako napravili medijski sadržaj, dokumentarnu reportažu (ne)dovoljan, kojom su na neposredan i autentičan način približili složene teme različitoj publici, uključujući i mlade i starije. Projektni rad pokazuje kako dokumentarna produkcija, novinarska obrada i stručni umjetnički rad te osobna iskustva sudionika kazališnog procesa, koji su ujedno autori i autorice kazališnog teksta i koji su za svoj autorski projekt prošli odgovarajuće školovanje, čine povezane oblike istraživanja i komunikacije o zahtjevnoj i društveno relevantnoj temi mentalnoga zdravlja mladih. Posebnu vrijednost ovom radu daje i činjenica da sudionici sadržaj stvaraju vođeni kroz akademski proces, oslanjajući se na znanja i vještine stečene tijekom studija. Riječ je o osjetljivoj temi koju je nužno temeljito istražiti, a oni joj pristupaju odgovorno, pozicionirajući svoje perspektive iz osobnog iskustva i stručnog te vođenog rada. To je posebno važno u vremenu velike količine sadržaja o mentalnome zdravlju na društvenim mrežama poput TikToka, gdje o toj temi govore brojni influenceri i osobe koje sadržaj stvaraju iz privatnih razloga, a da pritom nije jasno na temelju čega polažu pravo na vjerodostojnost.

Kvaliteta projekta očituje se na tri ključne razine, u skladu s kriterijima izvrsnosti Sveučilišta u Zagrebu. Prva razina su originalnost i izvrsnost rada, koji su vidljivi u povezivanju autorskog dramskog predloška s dokumentarnim pristupom koji prati proces nastanka predstave te iskustva sudionika. Sljedeća razina kvalitete odnosi se na opseg ostvarenih rezultata, samostalnost i uloženi rad: sedam mjeseci razvoja predstave, višemjesečno praćenje procesa te opsežni poslovi pripreme, snimanja, vođenja razgovora, odabira materijala i montaže, uz angažman jedanaestero autora u različitim fazama realizacije dokumentarne reportaže. Treća ključna perspektiva kvalitete jest značaj rada za struku, kako novinarsku, tako i dramsku, koji se očituje u istraživanju mogućnosti dokumentarne reportaže kao poveznice između novinarstva, izvedbenih umjetnosti i digitalnih platformi. Riječ je o žanru koji optimalno omogućuje primjerenu artikulaciju komunikacijskog koda mladih, karakteristika platformske komunikacije te, u konačnici, današnjih medijskih navika, posebice mladih ljudi. Ovakvim se pristupom pokazuje kako kazalište može funkcionirati kao medij koji publiku potiče na prepoznavanje i promišljanje vlastitih formativnih iskustava, a istodobno sadržaj ima potencijal trajati kao sadržaj na platformi, doprijeti do širokog kruga ljudi te ih potaknuti na gledanje izvorne predstave.

Umjetničko vodstvo razvoja i izvedbe predstave, izvedene kao diplomski ispit studenata druge godine diplomskog studija glume, vodila je izv. prof. art. Dora Ruždjak Podolski, dok sam ja vodila novinarstva vodila kroz osmišljavanje i realizaciju dokumentarne reportaže, uključujući procese produkcije, snimanja i montaže, te se formalno navodim kao mentorica projekta.

Potvrđujem kako ova dokumentarna reportaža nije izrađena kao obvezni zadatak niti je ocijenjena u okviru nekog kolegija, niti na Akademiji dramske umjetnosti niti na Fakultetu političkih znanosti, kao ni za neku drugu primarnu namjenu. Riječ je o dodatnom, samostalno pokrenutom autorskom radu koji se nadovezuje na znanja i vještine autorskog tima, stečene tijekom studija, među ostalim i na kolegiju Tematsko novinarstvo, čime rad zadovoljava uvjet iz članka 3. Pravilnika o dodjeli Rektorove nagrade. Smatram da projekt ispunjava kriterije izvrsnosti, inovativnosti, originalnosti i doprinosa sveučilišnoj i široj zajednici te kao mentorica u cijelosti podržavam njegovu prijavu za Rektorovu nagradu.

Umjetničko interdisciplinarno područje

Arhitektonski fakultet

	Autori	Naslov
224.	Nina Barušić, Marko Blažević, Nino Blažić, Nera Hasan, Ana Imrović, Antonia Kelava, Ani Koletić, Margarita Koši, Kristina Kožar, Sunčica Lovrić, Matej Maslovar, Mihovil Šimun Pezelj, Liza Pirović, Lovorka Prelošćan, Martina Ramljak, Vito Reščić, Dorijan Emanuel Rotim, Toma Tolj	TRISTOTROJKA 9

	Autori	Naslov
Sažetak	Tristotrojka je regionalni studentski časopis za arhitekturu, dizajn i umjetnost sa redakcijama u Sarajevu, Novom Sadu i Zagrebu sa ciljem širenja suradnje, interdisciplinarnosti te pružanja platforme za kritičko i kreativno izražavanje studenata. Deveti broj časopisa Tristotrojke bavi se temom odnosa. Ne tražimo definiciju arhitekture, već je smještamo u kontekst. Istražujemo sraz sila koje ju prožimaju, uz elemente koji iz tog sraza nastaju, te široku mrežu disciplina i pojmova koji je okružuju i na nju djeluju. Prvi slijed odnosa arhitekturu sačinjava i oblikuje. Drugi pak propituje njene granice neprestanim razgraničavanjem i ponovnim spajanjem u potrazi za vlastitim mjestom na širokom spektru ljudske misli. Nastaje kroz turbulentno razdoblje domaće arhitekture u kojem se ponovo postavlja pitanje što nam ona znači. Događanja oko nas i sudbine remek-djela ovih prostora ušivene su u broj koji time dobiva i dimenziju zapisa jednog bitnog vremenskog trenutka iz gledišta onih koji to proživljavaju (i preživljavaju) i na kojima arhitektura i njena sutrašnjica leži. Kroz više od 20 članaka, mladi autori, arhitekti i studenti iz područja arhitekture, dizajna i umjetnosti, bave se krovnom temom odnosa kroz vlastiti spektar ideja, pitanja i odgovora. Deveti je broj omogućen sredstvima Ministarstva kulture i medija Republike Hrvatske te je kao takav potpuno besplatan za preuzimanje i ne sadrži sponzorske oglase.	
Summary	Tristotrojka is a regional student magazine for architecture, design and art with editorial offices in Sarajevo, Novi Sad and Zagreb with the aim of expanding cooperation, interdisciplinarity and providing a platform for critical and creative expression of students. The ninth issue of Tristotrojka magazine deals with the topic of relations. We do not seek a definition of architecture, but rather to place it in context. We explore the clash of forces that permeate it, along with the elements that arise from that clash, and the wide network of disciplines and concepts that surround and affect it. The first sequence of relationships constitutes and shapes architecture. The second, on the other hand, questions its boundaries through constant demarcation and reconnection in search of its own place in the broad spectrum of human thought. Created in a turbulent period of domestic architecture in which the question of what it means to us is once relevant. The events surrounding us and the fate of the local architectural masterpieces are integrated into the current issue which becomes a record of an important moment in time from the point of view of those who experience it (and survive) and on whom architecture and its future lies.Through more than 20 articles, young authors, architects and students from the fields of architecture, design and art deal with the overarching theme of relations through their own range of ideas, questions and answers. The ninth issue was made possible by the funds of the Ministry of Culture and Media of the Republic of Croatia and as such is completely free, and free of sponsored ads.	
Obrazloženje mentora	Mojca Smode-Cvitanović (msmode@arhitekt.hr) Tristotrojka je časopis za arhitekturu, dizajn i umjetnost pokrenut 2014. godine. Izdaje ga međunarodna udruga studenata koja djeluje s uredništvima u Zagrebu, Novom Sadu i Sarajevu. Tijekom više od desetljeća aktivnosti Tristotrojke, ostvaren je njezin prepoznatljiv esejistički format, vizualni identitet i sadržaj koji se dosljedno nadovezuje na spektar akutnih tema i aktualnih zbivanja u područjima relevantnog kulturnog diskursa. Izlazi u pravilu jednom godišnje, a njezin je šesti broj iz 2021. nagrađen Rektorovom nagradom Sveučilišta u Zagrebu. Deveti broj Tristotrojke, koji je predmet ovoga osvrta, ujedno i preporuke za istu, najznačajniju nagradu Zagrebačkoga sveučilišta, objavljen je u prosincu 2025. godine. Predmetni, deveti broj Tristotrojke bavi se temom odnosa. Kroz dvadeset i dva članka čiji su autori studenti arhitekture i mladi arhitekti istražuju se odnosi u situacijama unutar kojih je arhitektura relevantan su-dionik. Odnosi su to materijalni i nematerijalni, dijakroni i sinkroni, kolektivni i intimni. Relevantne profesionalne, ujedno i osobne, pozicije ostvaruju se unutar spletova odnosa koji definiraju kontekst, a samo viđenje konteksta kao interakcije odnosa upućuje na relativnost, fragilnost i neizvjesnost njegove građe. Da bi se u takvim okolnostima pronašlo uporište, nužan je adekvatan intelektualni aparat. Tematiziranim i problematiziranim odnosima spram kritike, spram informacija, spram tehnologije, spram baštine, spram javnosti, spram politike, spram slobode, kao i ostalim bitnim relacijama koje se manifestiraju u našem kulturnom prostoru u tekstovima se pristupa neposredno i izravno. Iste relacije ujedno potvrđuju osobitost svestranog područja dosega inherentnog disciplinama kojima se ovaj časopis bavi. Esejistički način pisanja vođen je kroz intimnu sferu ideja, percepcija i reakcija. Velik dio sadržaja Tristotrojke gradi se na određenoj vrsti proživljenog iskustva. Temeljem istog, definiraju se stajališta s kojih se određuju usmjerenja i dometi tematskih rakursa. Emocije koje izbijaju iz ovakvih suočavanja govore mnogo. Govore o generaciji koja stvarnost neće shvaćati pasivno, o generaciji koja razvija vlastite alate kritičkog mišljenja i napokon, o generaciji koja će, ukoliko je potrebno, i fizički zauzeti položaje i braniti vlastita uvjerenja. Generacija je to danas mladih ljudi, njezin rad će uskoro naslijediti iduća, i tako dalje. Niz izdanja Tristotrojke kontinuirano bilježi zapise generacija studenata, a njezina srž kritike zajedno s časopisom opstaje kroz vrijeme. Pored pružanja platforme za kritičko i kreativno izražavanje studenata, časopis Tristotrojka kontinuirano opravdava i svoje ostale ciljeve – razvijanje međuinstitucijske i međunarodne suradnje, interdisciplinarnosti, društvene odgovornosti i inkluzivnosti. Riječ je o vrijednostima koje je neophodno njegovati u svakoj zajednici i društvu. Ovaj časopis tome doprinosi nizom svojih dosadašnjih izdanja, a izuzetno je važno da ovakva inicijativa dolazi od strane studenata. Studenti – članovi uredništva devetog broja časopisa Tristotrojka svoj su zadatak obavili suvereno. Opseg i značaj njihovog rada nedvojbeno je zaslužio da bude nagrađen Rektorovom nagradom Sveučilišta u Zagrebu za akademsku godinu 2025./2026.	

Muzička akademija i Tekstilno-tehnološki fakultet

	Autori	Naslov
225.	Valentina Đuka, Nada Tomica Klišanin, Marie Lucia Kossjanenko, Mia Vidaković, Hana Sever, Marta Knežević, Lovro Ivić, Mia Đogić, Lea Rajković, Marta Burazer, Andrija Džaja, Dora Mlinarić, Lucija Škrinjarić, Danijela Grejza, Magdalena Rogić, Pavle Franković, Dora Kuleš, Karlo Filipec, Marin Stipe Benja, Luka Glavendekić (MUZA), Petra Barković, Ksenija Božović, Andrea Fletko, Tamara Ječnenica, Blagica Kuzeva, Klara Petraš, Laura Vragović, Lorena Vrbanec, Dora Vuković, Tea Vuksan, Katarina Grujić (TTF)	*Stabant matres* - oratorij Paola Marzocchija
Sažetak	Studentski projekt *Stabant matres* povezao je studente dviju sastavnica Sveučilišta u Zagrebu: Muzičke akademije te Tekstilno tehnološkog fakulteta, te rezultirao dvjema izvedbama, 4. ožujka u Zagrebu te 6. ožujka 2026. godine u Zadru, ostvarivši visoku umjetničku razinu te pridonijevši promicanju suvremene umjetnosti i kulturnoj decentralizaciji domovine. Sadržajno, suvremeni oratorij Paola Marzocchija na libreto Guida Barbierija lako je promatrati u kontekstu današnjice. Libretist u fokus stavlja četiri biblijske žene, jedine čija se imena spominju u genealogiji Isusa Krista, donoseći sudbinu „odmetnica“ koje postaju „utemeljiteljice“: (*iz programske knjižice)* „one su zapravo četiri strankinje, žene koje ne pripadaju lozi izabranog naroda, koje dolaze iz dalekih mjesta u vremenu i prostoru, iako sve teže biti primljene u zajednicu. Tamara je Kaananka, dolazi iz regije južno od Izraela koja se danas podudara s teritorijem Libanona, Palestine, Sirije i Jordana, Rahaba je rođena u Jerihonu, također Kaananka, Ruta je Moabinja, stoga pripada drevnom semitskom narodu koji je živio duž istočnih obala Mrtvog mora, Bat Šeba je Hetitkinja iz Anatolije čiji se teritorij djelomično podudara s modernom Turskom. Ukratko, one su, u konačnici, četiri 'imigrantice' (…) i status ove četiri žene je raznolik i djelomično 'skandalozan'; prostitutka, žetelica, varalica, preljubnica…“ Portretirana marginalizirana grupa koja predstavlja ključ u sukreaciji Novog naraštaja, koji naposlijetku rađa Spasitelja, ne samo izabranog naroda, već svih ljudi, predstavlja osnovu kršćanstva, ali i temu koju je vrlo lako moguće aktualizirati i danas, u pogledu rasnih i rodnih nesrazmjera, migrantskih kriza, previranja i ratova. Projekt se u akademskoj zajednici istaknuo izrazitom studentskom inicijativom – studenti su tijekom približno dva mjeseca intenzivnog rada aktivno sudjelovali u organizaciji, koordinaciji proba, komunikaciji među sudionicima te u konačnici realizaciji izvedbi. Nadalje, značajem se ističe edukativni aspekt ovog projekta: studentima pjevanja te instrumentalističkih smjerova omogućeno je upoznavanje sa suvremenom glazbenom literaturom te bavljenje oratorijem kao velikom vokalno-instrumentalnom formom, rijetko zastupljenima u redovitom obrazovanju, a čime se nedvojbeno gradi kondicija za buduće prilike u profesionalnom svijetu. Neposredna suradnja s gostujućim skladateljem Marzocchijem pružila je svima uključenima uvid u proces nastanka djela, interpretacijske zahtjeve koje ono sa sobom nosi te važnost umjetničkog dijaloga. Naposlijetku, društveni doprinos projekta predstavlja njegov potencijalno najvrjedniji aspekt. Izvedbe Oratorija u Zagrebu i Zadru omogućile su publici susret sa suvremenom glazbom, te aktualnim europskim skladateljskim praksama. Izvedbom izvan Zagreba, kao kulturnog središta Hrvatske, pridonijelo se kulturnoj decentralizaciji te je učinjen značajan doprinos u vidu dostupnosti suvremenih umjetničkih tekovina široj zajednici, koja bi trebala nadilaziti granice metropole. Zaključno svemu navedenome, vrijednost ovog projekta nije izjednačena s uspješnošću dvaju izvedbi, koje su same po sebi gotov proizvod, takoreći kruna čitavoga procesa, već leži u velikom osobnom angažmanu svih uključenih studenata, koji su stečenim umjetničkim i organizacijskim iskustvima te sa sviješću o potrebama šire zajednice ohrabreni djelovati na promociji suvremene glazbe i kulturnom životu čitave Lijepe Naše.	
Summary	The student project *Stabant matres* brought together students from two constituent units of the University of Zagreb: the Academy of Music and the Faculty of Textile Technology. The project resulted in two performances, held on 4 March in Zagreb and on 6 March 2026 in Zadar, achieving a high artistic standard while contributing to the promotion of contemporary art and the cultural decentralization of Croatia. In terms of its content, Paolo Marzocchi’s contemporary oratorio, set to a libretto by Guido Barbieri, can readily be viewed in the context of the present day. The librettist places four biblical women at the center of the work—the only women whose names are mentioned in the genealogy of Jesus Christ—presenting the stories of “outsiders” who ultimately become “founding mothers.” As stated in the programme booklet: “They are, in fact, four foreigners, women who do not belong to the lineage of the chosen people, who come from distant places in time and space, and who nevertheless manage to be accepted into the community. Tamar is a Canaanite, coming from the region south of Israel that today corresponds to the territories of Lebanon, Palestine, Syria and Jordan. Rahab was born in Jericho and was also a Canaanite. Ruth was a Moabite, belonging to an ancient Semitic people who lived along the eastern shores of the Dead Sea. Bathsheba was a Hittite from Anatolia, a territory that partially corresponds to modern-day Turkey. In short, they are ultimately four ‘immigrant women’ (…) and the status of these four women is diverse and partly ‘scandalous’: a prostitute, a gleaner, a deceiver, an adulteress…” The portrayal of a marginalized group that becomes essential to the creation of a New Generation, which ultimately gives birth to the Savior—not only of the chosen people, but of all humanity—lies at the heart of Christianity. At the same time, it is a theme that can readily be brought into dialogue with the present day, particularly in relation to racial and gender inequalities, migration crises, social upheavals, and wars. The project distinguished itself within the academic community through a strong sense of student initiative. Over approximately two months of intensive work, students actively participated in the organization and coordination of rehearsals, communication among participants, and, ultimately, the realization of the performances. Equally significant was the project’s educational dimension: students of voice and instrumental performance had the opportunity to become acquainted with contemporary musical literature and to engage with the oratorio as a large-scale vocal-instrumental form, one that is rarely represented in regular curricula. This experience undoubtedly contributes to developing the skills and artistic stamina necessary for future professional opportunities. Direct collaboration with the visiting composer also provided all participants with insight into the process of creating a musical work, its interpretative demands, and the importance of artistic dialogue. Finally, the project’s social contribution represents potentially its most valuable aspect. The performances of the Oratorio in Zagreb and Zadar enabled audiences to encounter contemporary music and current European compositional practices. By presenting the work outside Zagreb, Croatia’s principal cultural center, the project contributed to cultural decentralization and made a significant contribution to increasing the accessibility of contemporary artistic achievements to a wider community—one that should extend beyond the boundaries of the capital. In conclusion, the value of this project cannot be measured solely by the success of the two performances, which are, in fact the completed product and culmination of the entire process. Rather, its true value lies in the considerable personal engagement of all participating students, who, through the artistic and organizational experience they gained and through a heightened awareness of the needs of the wider community, have been encouraged to contribute to the promotion of contemporary music and to the cultural life of Croatia as a whole.	
Obrazloženje mentora	Martina Silić (msilic@muza.hr) Projekt "Stabant matres" skladatelja Paola Marzocchija nastavak je suradnje s konzervatorijem "G.Verdi" iz Ravenne. Prije dvije godine suradnja je započela izrazito uspješnim projektom "Voices of Europe" u kojem su naši studenti izvodili napjeve iz različitih dijelova Europe u modernoj obradi Paola Marzocchija i naših studenata kompozicije. Već tada nam je skladatelj	

	Autori	Naslov
	pokazao i druge svoje radove a oratorij "Stabant matres" (Stajahu majke) za pet solistica i mali orkestar nam se odmah učinio izuzetno glazbeno vrijedan i adekvatan za izvedbu naših studenata. Kolega Ivan Josip Skender je voditelj ansambla za suvremenu glazbu "Asmangu" a ja u klasi imam pet studentica koje glasovima upravo idealno odgovaraju zahtjevima oratorija. Libreto, sadţaj oratorija je iznimno zanimljiv. Radi se o priči o oet starozavjetnih ţena koje svojim ţivotima svjedoče o snazi, lojalnosti, junaštvu, poţrtvovnosti u ţivotnim okolnostima progonstva, izoliranosti, odbačenosti, siromaštva, temama koje su naţalost uvijek aktualne a napose u ovom ratovima bremenitom vremenu. Uključili smo u projekt i koege s TTFa koji su napravili skice i izradili kostime koji su savršeno odgovarali kontekstu. Studenti pjevanja, instrumentalisti i dirigentica su odgovorili zahtjevima na vrlo visokom nivou. Partitura je pripremljena s paţnjom i brigom i oko najmanjih detalja, proţivljeno i promišljeno. Dvorana Bersa Muzičke akademije je bila dupkom ispunjena oduševljenom publikom. Koncertni ured Zadar, poznavajući rad Paola Marzocchija od ranije, nas je pozvao da odţimo koncert u njihovom koncertnom ciklusu. Organizacija puta, izvedba u Zadru u obnovljenoj crkvi sv. Nikole, odaziv publike, sve je prošlo veoma uspješno. Osim "diseminacije rezultata umjetničkog istraţivanja" izvedbom u Zadru, projekt je polučio i dodanu vrijednost odnosno svoj nastavak u vidu poziva od strane profesionalnog orkestra "Wunderkammer orchestra" iz Pesara u Italiji, a napreporuku Paola Marzocchija, studenticama Miji Vidaković, sopranistici i Miji Đogić, dirigentici. One su s velikim uspjehom nastupile 1. i 2. 8.2026. uz orkestar u Fanu i Cantianu te oduševljenoj publici i stručnoj javnosti predstavili visoku razinu muziciranja kakvu podučavamo i odgajamo na našoj Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu.

(e) Nagrada za posebne natjecateljske uspjehe pojedinaca ili timova

Biomedicina i zdravstvo

Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
226.	Jan Schmidt	PRIJAVA NA NATJEČAJ ZA DODJELU REKTOROVE NAGRADE ZA POSEBNE NATJECATELJSKE USPJEHE POJEDINCA
Saţetak	Posebnu vrijednost mojih rezultata daje činjenica da su ostvareni u okolnostima u kojima su svakodnevni treninzi, višesatne pripreme, višednevna putovanja na natjecanja, fizički napori i natjecateljski stres morali biti usklađeni s intenzivnim rasporedom predavanja, kliničkih vježbi, kolokvija i ispita. Upravo zbog toga navedena postignuća smatram ne samo sportskim uspjehom, već i potvrdom sposobnosti dugotrajnog održavanja izvrsnosti u dvama izrazito zahtjevnim područjima istodobno. Državna sveučilišna prvenstva u tenisu Za reprezentaciju Sveučilišta u Zagrebu u tenisu nastupio sam na 2 državna sveučilišna prvenstva i ostvario zapaţene uspjehe osvojivši : 1. mjesto na državnom sveučilišnom prvenstvu 2024. , 1. mjesto na državnom sveučilišnom prvenstvu 2023. godine. Zagrebačka sveučilišna prvenstva U ulozi voditelja tj. kapetana reprezentacije Medicinskog fakulteta u Zagrebu ostvario sam uspjehe koji svrstavaju Medicinski fakultet među najuspješnije fakultete u konkurenciji sveučilišnih natjecanja u tenisu u posljednjih nekoliko godina osvojivši : 3. mjesto na UniSport ZG sveučilišnom prvenstvu 2024./2025. 1. mjesto na UniSport ZG sveučilišnom prvenstvu 2023./2024. Europska sveučilišna prvenstva Odabirom izbornika teniske reprezentacije Sveučilišta u Zagrebu, tijekom protekle četiri godine bio sam pozvan i nastupao sam na trima Europskim sveučilišnim prvenstvima : 2022. Europske sveučilišne igre u Lodzu, Poljska , 2024. Europske sveučilišne igre u Miškolcu, Mađarska , 2025. Europsko sveučilišno prvenstvo u tenisu i padelu u Coimbri, Portugal. Seniorsko prvenstvo Hrvatske 2026. Posebno ističem nastup na : Dvoranskom seniorskom prvenstvu Hrvatske 2026. u parovima na kojem sam osvojio 3. mjesto. Humanijada 2025 tri 1. mjesta (tenis pojedinačno, tenis parovi, padel)
Summary	.
Obrazloţenje mentora	-- // --

Biotehničke znanosti

--

Društvene znanosti

Fakultet organizacije i informatike

	Autori	Naslov
227.	Ema Andjelković	Project Management Forum
Saţetak	Ema Andjelković osvojila je 1. mjesto na natjecanju Project Management Forum. U natjecanju je sudjelovalo približno 15 timova, sastavljenih od po četiri člana. Provedeno je u suradnji s kompanijom Nelt, čiji su predstavnici sudionicima predstavili poslovanje kompanije i konkretan poslovni problem koji je trebalo riješiti. Zadatak je bio osmisliti cjelovit plan ulaska kompanije na novo tržište, što je uključivalo analizu i odabir države, definiranje strategije ulaska na tržište, marketinški pristup te izradu financijskog plana. Poseban izazov predstavljalo je ograničeno vrijeme jer su sudionici za analizu problema, istraţivanje, razvoj rješenja i pripremu konačnog prijedloga imali svega 90 minuta, zbog čega je natjecanje bilo vrlo dinamično i nalikovalo poslovnom hackathonu. Ema se već tijekom početnog razgovora s predstavnicima Nelta istaknula inicijativom i sposobnošću prepoznavanja ključnih informacija potrebnih za donošenje poslovne odluke. Postavila je više konkretnih pitanja, među kojima i pitanje o trošku proizvodnje jednog proizvoda. Predstavnici kompanije naknadno su istaknuli da je Ema bila jedina sudionica među svim timovima koja je zatraţila taj podatak, čime je pokazala sposobnost da i u vrlo kratkom vremenu prepozna informacije ključne za izradu realnog i financijski održivog rješenja. Unutar tima preuzela je odgovornost za izradu cjelokupnog financijskog plana. U iznimno kratkom roku analizirala je troškove proizvodnje, mehanizacije, potrebnih radnika i rada, bruto i neto iznose te ostale troškove poslovanja, kao i raspodjelu početnog budţeta između različitih područja projekta. Na temelju dostupnih podataka izračunala je minimalnu prodajnu cijenu proizvoda potrebnu za ostvarivanje točke pokrića, odnosno poslovanje bez gubitka tijekom prve godine, kao i cijenu potrebnu za ostvarivanje planirane profitabilnosti. U financijski je model uključila marţu i ključne pokazatelje uspješnosti (KPI-jeve) te izradila projekciju poslovanja za razdoblje od dvije godine. Na taj način financijski dio rješenja nije ostao na razini procjene, već je predstavljan kao meĎusobno povezan i argumentiran model kojim je bilo moguće procijeniti financijsku održivost predloţene poslovne strategije. Uz financijski dio, Ema je sudjelovala i u istraţivanju i analizi potencijalnih tržišta, kako bi se odluka o odabiru drţave temeljila na relevantnim pokazateljima i dostupnim podacima. Osvojeno prvo mjesto predstavlja potvrdu njezine sposobnosti da znanja stečena tijekom studija primijeni u kompleksnom i vremenski ograničenom poslovnom problemu, uz istodobno kvalitetno funkcioniranje unutar tima. Posebno se ističu njezino analitičko razmišljanje, inicijativa, preciznost, sposobnost brzog donošenja odluka te preuzimanje odgovornosti za ključan dio konačnog rješenja. Uz navedeni uspjeh, Ema je tijekom studija sudjelovala i u Blended Intensive Programme (BIP) u Njemačkoj, gdje je u meĎunarodnom timu sudjelovala u razradi projekta aplikacije namijenjene pronalasku događanja i povezivanju ljudi u njemačkim gradovima. Projekt je uključivao analizu tržišta, marketing, financijsko planiranje i izradu prototipa, a njezin je glavni doprinos bio razvoj funkcionalnog prototipa aplikacije. U tehnologiji Flutter izradila je frontend aplikacije kojim su predstavljeni izgled aplikacije, korisničko sučelje i način njezina korištenja.
Summary	Ema Andjelković won 1st place at the Project Management Forum competition. Approximately 15 teams, each consisting of four members, participated in the competition. The competition was organized in cooperation with Nelt, whose representatives introduced the participants to the company’s business operations and presented a specific business problem that needed to be solved. The task was to develop a comprehensive plan for the company’s entry into a new market, including the analysis and selection of a country, definition of a market entry strategy, a marketing approach, and the development of a financial plan. A particular challenge was the limited time, as participants had only 90 minutes to analyze the problem, conduct research, develop a solution, and prepare the final proposal, making the competition highly dynamic and similar to a business hackathon. During the initial discussion with Nelt representatives, Ema stood out through her initiative and ability to identify key information required for making a business decision. She asked several specific questions, including one about the production cost of a single product. The company representatives later pointed out that Ema was the only participant among all teams who requested this information, demonstrating her ability to identify, even within a very limited time, information essential for developing a realistic and financially sustainable solution. Within the team, she took responsibility for developing the entire financial plan. In an exceptionally short period of time, she analyzed the costs of production, machinery, required workers and labor, gross and net amounts, and other operating costs, as well as the allocation of the initial budget across different areas of the project. Based on the available data, she calculated the minimum selling price of the product required to reach the break-even point, i.e., to operate without a loss during the first year, as well as the price required to achieve the planned profitability. She incorporated the margin and key performance indicators (KPIs) into the financial model and developed a business projection for a two-year period. In this way, the financial part of the solution did not remain merely an estimate but was presented as an interconnected and well-supported model that made it possible to assess the financial sustainability of the proposed business strategy. In addition to the financial component, Ema also participated in researching and analyzing potential markets to ensure that the decision regarding country selection was based on relevant indicators and available data. Winning first place confirms her ability to apply the knowledge acquired during her studies to a complex and time-constrained business problem while working effectively within a team. Her analytical thinking, initiative, precision, ability to make decisions quickly, and willingness to take responsibility for a key part of the final solution particularly stand out. In addition to this achievement, during her studies Ema also participated in a Blended Intensive Programme (BIP) in Germany, where she worked in an international team on developing an application project designed to help people find events and connect with others in German cities. The project included market analysis, marketing, financial planning, and prototype development, with her main contribution being the development of a functional application prototype. Using Flutter, she developed the application’s frontend, presenting its visual design, user interface, and how it would be used.
Obrazloţenje mentora	-- // --
228.	Dora Grofelnik	Accounting Battle 2026
Saţetak	Dora Grofelnik ostvarila je 1. mjesto na nacionalnom studentskom natjecanju Accounting Battle 2026, koje organizira studentska udruga eSTUDENT. Natjecanje okuplja studente različitih visokih učilišta iz cijele Republike Hrvatske, a provodi se u više kategorija računovodstva. Dora se natjecala u kategoriji Porezno računovodstvo, u kojoj je ostvarila najbolji rezultat. Interes za računovodstvo razvila je još tijekom srednjoškolskog obrazovanja, kada je sudjelovala i u Erasmus+ programu stručne prakse u Irskoj te tijekom dva tjedna stekla praktično iskustvo u meĎunarodnom poslovnom okruţenju. To iskustvo dodatno je potaknulo njezin interes za stjecanje novih znanja i njihovu primjenu u stvarnim poslovnim situacijama. Upravo je zbog izraţenog interesa za računovodstvo i ţelje za provjerom vlastitih znanja odlučila sudjelovati na Accounting Battle natjecanju, pri čemu je za područje natjecanja odabrala porezno računovodstvo kako bi dodatno proširila svoje znanje o poreznim propisima. Natjecanje se odvijalo kroz dva kruga. U prvom, online krugu rješavala je test koji je obuhvaćao pitanja višestrukog izbora, računske zadatke i praktične računovodstvene primjere, uključujući obračun plaće te područja financijskog, upravljačkog i poreznog računovodstva. Nakon uspješno završenog prvog kruga pozvana je u finale koje se održalo uţivo u Zagrebu. U završnom krugu natjecatelji su rješavali poslovni slučaj koji je pripremilo poduzeće iz odabrane kategorije. Dorin zadatak bio je ispuniti PDV obrazac na temelju približno trideset poslovnih promjena. Iako se s takvim dokumentom prethodno nije susrela u praksi, vrlo je brzo prepoznala da pojedine poslovne promjene sadrţe informacije ključne za pravilno evidentiranje podataka u PDV obrascu. Upravo joj je takav analitički pristup omogućio da velik dio podataka pravilno rasporedi i poveţe s odgovarajućim poreznim tretmanom. Uz popunjavanje obrasca, zadatak je zahtijevao i odreĎivanje odgovarajućih stopa PDV-a za različite vrste roba i usluga, poznavanje vaţećih stopa PDV-a u Republici Hrvatskoj te rokova za predaju PDV obrasca. Sloţenost zadatka dodatno je povećavalo ograničeno vrijeme za njegovo

	Autori	Naslov
	rješavanje. Unatoč tome što se prvi put susrela s konkretnim dokumentom i zahtjevnim poslovnim slučajem, Dora je svojim znanjem i analitičkim pristupom ostvarila najbolji rezultat u konkurenciji studenata iz cijele Hrvatske. Nakon pisanog dijela uslijedio je individualni intervju sa stručnim povjerenstvom poduzeća čiji je poslovni slučaj rješavala. Tijekom razgovora trebala je obrazložiti svoj pristup rješavanju zadatka i pojedine donesene odluke. Članovi stručnog povjerenstva posebno su pohvalili njezin način razmišljanja i sposobnost prepoznavanja važnih informacija unutar poslovnih promjena te njihova povezivanja s konkretnim računovodstvenim rješenjima. Povratne informacije stručnjaka iz prakse dodatno su joj omogućile uvid u moguće drugačije pristupe rješavanju pojedinih dijelova zadatka i predstavljale vrijednu priliku za daljnje učenje. Osvojeno prvo mjesto na Accounting Battleu predstavlja značajan uspjeh kojim je Dora potvrdila sposobnost primjene teorijskih znanja stečenih tijekom studija na složene i praktične poslovne probleme. Natjecanje je od nje zahtijevalo analitičko razmišljanje, brzo povezivanje informacija, donošenje odluka pod vremenskim pritiskom te jasno i argumentirano obrazlaganje vlastitih rješenja pred stručnjacima iz prakse. Kroz kombinaciju međunarodnog iskustva, kontinuiranog interesa za računovodstvo i iznimnog rezultata na nacionalnom studentskom natjecanju Dora pokazuje visoku razinu motivacije za daljnje usavršavanje te potencijal za razvoj u području računovodstva i financija, a svojim je uspjehom ujedno predstavila Fakultet organizacije i informatike na nacionalnoj razini.	
Summary	She achieved 1st place at the national student competition Accounting Battle 2026, organized by the student association eSTUDENT. The competition brings together students from various higher education institutions across the Republic of Croatia and is held in several accounting categories. Dora competed in the Tax Accounting category, in which she achieved the best result. She developed an interest in accounting during her secondary education, when she also participated in an Erasmus+ professional internship programme in Ireland, gaining practical experience in an international business environment over a two-week period. This experience further encouraged her interest in acquiring new knowledge and applying it in real-world business situations. Due to her strong interest in accounting and her desire to test her knowledge, she decided to participate in the Accounting Battle competition, choosing tax accounting as her competition category in order to further expand her knowledge of tax regulations. The competition consisted of two rounds. In the first, online round, she completed a test that included multiple-choice questions, calculation tasks, and practical accounting examples, including payroll calculation and areas of financial, managerial, and tax accounting. After successfully completing the first round, she was invited to the final, which was held in person in Zagreb. In the final round, competitors solved a business case prepared by a company associated with their selected category. Dora's task was to complete a VAT return form based on approximately thirty business transactions. Although she had not previously encountered such a document in practice, she quickly recognized that certain business transactions contained information essential for correctly recording data in the VAT return form. This analytical approach enabled her to correctly classify a large amount of the data and link it to the appropriate tax treatment. In addition to completing the form, the task required determining the appropriate VAT rates for different types of goods and services, knowledge of the applicable VAT rates in the Republic of Croatia, and the deadlines for submitting the VAT return form. The complexity of the task was further increased by the limited time available to complete it. Despite encountering the specific document and demanding business case for the first time, Dora achieved the best result among students from across Croatia through her knowledge and analytical approach. The written part was followed by an individual interview with the expert panel of the company whose business case she had solved. During the interview, she was required to explain her approach to solving the task and the decisions she had made. The members of the expert panel particularly praised her way of thinking and her ability to identify important information within the business transactions and connect it with specific accounting solutions. Feedback from professionals also provided her with insight into alternative approaches to solving certain parts of the task and represented a valuable opportunity for further learning. Winning 1st place at Accounting Battle represents a significant achievement through which Dora demonstrated her ability to apply theoretical knowledge acquired during her studies to complex and practical business problems. The competition required analytical thinking, the ability to quickly connect information, decision-making under time pressure, and the ability to clearly and convincingly explain her solutions to professionals. Through the combination of international experience, continuous interest in accounting, and an outstanding result at a national student competition, Dora demonstrates a high level of motivation for further professional development and potential for growth in the field of accounting and finance. Through her achievement, she also represented the Faculty of Organization and Informatics at the national level.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
229.	Patrik Šantek	Accounting Battle
Sažetak	Patrik Šantek osvojio je 1. mjesto na Accounting Battle natjecanju. Njegov ovogodišnji uspjeh na Accounting Battle natjecanju posebno se ističe kontinuitetom jer na natjecanju je sudjelovao ukupno tri puta, počevši od 2024. godine i svaki je put izborio plasman u finale, a čak je dva puta osvojio prvo mjesto. Patrikov višegodišnji uspjeh na natjecanju potvrđuje kontinuirani interes za računovodstvo i njegovu motivaciju za stalno usavršavanje. Posebnu vrijednost ovogodišnjem rezultatu daje činjenica da je u međuvremenu stekao i praktično iskustvo kroz stručnu praksu u revizorskom društvu, koje je neposredno primijenio tijekom rješavanja ovogodišnjeg natjecateljskog zadatka. Zadatak u finalnom krugu bio je izrazito zahtjevan i vremenski ograničen, do te mjere da ga je bilo gotovo nemoguće u cijelosti riješiti unutar predviđenog vremena. Cilj natjecanja stoga nije bio samo postići što veći broj točnih odgovora, već pokazati koliko duboko natjecatelj razumije računovodstvenu problematiku, koliko samostalno može uočavati pogreške te koliko kvalitetno može argumentirati vlastita rješenja. Patrik je tijekom rješavanja zadatka pokazao upravo takav pristup. Osim samog knjiženja poslovnih događaja, bio je sposoban detaljno obrazložiti korištena računovodstvena rješenja i samostalno identificirati i ispraviti pogreške. Stručni partner natjecanja, Crowe Hrvatska, posebno je vrednovao razumijevanje računovodstvene problematike i logiku rješavanja, a ne isključivo formalnu točnost pojedinačnih odgovora. Praktično iskustvo stečeno tijekom stručne prakse u revizorskom društvu pokazalo se osobito korisnim u rješavanju konkretnih zadataka. Patrik je zahvaljujući prethodnom iskustvu uspješno primjenjivao znanja vezana uz raspodjelu dugoročnih obveza na kratkoročne, porezno priznavanje određenih rashoda te mogućnosti umanjenja porezne obveze trgovačkih društava. Na taj je način znanja stečena tijekom studija povezao s iskustvom iz stvarnog poslovnog okruženja i primijenio ih u složenoj natjecateljskoj situaciji. Važan dio natjecanja predstavljao je i razgovor sa stručnjacima iz prakse, tijekom kojeg je imao priliku detaljno obrazložiti svoj pristup i raspraviti pojedina računovodstvena rješenja. Takav neposredan kontakt sa stručnjacima dodatno je pridonio njegovom profesionalnom razvoju i omogućio mu razmjenu iskustava s predstavnicima poslovnog sektora i drugim studentima. Accounting Battle samo je jedan od niza studentskih natjecanja na kojima je Patrik sudjelovao tijekom svog akademskog obrazovanja. Njegovo iskustvo uključuje Digitalni inovacijski inkubator, Hackathon, Portfolio Masters te Case Study natjecanje u Portorožu u Sloveniji. Sudjelovanjem u različitim vrstama natjecanja kontinuirano razvija sposobnost analitičkog razmišljanja, rješavanja kompleksnih problema, rada pod vremenskim pritiskom i primjene teorijskih znanja u praktičnim situacijama.	
Summary	Patrik Šantek won 1st place at the Accounting Battle competition. His achievement at this year's Accounting Battle competition is particularly notable for its continuity, as he has participated in the competition a total of three times, starting in 2024. Each time, he qualified for the final, and on two occasions he won first place. Patrik's success in the competition over several years demonstrates his continuous interest in accounting and his motivation for ongoing professional development. This year's result is particularly valuable because, in the meantime, he also gained practical experience through an internship at an auditing firm, which he directly applied while solving this year's competition task. The task in the final round was extremely demanding and time-constrained, to the extent that it was almost impossible to complete it in full within the available time. The aim of the competition was therefore not only to achieve the highest possible number of correct answers, but also to demonstrate how deeply the competitor understands accounting issues, how independently they can identify errors, and how effectively they can justify their solutions. Patrik demonstrated precisely this approach while solving the task. In addition to recording business transactions, he was able to explain the accounting solutions used in detail and independently identify and correct errors. The competition's professional partner, Crowe Croatia, particularly valued the understanding of accounting issues and the logic behind the solutions, rather than solely the formal correctness of individual answers. The practical experience gained during his internship at an auditing firm proved particularly useful in solving specific tasks. Thanks to his previous experience, Patrik successfully applied knowledge related to the reclassification of long-term liabilities into short-term liabilities, the tax deductibility of certain expenses, and possibilities for reducing corporate tax liabilities. In this way, he connected the knowledge acquired during his studies with experience from a real-world business environment and applied it in a complex competition setting. An important part of the competition was also a discussion with professionals, during which he had the opportunity to explain his approach in detail and discuss individual accounting solutions. This direct contact with professionals further contributed to his professional development and enabled him to exchange experiences with representatives of the business sector and other students. Accounting Battle is just one of several student competitions in which Patrik has participated during his academic education. His experience includes the Digital Innovation Incubator, Hackathon, Portfolio Masters, and a Case Study competition in Portorož, Slovenia. By participating in different types of competitions, he continuously develops his ability to think analytically, solve complex problems, work under time pressure, and apply theoretical knowledge in practical situations.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
230.	Laura Kronast	Accounting Battle
Sažetak	Laura Kronast osvojila je 1. mjesto na Accounting Battle natjecanju (upravljačko računovodstvo). Njezin uspjeh posebno je vrijedan s obzirom na činjenicu da dolazi iz područja informacijskih i poslovnih sustava, a natjecala se u području računovodstva koje nije primarno područje njezina studija. Interes za računovodstvo dodatno je razvila kroz rad putem studentskog ugovora u računovodstvenoj tvrtki, gdje je stekla praktična znanja iz financijskog i poreznog računovodstva. Upravo je želja za proširivanjem znanja i upoznavanjem novog područja bila jedan od motiva za prijavu na natjecanje. Prije prvog, online kruga natjecanja samostalno je proučavala teorijske osnove i ključne formule koje se koriste u zadacima iz upravljačkog računovodstva. Time je pokazala inicijativu i sposobnost samostalnog usvajanja znanja iz područja izvan svojeg primarnog studijskog usmjerenja. U završnom krugu natjecanja dobila je realnu poslovnu situaciju u kojoj je bilo potrebno prepoznati nelogičnosti u poslovanju, analizirati dostupne podatke i donositi zaključke na način sličan radu stručnjaka u reviziji. U takvoj situaciji Laura je uspješno primijenila prethodno stečena znanja i ostvarila najbolji rezultat u svojoj kategoriji. Posebnu vrijednost njezinu uspjehu daje činjenica da je kroz natjecanje povezala znanja iz područja informatike, poslovanja i računovodstva, čime je pokazala širinu interesa i sposobnost prilagodbe novim područjima. Sudjelovanje u natjecanju za nju je predstavljalo priliku da se okuša u području izvan svojeg primarnog studijskog usmjerenja, a ostvareno prvo mjesto potvrda je njezine sposobnosti da nova znanja u kratkom vremenu usvoji i uspješno primijeni. Njezin rezultat prepoznat je i izvan samog natjecanja. Udruga eSTUDENT proslijedila je njezine kontakt podatke revizorskim društvima, nakon čega je Laura zaprimila više ponuda za posao u području revizije. To predstavlja dodatnu potvrdu vrijednosti njezina znanja i kompetencija te povezanosti njezina studentskog angažmana s potrebama poslovne prakse. Prvo mjesto na Accounting Battleu dio je šireg kontinuiranog angažmana i izvrsnosti koju Laura pokazuje tijekom svojeg akademskog obrazovanja. Za svoja je postignuća prethodno primila Dekanu nagradu za najbolja studentska postignuća prema znanstvenim, stručnim i sportskim postignućima te Nagradu za izvrsnost „Prof. Franjo Ruža" te nagradu Rotary Cluba Varaždin. Aktivno sudjeluje i na studentskim natjecanjima. Na Digitalnom inovacijskom inkubatoru osvojila je 3. mjesto u kategoriji izdavačke industrije za timski inovacijski projekt u suradnji sa Školskom knjigom, dok je na natjecanju Global Goals Jam osvojila 1. mjesto za projekt Iskrica znanja, platformu namijenjenu prilagodbi nastavnog i tekstualnog sadržaja osobama s teškoćama u učenju. Ovi rezultati dodatno potvrđuju njezinu sposobnost kreativnog i inovativnog razmišljanja te rada u timu na rješavanju konkretnih problema. Svoje znanje kontinuirano nadograđuje i kroz dodatne edukacije i međunarodna iskustva. Sudjelovala je u programu Huawei Seeds for the Future, u sklopu kojeg je stekla znanja o naprednim tehnologijama i posjetila Huawei tvornicu u Budimpešti, te u Erasmus+ kombiniranom intenzivnom programu Design IT for the Better u Amsterdamu. Dodatno je završila Blockchain Bootcamp u organizaciji Fakulteta organizacionih nauka u Beogradu te kratki intenzivni program An Introduction to Asymmetric Cryptography & Its Applications na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu, pod vodstvom prof. dr. sc. Roberta Erre s fakulteta ESIEA u Parizu. - Laura Kronast, 3. godina prijediplomskog studija Informacijski i poslovni sustavi	
Summary	Laura Kronast won 1st place at the Accounting Battle competition (Management Accounting). Her achievement is particularly noteworthy given that her academic background is in Information and Business Systems, while she competed in accounting, which is not the primary field of her studies. She further developed her interest in accounting through student employment at an accounting firm, where she gained practical knowledge of financial and tax accounting. Her desire to expand her knowledge and explore a new field was one of the main motivations for entering the competition. Before the first, online round of the competition, she independently studied the theoretical foundations and key formulas used in management accounting tasks. In doing so, she demonstrated initiative and the ability to independently acquire knowledge in a field outside her primary area of study. In the final round of the competition, she was presented with a realistic business situation in which she had to identify inconsistencies in business operations, analyze the available data, and draw conclusions in a manner similar to the work of auditing professionals. In this situation, Laura successfully applied her previously acquired knowledge and achieved the best result in her category. Her achievement is particularly valuable because the competition enabled her to combine knowledge from the fields of information technology, business, and accounting, demonstrating a broad range of interests and the ability to adapt to new fields. Participating in the competition gave her an opportunity to challenge herself in an area outside her primary field of study, while winning first place confirms her ability to acquire new knowledge in a short period of time and apply it successfully. Her result was also recognized beyond the competition itself. The eSTUDENT association forwarded her contact details to auditing firms, after which Laura received several job offers in the field of auditing. This provides additional confirmation of	

	Autori	Naslov
	the value of her knowledge and competencies, as well as the connection between her student engagement and the needs of business practice. Winning first place at Accounting Battle is part of the broader continuous engagement and excellence Laura has demonstrated throughout her academic education. For her achievements, she previously received the Dean's Award for Best Student Achievements based on scientific, professional, and sporting accomplishments, the "Prof. Franjo Ruža" Excellence Award, and an award from the Rotary Club Varaždin. She also actively participates in student competitions. At the Digital Innovation Incubator, she won 3rd place in the publishing industry category for a team innovation project in cooperation with Školska knjiga, while at the Global Goals Jam competition she won 1st place for the Iskrica znanja project, a platform designed to adapt educational and textual content for people with learning difficulties. These results further demonstrate her ability to think creatively and innovatively and to work as part of a team in solving concrete problems. She continuously expands her knowledge through additional education and international experiences. She participated in the Huawei Seeds for the Future programme, where she gained knowledge of advanced technologies and visited the Huawei factory in Budapest, as well as in the Erasmus+ Blended Intensive Programme Design IT for the Better in Amsterdam. She also completed the Blockchain Bootcamp organized by the Faculty of Organizational Sciences in Belgrade and the short intensive programme An Introduction to Asymmetric Cryptography & Its Applications at the Faculty of Organization and Informatics in Varaždin, led by Prof. Robert Erra from ESIEA in Paris.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
231.	Vanesa Gudić, Maja Kunštek, Nikolina Tumpak	The Storytelling Competition for Sustainability
Sažetak	Studentice su ostvarile 1. mjesto i nagradu za originalnu ideju na međunarodnom natjecanju The Storytelling Competition for Sustainability, održanom u organizaciji Sveučilišnog centra za kružno gospodarstvo Sveučilišta u Panoniji u Nagykanizsi u Mađarskoj. Ovogodišnja tema natjecanja bila je usmjerena na klimatske promjene i izazove uzrokovane sve češćim vremenskim nepogodama, poput poplava, suša, oluja i tuče. Zadatak natjecateljskih timova bio je kroz kratku priču i inovativan pristup prikazati kako se ljudi zajedničkim djelovanjem mogu prilagoditi posljedicama klimatskih promjena. Studentice su osmislile koncept „Agri Smart Guide", digitalnog vodiča namijenjenog prvenstveno poljoprivrednicima koji se bave proizvodnjom voća i povrća. Ideju su predstavile kroz kreativni strip od četiri kadra koji prikazuje stvarnu životnu situaciju bake i njezina unuka. Kroz priču je prikazan problem uništavanja poljoprivrednih usjeva zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta, a kao odgovor na problem predstavljeno je povezivanje dugogodišnjeg iskustva u poljoprivredi s mogućnostima digitalnih tehnologija. Posebna vrijednost njihova rješenja proizlazi iz činjenice da su vlastita iskustva i znanja povezana s poljoprivredom spojile sa znanjima stečenima tijekom studija. Na temelju razumijevanja problema osmislile su digitalni vodič koji poljoprivrednicima pruža preporuke i smjernice za različite faze proizvodnje, prilagođene aktualnim vremenskim uvjetima, stanju tla i potrebama pojedinih kultura. „Agri Smart Guide" zamišljen je kao alat koji korisnicima omogućuje praćenje i analizu prinosa, pravovremeno dobivanje važnih obavijesti te donošenje kvalitetnijih odluka vezanih uz uzgoj i obradu poljoprivrednih površina. Studentice su, osim koncepta, izradile i prototip koji predstavlja temelj za daljnji razvoj digitalne aplikacije i pametnog vodiča za proizvodnju hrane. Time su ideju pretvorile u konkretan prikaz mogućeg digitalnog rješenja za jedan od problema koji sve snažnije utječe na poljoprivrednu proizvodnju. Kroz odabranu temu nastojale su ukazati i na širi društveni i gospodarski problem, a to su posljedice klimatskih promjena na domaće poljoprivredne proizvođače, gubitak prinosa i posljedično povećanje ovisnosti o uvozu hrane. Na inovativan i pristupačan način povezale su svakodnevni život poljoprivrednika s problemom klimatskih promjena te pokazale kako se digitalna rješenja mogu koristiti za povećanje otpornosti poljoprivredne proizvodnje. Poseban izazov natjecanja predstavljala je činjenica da se odvijalo u međunarodnom okruženju, pred stručnim žirijem i sudionicima iz drugih zemalja. Studentice su u vrlo kratkom vremenu morale jasno i uvjerljivo predstaviti svoju ideju, objasniti strip i istodobno prenijeti njegovu poruku publici koja nije dijelila njihovo neposredno iskustvo života i rada u poljoprivrednom okruženju. Osvojeno prvo mjesto i dodatna nagrada za originalnu ideju potvrđuju njihovu sposobnost kreativnog razmišljanja, timskog rada, komunikacije i predstavljanja kompleksnog problema na jednostavan i razumljiv način. Nikolina Tumpak kontinuirano sudjeluje na studentskim natjecanjima i stručnim aktivnostima. Na natjecanju Accounting Battle sudjelovala je 2024. i 2026. godine te osvojila 4. i 2. mjesto u kategoriji Upravljačkog računovodstva. Na natjecanju Lov na praksu, u organizaciji Forvis Mazarsa, osvojila je 1. mjesto u case study zadatku i time dobila priliku za plaćenu stručnu praksu. Sudjelovala je i na konferencijama Unlock Rab, Voogle Conference i CRODMA. Posebno se ističe i njezin društveni angažman kroz volontiranje u Centru za pružanje usluga u zajednici u Varaždinu, rad na razvoju digitalnog marketinga i društvenih mreža udruge Radost Ploče te angažman u Centru za podršku studentima i razvoju karijera u ulozi CPSRK ambasadora. Maja Kunštek dodatno razvija znanja iz područja digitalnog marketinga i tehnologije. Završila je ljetnu Akademiju digitalnog marketinga, na kojoj je stekla znanja iz Instagram, Facebook i Google Ads oglašavanja, e-mail marketinga, Google Analyticsa i SEO optimizacije. Sudjelovala je u Digitalnom inovacijskom inkubatoru, gdje je s timom razvijala ideju integracije umjetne inteligencije u poslovanje banke, te na konferencijama CRODMA i Voogle. Aktivno doprinosi zajednici kroz volontiranje na fakultetskim akcijama, među kojima su Festival znanosti Mreže 2025. i Humanitarna utrka grada anđela. Kroz kolegij Društvene inovacije vodila je tim koji je radio na promociji Udruge Radost, a suradnju s udrugom nastavila je i nakon završetka kolegija. Također je aktivna kao CPSRK ambasadorica. Vanesa Gudić tijekom studija kontinuirano sudjeluje u timskim projektima i studentskim natjecanjima. U akademskoj godini 2024./2025. osvojila je Dekanovu nagradu za 1. mjesto na natjecanju Accounting Battle u kategoriji Upravljačko računovodstvo. Radno iskustvo stječe kroz rad preko studentskog servisa, a društveno je angažirana kroz volontiranje u Centru za pružanje usluga u zajednici Varaždin. Aktivna je i u radu Centra za podršku studentima i razvoju karijera kao CPSRK ambasadorica. Studentice su, osim natjecanja The Storytelling Competition for Sustainability, sudjelovale i na projektu Transportikum, gdje su rješavale konkretan poslovni problem poduzeća LEDO plus d.o.o., te na projektu Portfolio Masters, u okviru kojeg su razvijale vlastiti ETF. Time su dodatno razvijale sposobnost timskog rada, rješavanja stvarnih poslovnih problema, analitičkog razmišljanja i primjene znanja stečenog tijekom studija.	
Summary	The students achieved 1st place and received the Award for Original Idea at the international The Storytelling Competition for Sustainability, organized by the University Centre for Circular Economy of the University of Pannonia in Nagykanizsa, Hungary. This year's competition theme focused on climate change and the challenges caused by increasingly frequent extreme weather events, such as floods, droughts, storms, and hail. The task of the competing teams was to use a short story and an innovative approach to demonstrate how people can adapt to the consequences of climate change through collective action. The students developed the concept of "Agri Smart Guide," a digital guide primarily intended for farmers engaged in fruit and vegetable production. They presented the idea through a creative four-panel comic depicting a real-life situation involving a grandmother and her grandson. The story illustrated the problem of agricultural crops being destroyed by adverse weather conditions and presented the combination of long-standing agricultural experience with the possibilities offered by digital technologies as a response to this problem. The particular value of their solution lies in the fact that they combined their own experiences and knowledge related to agriculture with the knowledge acquired during their studies. Based on their understanding of the problem, they designed a digital guide that provides farmers with recommendations and guidelines for different stages of production, adapted to current weather conditions, soil conditions, and the needs of individual crops. The "Agri Smart Guide" was designed as a tool that enables users to monitor and analyze yields, receive important notifications in a timely manner, and make better decisions related to the cultivation and management of agricultural land. In addition to the concept, the students also developed a prototype that serves as a foundation for the further development of a digital application and smart guide for food production. In this way, they transformed the idea into a concrete representation of a potential digital solution to a problem that is increasingly affecting agricultural production. Through their chosen topic, they also sought to highlight a broader social and economic issue: the consequences of climate change for domestic agricultural producers, crop losses, and the resulting increase in dependence on food imports. In an innovative and accessible way, they connected the everyday lives of farmers with the problem of climate change and demonstrated how digital solutions can be used to increase the resilience of agricultural production. A particular challenge of the competition was the fact that it took place in an international environment, before an expert jury and participants from other countries. Within a very limited time, the students had to present their idea clearly and convincingly, explain the comic, and simultaneously communicate its message to an audience that did not share their direct experience of living and working in an agricultural environment. Winning first place and receiving the additional Award for Original Idea confirm their ability to think creatively, work as a team, communicate effectively, and present a complex problem in a simple and understandable way. Nikolina Tumpak continuously participates in student competitions and professional activities. She participated in the Accounting Battle competition in 2024 and 2026, achieving 4th and 2nd place in the Management Accounting category. At the Lov na praksu competition, organized by Forvis Mazars, she won 1st place in a case study task and thereby earned the opportunity to undertake a paid internship. She also participated in the Unlock Rab, Voogle Conference, and CRODMA conferences. Her social engagement is particularly notable through volunteering at the Centre for Community Services in Varaždin, working on the development of digital marketing and social media for the Radost Ploče association, and her involvement in the Centre for Student Support and Career Development as a CPSRK ambassador. Maja Kunštek further develops her knowledge in the fields of digital marketing and technology. She completed the Summer Academy of Digital Marketing, where she gained knowledge of Instagram, Facebook, and Google Ads advertising, email marketing, Google Analytics, and SEO optimization. She participated in the Digital Innovation Incubator, where she and her team developed an idea for integrating artificial intelligence into a bank's operations, as well as in the CRODMA and Voogle conferences. She actively contributes to the community by volunteering in faculty activities, including the Mreže 2025 Science Festival and the City of Angels Charity Run. As part of the Social Innovation course, she led a team working on the promotion of the Radost association and continued collaborating with the association after completing the course. She is also active as a CPSRK ambassador. Vanesa Gudić has continuously participated in team projects and student competitions throughout her studies. In the 2024/2025 academic year, she received the Dean's Award for winning 1st place in the Management Accounting category at the Accounting Battle competition. She gains work experience through student employment and is socially engaged through volunteering at the Centre for Community Services Varaždin. She is also active in the Centre for Student Support and Career Development as a CPSRK ambassador. In addition to The Storytelling Competition for Sustainability, the students also participated in the Transportikum project, where they worked on a specific business problem for LEDO plus d.o.o., and in the Portfolio Masters project, in which they developed their own ETF. Through these activities, they further developed their teamwork, real-world business problem-solving, analytical thinking, and ability to apply the knowledge acquired during their studies.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
232.	Petar Znika	UniSport natjecanje (stolni tenis)
Sažetak	Ostvario je 1. mjesto na UniSport ZG natjecanju u stolnom tenisu, održanom u Akademiji Dragutin Šurbek u Zagrebu. Natjecanje se ove godine održavalo isključivo u pojedinačnoj konkurenciji, a Petar je do naslova stigao pobjedom u svih šest odigranih mečeva. Posebnu vrijednost njegovom rezultatu daje razina konkurencije. Od šest protivnika koje je pobijedio, četvorica su igrači koji trenutačno nastupaju ili su tijekom karijere nastupali u hrvatskoj Superligi, najvišoj razini hrvatskog klupskog stolnog tenisa. Osvojeno prvo mjesto stoga predstavlja značajan sportski rezultat ostvaren u konkurenciji iskusnih i kvalitetnih stolnotenisača. Ovo je bio Petrov četvrti nastup na UniSport ZG natjecanju, čime potvrđuje kontinuitet sudjelovanja u sveučilišnom sportu. Osim individualnog rezultata, njegov je nastup pridonio i ekipnom uspjehu Fakulteta organizacije i informatike. Zbrajanjem rezultata svih FOI predstavnika, Petra Znike, Luke Kotorca, Tina Grabrovečkog i Noe Šoića, FOI je osvojio 2. mjesto u ukupnom poretku fakulteta. Petar se na natjecanje prijavljuje jer su studentska natjecanja u stolnom tenisu relativno rijetka, zbog čega nastoji iskoristiti svaku priliku za sudjelovanje. Posebno mu je važno nastupati za Fakultet organizacije i informatike jer kroz sportske rezultate ima priliku predstavljati i promovirati Fakultet te pokazati da se akademska izvrsnost i vrhunski sportski angažman mogu uspješno razvijati istodobno. Njegov sportski uspjeh nije ograničen samo na pojedinačno natjecanje. Na UniSport Finalsu 2026. u Poreču, gdje se stolni tenis igra isključivo u ekipnoj konkurenciji, Petar je po treći put nastupao predstavljajući Sveučilište u Zagrebu. Zajedno s ekipom uspješno je obranio naslov prvaka i osvojio 1. mjesto, čime je ponovno pridonio ostvarivanju vrhunskog rezultata na razini sveučilišnog sporta. Posebno se ističe i njegovo međunarodno sportsko iskustvo. Petar je u talijanskom Salernu nastupio na Sveučilišnim europskim igrama, gdje je po četvrti put predstavljao Sveučilište u Zagrebu na europskoj razini. Iako na ovom natjecanju nije osvojio medalju, sam nastup predstavlja potvrdu njegove dugogodišnje sportske razine i kontinuiteta. Nastup na europskom sveučilišnom natjecanju rezultat je godina rada, odricanja, discipline i ustrajnosti te prilika da uz Fakultet i Sveučilište predstavlja i Republiku Hrvatsku. Ostvareni rezultati potvrđuju njegovu sposobnost usklađivanja zahtjevnog sportskog angažmana sa studentskim obvezama, kao i osobine poput discipline, ustrajnosti, odgovornosti i natjecateljskog duha. Istodobno, svojim nastupima kontinuirano predstavlja Fakultet organizacije i informatike i Sveučilište u Zagrebu na nacionalnoj i međunarodnoj razini te svojim primjerom pokazuje da akademsko obrazovanje i vrhunski sport mogu uspješno ići zajedno.	
Summary	He achieved 1st place in the table tennis competition at UniSport ZG, held at the Dragutin Šurbek Academy in Zagreb. This year, the competition was held exclusively in the individual category, and Petar won the title by winning all six matches he played. The level of competition adds particular value to his result. Of the six opponents he defeated, four are players who currently compete or have competed during their careers in the Croatian Superleague, the highest level of Croatian club table tennis. Winning first place therefore represents a significant sporting achievement accomplished against experienced and high-quality table tennis players. This was Petar's fourth appearance at the UniSport ZG competition, demonstrating his continued participation in university sports. In addition to his individual result, his performance also contributed to the team success of the Faculty of Organization and Informatics. Based on the combined results of all FOI representatives – Petar Znika, Luka Kotorac, Tin Grabrovečki, and Noa Šoić – FOI achieved 2nd place in the overall faculty ranking. Petar participates in the competition because student table tennis competitions are relatively rare, and he therefore strives to take advantage of every opportunity to compete. Representing the Faculty of	

	Autori	Naslov
	Organization and Informatics is particularly important to him because his sporting achievements provide an opportunity to represent and promote the Faculty and demonstrate that academic excellence and high-level sporting engagement can be successfully pursued simultaneously. His sporting success is not limited to individual competition. At the UniSport Finals 2026 in Poreč, where table tennis is played exclusively as a team competition, Petar represented the University of Zagreb for the third time. Together with his team, he successfully defended the championship title and achieved 1st place, once again contributing to an outstanding result at the university sports level. His international sporting experience is also particularly noteworthy. Petar competed at the European Universities Games in Salerno, Italy, where he represented the University of Zagreb at the European level for the fourth time. Although he did not win a medal at this competition, his participation itself confirms his long-standing sporting level and continuity. Competing at a European university competition is the result of years of work, sacrifice, discipline, and perseverance, as well as an opportunity to represent not only the Faculty and the University but also the Republic of Croatia. His achievements demonstrate his ability to balance demanding sporting commitments with his academic responsibilities, as well as qualities such as discipline, perseverance, responsibility, and competitive spirit. At the same time, through his performances, he continuously represents the Faculty of Organization and Informatics and the University of Zagreb at both national and international levels, demonstrating by example that academic education and high-level sport can successfully go hand in hand.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
233.	Dilan Krnjak, Nikola Bešenski, Jakob Bertović	UniSport natjecanje (eSport)
Sažetak	Tim je ostvario 1. mjesto u League of Legendsu u sklopu UniSport eSport lige, studentskog natjecanja u elektroničkim sportovima koje se održava pod okriljem Hrvatskog akademskog sportskog saveza i okuplja studente visokih učilišta iz cijele Hrvatske. Za razliku od individualnih natjecanja, League of Legends natjecanje odvija se u ekipnom formatu pet na pet, zbog čega konačni rezultat ovisi o kvaliteti suradnje svih članova ekipe. Tim je sezonu započeo grupnom fazom, nakon koje su najbolje ekipe izborile plasman u playoff. U završnoj fazi natjecanje se odvijalo kroz double-elimination format, a dvije najbolje ekipe izborile su nastup na završnom LAN natjecanju u Poreču. FOI ekipa uspjela je izboriti jedno od ta dva mjesta i time osigurati nastup u velikom finalu pred publikom. U finalnom susretu protiv ekipe TVZ-a ostvarili su uvjerljivu pobjedu rezultatom 3:0, čime su osvojili naslov pobjednika UniSport eSport lige. Ostvareni rezultat bio je rezultat kontinuirane i strukturirane pripreme koja je započela prije službenog početka natjecanja. Članovi ekipe unaprijed su definirali pozicije i uloge unutar sastava te uspostavili redoviti raspored zajedničkih treninga nekoliko puta tjedno. Trening nije bio usmjeren samo na individualno usavršavanje, već prvenstveno na razvoj timske igre (komunikaciju, koordinaciju, pravovremeno donošenje odluka, raspodjelu zadataka i prilagodbu protivniku). Važan dio pripreme odvijao se i izvan samih utakmica. Nakon odigranih susreta analizirali su snimke i vlastite pogreške, proučavali stil igre protivničkih ekipa te pripremali strategije prilagođene pojedinom protivniku. Posebnu pažnju posvećivali su fazi odabira i zabrane likova prije početka utakmice, budući da se dio natjecateljske strategije definira već prije samog početka meča. Tijekom sezone suočavali su se i s porazima te situacijama u kojima komunikacija i donošenje odluka pod pritiskom nisu funkcionirali kako su željeli. Upravo su takve situacije iskoristili za unapređenje načina rada. Uveli su jasnija pravila komunikacije, definirali način donošenja konačne odluke u situacijama visokog pritiska te razvili pristup u kojem se analiza usmjerava na konkretan potez i rješenje problema, a ne na pojedinca. Takav pristup dodatno je unaprijedio njihovu međusobnu suradnju i sposobnost prilagodbe tijekom utakmica. Sudjelovanje u UniSport eSport ligi omogućilo im je i upoznavanje studenata drugih visokih učilišta, razmjenu iskustava te predstavljanje Fakulteta organizacije i informatike u rastućem području studentskog eSporta. Njihov uspjeh pokazuje da eSport na sveučilišnoj razini zahtijeva disciplinu, sustavan trening, strateško razmišljanje, brzu prilagodbu, odgovornost i izrazito razvijenu timsku komunikaciju, odnosno kompetencije koje imaju vrijednost i izvan samog natjecateljskog okruženja. Dilan Krnjak, 3. godina prijediplomskog stručnog studija Informacijske tehnologije i digitalizacija poslovanja League of Legendsom se bavi na profesionalnoj natjecateljskoj razini na poziciji supporta. Tijekom dosadašnje karijere nastupao je za više natjecateljskih ekipa, među kojima su Split Raiders, Croatian Flair, GnG Amazigh i trenutačno The Secret Club, u natjecanjima poput Esports Balkan League i Arabian League. Iskustvo stečeno na profesionalnoj razini primijenio je i u sveučilišnom natjecanju, posebno u području timske komunikacije, pripreme i razumijevanja natjecateljske igre. Za njega eSport predstavlja vrijedan oblik izvannastavnog angažmana koji zahtijeva kontinuirani rad, disciplinu, pripremu, komunikaciju i odgovornost prema timu. Nikola Bešenski, 3. godina prijediplomskog studija Informacijski i poslovni sustavi Na natjecanje se prijavio kako bi svoje dugogodišnje iskustvo igranja League of Legendsa stavio u kontekst organiziranog i ozbiljnog natjecanja te provjerio vlastite sposobnosti u okruženju u kojem se rezultat jasno mjeri. Posebno ga je motivirala mogućnost dugoročnog rada s istim timom i preuzimanja odgovornosti za vlastitu ulogu unutar ekipe. Tijekom sezone dodatno je razvijao sposobnosti dogovaranja, organizacije zajedničkih treninga, rješavanja nesuglasica, prihvaćanja vlastitih pogrešaka i donošenja odluka u situacijama pritiska. Iskustvo stečeno kroz eSport vidi kao kompetencije koje su izravno primjenjive u timskom radu tijekom studija i budućem profesionalnom okruženju. Posebno mu je važno bilo predstavljati Fakultet organizacije i informatike te pokazati da eSport može biti organiziran, disciplinaran i reprezentativan oblik studentskog sporta. Jakob Bertović, 2. godina prijediplomskog stručnog studija Informacijske tehnologije i digitalizacija poslovanja Također kontinuirano sudjeluje u studentskim natjecanjima. Uz osvojeno prvo mjesto na UniSport eSport natjecanju, osvojio je 3. mjesto na SET natjecanju te 2. mjesto na STEM Games natjecanju u Umagu, čime potvrđuje kontinuirani natjecateljski angažman i uspješnost u različitim oblicima studentskih natjecanja.	
Summary	The team achieved 1st place in League of Legends as part of the UniSport eSport League, a student electronic sports competition held under the auspices of the Croatian Academic Sports Federation, bringing together students from higher education institutions across Croatia. Unlike individual competitions, League of Legends is played in a five-versus-five team format, meaning that the final result depends on the quality of cooperation among all team members. The team began the season with the group stage, after which the best teams advanced to the playoffs. In the final stage, the competition followed a double-elimination format, with the top two teams qualifying for the final LAN competition in Poreč. The FOI team secured one of these two spots and thereby earned a place in the grand final in front of a live audience. In the final match against the TVZ team, they achieved a convincing 3–0 victory, winning the UniSport eSport League title. The result was achieved through continuous and structured preparation that began before the official start of the competition. The team members defined their positions and roles within the team in advance and established a regular schedule of joint training sessions several times a week. Training focused not only on individual improvement but primarily on developing teamwork, including communication, coordination, timely decision-making, task distribution, and adaptation to the opponent. An important part of their preparation also took place outside the matches themselves. After matches, they analyzed recordings and their own mistakes, studied the playing styles of opposing teams, and prepared strategies tailored to individual opponents. Particular attention was devoted to the champion pick-and-ban phase before each match, as part of the competitive strategy is determined even before the match begins. During the season, they also faced defeats and situations in which communication and decision-making under pressure did not function as they had intended. They used these situations to improve their approach. They introduced clearer communication rules, defined how final decisions would be made in high-pressure situations, and developed an approach in which analysis focused on a specific play and the solution to the problem rather than on the individual. This approach further improved their cooperation and ability to adapt during matches. Participation in the UniSport eSport League also enabled them to meet students from other higher education institutions, exchange experiences, and represent the Faculty of Organization and Informatics in the growing field of student eSports. Their success demonstrates that eSports at the university level require discipline, systematic training, strategic thinking, rapid adaptation, responsibility, and highly developed team communication – competencies that are valuable beyond the competitive environment itself. Dilan Krnjak, 3rd year of the undergraduate professional study programme in Information Technology and Digitalization of Business He competes in League of Legends at the professional level in the support position. During his career, he has played for several competitive teams, including Split Raiders, Croatian Flair, GnG Amazigh, and currently The Secret Club, in competitions such as the Esports Balkan League and Arabian League. He also applied the experience gained at the professional level to the university competition, particularly in the areas of team communication, preparation, and understanding of competitive play. For him, eSports represent a valuable form of extracurricular engagement that requires continuous work, discipline, preparation, communication, and responsibility toward the team. Nikola Bešenski, 3rd year of the undergraduate study programme in Information and Business Systems He entered the competition to apply his long-standing experience of playing League of Legends in the context of an organized and serious competition and to test his abilities in an environment where results are clearly measured. He was particularly motivated by the opportunity to work with the same team over an extended period and take responsibility for his own role within the team. During the season, he further developed his abilities in reaching agreements, organizing joint training sessions, resolving disagreements, acknowledging his own mistakes, and making decisions under pressure. He views the competencies gained through eSports as directly applicable to teamwork during his studies and in his future professional environment. Representing the Faculty of Organization and Informatics and demonstrating that eSports can be an organized, disciplined, and representative form of student sport was particularly important to him. Jakob Bertović, 2nd year of the undergraduate professional study programme in Information Technology and Digitalization of Business He also continuously participates in student competitions. In addition to winning 1st place at the UniSport eSport competition, he achieved 3rd place at the SET competition and 2nd place at the STEM Games competition in Umag, demonstrating continuous competitive engagement and success across different types of student competitions.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
234.	Tin Milanović	STEM Games natjecanju (bench press)
Sažetak	Tin Milanović je osvojio 1. mjesto na STEM Games natjecanju (bench press). Natjecanje u potisku s klupe (eng. bench press) jedna je od aktivnosti na STEM games natjecanju koji se ove godine odvijao u Umagu. Organizirano je kroz prijavu natjecatelja i njihovu podjelu u tri kategorije ovisno o njihovoj masi. Prva kategorija je do 75 kilograma, druga je do 90 kilograma, a treća je iznad 90 kilograma. Tin je u kategoriji natjecatelja do 75 kilograma ostvario pobjednički rezultat od 125 kilograma, što je gotovo dvostruko više od njegove vlastite tjelesne mase. Posebno se ističe činjenica da je ovo druga godina zaredom u kojoj je osvojio prvo mjesto u istoj disciplini, čime je potvrdio kontinuitet i visoku razinu svojih sportskih sposobnosti. Za natjecanje se pripremao približno tri mjeseca, tijekom kojih je intenzivirao svoje uobičajene treninge. Postignuti rezultat stoga predstavlja rezultat kontinuiranog rada, discipline, ustrajnosti i predanosti sportu, uz istodobno ispunjavanje studentskih obveza. Tin se, osim sportskih aktivnosti, ističe i uspjesima u području e-sporta. Sudjelovao je na međufakultetskom e-sport natjecanju u videoigri Counter-Strike, na kojem je sa svojim timom osvojio 1. mjesto, za što mu je dodijeljena Dekanova nagrada. Time je ostvario značajan uspjeh i u individualnoj sportskoj disciplini i u timskom natjecanju, pokazujući svestranost, natjecateljski duh, ustrajnost i sposobnost kvalitetnog doprinosa timu. Ostvareni rezultati predstavljaju vrijedan doprinos studentskom sportskom i natjecateljskom životu te potvrđuju Tinovu izvrsnost i angažiranost i izvan akademskog područja.	
Summary	Tin Milanović won 1st place at the STEM Games competition (Bench Press). The bench press competition is one of the activities at the STEM Games competition, which was held in Umag this year. Competitors registered for the event and were divided into three categories based on their body weight. The first category was up to 75 kilograms, the second up to 90 kilograms, and the third above 90 kilograms. Tin achieved the winning result of 125 kilograms in the category for competitors up to 75 kilograms, which is almost twice his own body weight. Particularly noteworthy is the fact that this was the second consecutive year in which he won first place in the same discipline, confirming the continuity and high level of his sporting abilities. He prepared for the competition for approximately three months, during which he intensified his regular training. The achieved result therefore reflects continuous work, discipline, perseverance, and dedication to sport while simultaneously fulfilling his academic responsibilities. In addition to his sporting activities, Tin also stands out for his achievements in eSports. He participated in an interfaculty eSports competition in the video game Counter-Strike, where he and his team won 1st place, for which he received the Dean's Award. He thus achieved significant success in both an individual sporting discipline and a team competition, demonstrating versatility, competitive spirit, perseverance, and the ability to make a valuable contribution to a team. These achievements represent a valuable contribution to student sports and competitive activities and confirm Tin's excellence and engagement beyond the academic field.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Pravni fakultet

	Autori	Naslov
235.	Tena Đapić, Mihaela Geber	Međunarodno natjecanje u savjetovanju stranaka - Brown-Mosten International Client Consultation Competition (BM-ICCC) 2026
Sažetak	Tim Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu natjecao se je na međunarodnom natjecanju u savjetovanju stranaka Brown-Mosten International Client Consultation Competition, koje se je održalo u Zagrebu od 15. do 18. travnja 2026. godine. Tim je osvojio prvo (1.) mjesto u konkurenciji od 18 timova iz cijelog svijeta, što predstavlja jedan od najvećih uspjeha studenata Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u posljednjih nekoliko godina, a ujedno i prvu pobjedu hrvatskog studentskog tima na ovom međunarodnom natjecanju. Brown-Mosten	

	Autori	Naslov
Summary	International Client Consultation Competition je međunarodno natjecanje studenata prava koje simulira razgovor sa strankom u odvjetničkom uredu. Na međunarodni krug natjecanja pozivaju se pobjednici nacionalnih krugova i svaku državu može predstavljati samo jedan tim. The team of the Faculty of Law of the University of Zagreb competed at the international student competition - the Brown-Mosten International Client Consultation Competition, which was held in Zagreb from April 15 to 18, 2026. The team won first (1st) place out of 18 teams from around the world, representing one of the greatest successes for students of the Faculty of Law of the University of Zagreb in recent years, as well as the first victory for a Croatian student team at this international competition. The Brown-Mosten International Client Consultation Competition is an international law student competition that simulates an initial client consultation in a law office. Winners of national rounds are invited to the international round of the competition, and only one team may represent each country.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
236.	Frane Nikola Marović, Hrvoje Matić, Anja Polovina, Mihael Šoić	Međunarodno natjecanje u simuliranoj sudskoj raspravi iz prava Europske unije - Central and Eastern European Moot Court Competition (CEEMC) 2026
Sažetak	Tim Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu natjecao se je na međunarodnom studentskom moot court natjecanju iz prava Europske unije - Central and Eastern European Moot Court Competition (CEEMC), koje se je održalo u Temišvaru od 1. do 3. svibnja 2026. godine. Tim je osvojio prvo (1.) mjesto u ukupnom poretku u konkurenciji od 14 timova iz Središnje i Istočne Europe, što predstavlja osobit timski uspjeh naših studenata u simuliranom suđenju. Uz to, članici tima Anji Polovina uručena je i individualna nagrada za najboljeg govornika - Professor William Cornish Best Speaker Prize.	
Summary	The team of the Faculty of Law of the University of Zagreb competed at the international student EU law moot court competition – the Central and Eastern European Moot Court Competition (CEEMC), which was held in Timisoara from 1 to 3 May 2026. The team won first (1st) place in the overall ranking among 14 teams from Central and Eastern Europe, representing an exceptional team success for our students in the moot court simulation. In addition, team member Anja Polovina was awarded the individual prize for the best speaker – the Professor William Cornish Best Speaker Prize.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
237.	Monika Medved, Tin Šoštarić	Međunarodno natjecanje Myers Moot Court Competition (MMCC) 2026
Sažetak	Tim Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu natjecao se je na međunarodnom natjecanju Myers Moot Court Competition (MMCC), koje se održalo 28. veljače 2026. godine u Dublinu u Irskoj. Tim je zauzeo treće (3.) mjesto u ukupnom poretku u konkurenciji od 32 tima iz Europe. Studenti Monika Medved i Tin Šoštarić osvojili su kao tim i nagradu za najboljeg govornika natjecanja - Best Oralist (Team). Myers Moot Court Competition natjecanje je iz područja prava prijavitelja nepravilnosti te koje simulira prethodni postupak pred Sudom Europske unije.	
Summary	The team of the Faculty of Law of the University of Zagreb competed at the international Myers Moot Court Competition (MMCC), which was held on 28 February 2026 in Dublin, Ireland. The team won third (3rd) place in the overall ranking among 32 teams from Europe. Students Monika Medved and Tin Šoštarić also won the award for the best speaker of the competition as a team – Best Oralist (Team). The Myers Moot Court Competition is a competition in the field of whistleblower law that simulates preliminary ruling proceedings before the Court of Justice of the European Union.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
238.	Nika Dragić, Anamaria Gašpar, Dora Preglej, Klara Radić, Magdalena Zajec, Franjo Dumančić, Mislav Marković, Nikola Mikulić	33. međunarodno studentsko natjecanje *Willem C. Vis Moot* iz međunarodne trgovačke arbitraže - *Willem C. Vis International Commercial Arbitration Moot 2026*
Sažetak	Tim Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu natjecao se je na 33. međunarodnom studentskom natjecanju Willem C. Vis Moot iz međunarodne trgovačke arbitraže - Willem C. Vis International Commercial Arbitration Moot, te je osvojio 83. mjesto u usmenom dijelu natjecanja u konkurenciji od 384 timova iz cijelog svijeta. Tim je ovim rezultatom ušao u 22% najboljih studentskih timova u svijetu. Willem C. Vis Moot iz međunarodne trgovačke arbitraže jedno je od dva najveća pravna studentska moot natjecanja na svijetu i najveće moot natjecanje iz područja privatnoga prava.	
Summary	The team of the Faculty of Law of the University of Zagreb competed at the 33rd Willem C. Vis International Commercial Arbitration Moot and won 83rd place in the oral rounds among 384 teams from all over the world. With this result, the team placed in the top 22% of student teams globally. The Willem C. Vis International Commercial Arbitration Moot is one of the two largest law student moot competitions in the world and the largest moot competition in the field of private law.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
239.	Anja Polovina	Individualna nagrada za najboljeg govornika na međunarodnom natjecanju u simuliranoj sudskoj raspravi iz prava Europske unije - Central and Eastern European Moot Court Competition (CEEMC) 2026
Sažetak	Tim Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu natjecao se je na međunarodnom studentskom moot court natjecanju iz prava Europske unije - Central and Eastern European Moot Court Competition (CEEMC), koje se je održalo u Temišvaru od 1. do 3. svibnja 2026. godine, te osvojio prvo (1.) mjesto u ukupnom poretku u konkurenciji od 14 timova iz Središnje i Istočne Europe. Poseban natjecateljski uspjeh pojedinca na navedenom je natjecanju postigla studentica Anja Polovina, kojoj je uručena i individualna nagrada za najboljeg govornika - Professor William Cornish Best Speaker Prize. Ovim je uspjehom studentica Anja Polovina zaslužila biti predložena za Rektorovu nagradu.	
Summary	The team of the Faculty of Law of the University of Zagreb competed at the international student EU law moot court competition – the Central and Eastern European Moot Court Competition (CEEMC), which was held in Timişoara from 1 to 3 May 2026, and won first (1st) place in the overall ranking among 14 teams from Central and Eastern Europe. A special individual competitive success at the said competition was achieved by student Anja Polovina, who was awarded the individual prize for the best speaker – the Professor William Cornish Best Speaker Prize. With this achievement, student Anja Polovina has earned the nomination for the Rector's Award.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Učiteljski fakultet

	Autori	Naslov
240.	Mihaela Ban	Rektorova nagrada za sport u ak. god. 25./26.
Sažetak	Studentica Mihaela Ban aktivna je članica Ženskog nogometnog kluba Dinamo, kojemu je pristupila u zimskom dijelu 2025. godine nakon prethodnog angažmana u ŽNK Gorica. Kontinuiranim sudjelovanjem u klupskim i sveučilišnim sportskim natjecanjima ostvarila je niz zapaženih rezultata na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Kao članica nogometne reprezentacije Sveučilišta u Zagrebu sudjelovala je na međunarodnom sveučilišnom sportskom natjecanju European Universities Games Salerno 2026, održanom od 26. srpnja do 1. kolovoza 2026. godine. Kao članica reprezentacije Sveučilišta u Zagrebu na navedenom je natjecanju osvojila srebrnu medalju, dok je za svoje individualno sportsko postignuće proglašena najboljom vratarkom turnira, čime je ostvarila osobito vrijedan uspjeh u međunarodnom sveučilišnom sportskom kontekstu. Među njezinim značajnijim klupskim sportskim postignućima ističe se osvajanje 2. hrvatske nogometne lige za žene sa ŽNK Goricom u sezoni 2022./2023. U sezoni 2023./2024. sa ŽNK Goricom osvojila je treće mjesto u 1. hrvatskoj nogometnoj ligi za žene te ostvarila plasman u polufinale Hrvatskog nogometnog kupa za žene. Nakon prelaska u ŽNK Dinamo nastavila je ostvarivati zapažene sportske rezultate te je u sezoni 2025./2026. s klubom izborila plasman u finale Hrvatskog nogometnog kupa za žene. Navedena postignuća potvrđuju kontinuiranu sportsku angažiranost studentice Mihaele Ban te uspješnost njezina djelovanja u vrhunskom klupskom i sveučilišnom sportu, uključujući ostvarene ekipne rezultate i individualno priznanje na međunarodnoj razini.	
Summary	Student Mihaela Ban is an active member of ŽNK Dinamo (Dinamo Women's Football Club), which she joined during the winter period of 2025 following her previous engagement with ŽNK Gorica. Through her continuous participation in club and university-level sports competitions, she has achieved a number of notable results at both national and international levels. As a member of the University of Zagreb women's football team, she participated in the international university sports competition European Universities Games Salerno 2026, held from 26 July to 1 August 2026. At the competition, the University of Zagreb team won the silver medal, while Mihaela Ban received the individual distinction of being named *Best Goalkeeper of the Tournament*, representing a particularly significant achievement within the context of international university sport. Among her most significant achievements at club level is winning the Croatian Women's Second Football League with ŽNK Gorica in the 2022/2023 season. In the 2023/2024 season, she and ŽNK Gorica secured third place in the Croatian Women's First Football League and reached the semi-finals of the Croatian Women's Football Cup. Following her transfer to ŽNK Dinamo, she continued to achieve notable sporting results, reaching the final of the Croatian Women's Football Cup with the club in the 2025/2026 season. These achievements demonstrate Mihaela Ban's sustained commitment to competitive sport and the high level of success she has attained in both club and university football, encompassing significant team accomplishments as well as individual recognition at the international level.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Humanističke znanosti

--

Prirodne znanosti

--

Tehničke znanosti

Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
241.	Erna Topalović	Posebni natjecateljski uspjesi u području računarstva, umjetne inteligencije i tehnoloških inovacija
Sažetak	Tijekom akademske godine 2025./2026. Erna Topalović ostvarila je niz zapaženih rezultata na domaćim i međunarodnim tehnološkim, AI, startup i hackathon natjecanjima kao članica različitih timova. Ostvarena su četiri plasmana među prva tri mjesta: 1. mjesto i Award of Excellence na ABC Bootcamp Silicon Valley završnom natjecanju, 2. mjesto na NeoData Hackathonu, 2. mjesto na Cursor AI Hackathonu te 3. mjesto na SheepAI Hackathonu, na kojem je sudjelovalo više od 50 timova. Uz navedeno, ostvareno je 6. mjesto na AI4Health	

	Autori	Naslov

	Croatia natjecanju, plasman među najboljih 25 % na AlgoTrade Hackathonu u konkurenciji 75 timova te selekcija među 12 timova za FRC x SCV AI Hackathon u organizaciji Fil Rouge Capitala i South Central Venturesa. Rezultati su ostvareni kroz različite timove i problemska područja, uključujući umjetnu inteligenciju, računalni vid, digitalno zdravstvo, algoritamsko trgovanje i razvoj tehnoloških proizvoda.
Summary	During the 2025/2026 academic year, Erna Topalović achieved a series of notable results in Croatian and international technology, AI, startup, and hackathon competitions as a member of different teams. These achievements include four podium finishes: 1st place and the Award of Excellence at the ABC Bootcamp Silicon Valley final competition, 2nd place at the NeoData Hackathon, 2nd place at the Cursor AI Hackathon, and 3rd place at the SheepAI Hackathon, which included more than 70 competing teams. Additional results include 6th place at AI4Health Croatia, a top 25% placement at the AlgoTrade Hackathon among 75 teams, and selection as one of 12 teams for the FRC x SCV AI Hackathon organized by Fil Rouge Capital and South Central Ventures. The results were achieved across different teams and problem domains, including artificial intelligence, computer vision, digital health, algorithmic trading, and technology product development.
Obrazloženje mentora	-- // --

242.	Lovro Šantek, Petar Jakuš, Neven Lukić, Luka Bradarić Lisić	Osvojeno prvo mjesto u kategoriji *Smart Home* na najvećem svjetskom studentskom hardverskom hackathonu *StarkHacks*

Sažetak	Tim studenata Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, koji čine Lovro Šantek, Petar Jakuš, Neven Lukić i Luka Bradarić Lisić, osvojio je prvo mjesto u kategoriji Espressif Smart Home/City na StarkHacksu, najvećem svjetskom studentskom hardverskom hackathonu održanom na Sveučilištu Purdue u SAD-u. U konkurenciji više od 150 timova i više od 750 sudionika, tim je u 36 sati razvio funkcionalan prototip pametnog sustava za praćenje pasa u kućnom okruženju. Razvijeno rješenje integrira ugrađeno sklopovlje, Bluetooth lokalizaciju, Edge AI model za klasifikaciju pokreta te mobilnu aplikaciju za nadzor i upravljanje povezanim uređajima. Sustav omogućuje praćenje lokacije i ponašanja kućnog ljubimca u stvarnom vremenu, analizu obrazaca aktivnosti i hranjenja te prikaz relevantnih podataka korisniku. Uspjeh je bio popraćen znatnom medijskom pažnjom u Hrvatskoj, uključujući više od deset novinskih članaka i četiri pojavljivanja na HRT-u, među kojima je bilo i gostovanje u emisiji Dobro jutro, Hrvatska. Time je dodatno istaknuta međunarodna vidljivost Sveučilišta u Zagrebu, FER-a i hrvatskog visokog obrazovanja.
Summary	A team of students from the Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb, consisting of Lovro Šantek, Petar Jakuš, Neven Lukić, and Luka Bradarić Lisić, won first place in the Espressif Smart Home/City category at StarkHacks, the world's largest student hardware hackathon held at Purdue University in the United States. Competing against more than 150 teams and over 750 participants, the team developed a functional prototype of a smart dog monitoring system for indoor environments within 36 hours. The developed solution integrates embedded hardware, Bluetooth-based localization, an Edge AI model for motion classification, and a mobile application for monitoring and controlling connected devices. The system enables real-time tracking of a pet's location and behavior, analysis of activity and feeding patterns, and presentation of relevant information to the user. The result received considerable media attention in Croatia, including more than a dozen news articles and four appearances on Croatian Radiotelevision, including the national morning show Dobro jutro, Hrvatska. This further contributed to the international visibility of the University of Zagreb, FER, and Croatian higher education.
Obrazloženje mentora	-- // --

Fakultet organizacije i informatike

	Autori	Naslov
243.	Pavel Folnović, Mihael Baivić	1. mjesto na LUMEN Development 2026

Sažetak	LUMEN Development edukativno je studentsko natjecanje u izradi web i mobilnih aplikacija u organizaciji udruge eSTUDENT. Natjecanje je otvoreno za studente prijediplomskih i diplomskih studija iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Srbije i Slovenije, a provodi se u timovima od dva do četiri člana, uz ograničenje od najviše pedeset prijavljenih timova. Natjecanje se odvija kroz tri faze tijekom cijelog semestra. U prvoj fazi predaje se ideacija u kojoj se razrađuje problem, ciljani korisnici, tržište, konkurentska rješenja, odabir tehnologija i planirani doseg proizvoda. Druga faza obuhvaća stručne radionice i konzultacije s partnerima te izradu prototipa. Na temelju prototipa, partneri iz akademske zajednice odabiru najviše dvadeset polufinalista, uz obveznu prisutnost na najmanje polovici održanih radionica. U trećoj fazi predaje se završno rješenje koje uključuje izvorni kod, javno dostupnu implementaciju aplikacije, demonstracijski video, tehničku dokumentaciju i razrađen poslovni model. Na temelju cjelokupnog rješenja stručni žiri odabire šest projekata koji ulaze u završnicu. Rješenja ocjenjuje stručni žiri sastavljen od predstavnika partnerskih IT tvrtki i članova akademske zajednice. Ukupno 100 bodova raspoređeno je na četiri područja: funkcionalnost i tehničku kvalitetu (35 bodova), kvalitetu poslovnog rješenja (25 bodova), dizajn aplikacije (25 bodova) i završnu prezentaciju (15 bodova). Ocjenjivanje tako obuhvaća tehničku izvedbu, primjenjivost rješenja, poslovni model, korisničko iskustvo i sposobnost tima da svoje odluke jasno obrazloži pred stručnim žirijem. Zadane teme natjecanja bile su: Kultura i zabava, Putovanje i turizam te Obrazovanje i učenje. Mihael i Pavel na natjecanju su sudjelovali kao dvočlani tim MainThread s projektom Sip&Score u kategoriji Kultura i zabava. Nakon prolaska kroz sve tri natjecateljske faze plasirali su se među šest finalista te na završnici održanoj 25. svibnja 2026. u Zagrebu osvojili prvo mjesto. Sip&Score je web platforma za organizaciju i vođenje pub kvizova koja na jednom mjestu pokriva cijeli tijek kviz večeri: pripremu pitanja, vođenje događaja uživo, prikupljanje odgovora, automatsko bodovanje i prikaz rezultata u stvarnom vremenu. Cilj rješenja je organizatorima zamijeniti nepovezanu kombinaciju prezentacija, tablica i papirnatih obrazaca jedinstvenim sustavom koji ubrzava vođenje kviza i smanjuje mogućnost pogrešaka. Rješenje je izgrađeno kao Turborepo monorepo s Next.js 15 aplikacijom na frontendu i Elysia.js API-jem na Bun runtimeu. Jedna od ključnih arhitektonskih odluka bilo je odvajanje trajnog i reaktivnog sloja podataka: PostgreSQL s Prismom čuva trajne podatke, dok Convex održava stanje aktivne kviz sesije i trenutačno šalje promjene svim povezanim klijentima. Sustav podržava trinaest tipova pitanja s različitim pravilima bodovanja, TV način rada za prikaz ljestvice u lokalu, OCR modul koji pomoću računalnog vida digitalizira papirnate listiće te AI generiranje kvizova s opcionalnom provjerom činjenica na webu. Aplikacija je dostupna na hrvatskom i engleskom jeziku. Rješenje tako objedinjuje tehnički zahtjevnu implementaciju s konkretnim problemom stvarnih korisnika. Uz izvorni kod i isporučenu aplikaciju predana je tehnička dokumentacija s opisom arhitekture i implementacijskih odluka te poslovni plan u kojem su razradili ciljanu skupinu, konkurentsku analizu, model monetizacije kroz pretplatničke pakete i smjerove budućeg razvoja. Pobjeda tima bila je potvrda da znanja stečena tijekom studija i kroz vlastite projekte mogu povezati u cjelovit proizvod koji istodobno zadovoljava tehničke, korisničke i poslovne kriterije. Pavel Folnović, 3. godina prijediplomskog studija Informacijski i poslovni sustavi, Modul: Razvoj programskih sustava Na natjecanje se prijavio jer je želio provjeriti koliko naučenog na fakultetu i kroz vlastite projekte može primijeniti pod stvarnim vremenskim pritiskom i pred ocjenom ljudi iz industrije. Tom je prilikom dodatno razvio sposobnost donošenja tehničkih odluka u uvjetima ograničenog vremena i naučio jasnije procjenjivati odnos između kvalitete implementacije, opsega proizvoda i rokova. Posebno vrijedno bilo je iskustvo rada na projektu bez unaprijed zadanog tehnološkog okvira jer se za arhitekturu i odabir tehnologija morala preuzeti puna odgovornost. Završna prezentacija pred stručnim žirijem dodatno mu je pomogla u tome da složene tehničke odluke objasni jasno i poveže ih s konkretnom vrijednošću proizvoda. Student je aktivan i u ostalim aktivnostima tijekom studija, poput sudjelovanja na konferenciji Unlock Rab 2026., slobodnog rada web development (održavanje web trgovine za Elegant Lighting i izrada web stranice za bend Aracataca (Menart Records)) te u muzičkoj produkciji. Mihael Baivić, 3. godina prijediplomskog studija Informacijski i poslovni sustavi, Modul: Razvoj programskih sustava Prijavio se jer je htio napraviti nešto korisno izvan fakulteta, što neće završiti samo kao još jedan studentski projekt. Htio je zajedno s Pavelom razviti proizvod koji mogu nastaviti graditi nakon natjecanja, testirati sa stvarnim korisnicima i dugoročno pokušati komercijalizirati. Želio je izaći iz okvira fakultetskih zadataka i provjeriti koliko daleko mogu dovesti vlastitu ideju kada sami odgovaraju za proizvod, tehničke odluke, prioritete i način na koji ga predstavljaju korisnicima i stručnom žiriju. Najvažnije što je kroz natjecanje naučio jest razlikovati ono što je tehnički zanimljivo izgraditi od onoga što korisniku zaista stvara vrijednost. Rad u kratkim rokovima naučio ga je jasnije određivati prioritete, donositi odluke s nepotpunim informacijama i preuzeti odgovornost za njihove posljedice. Uz tehnički razvoj, počeo je puno više razmišljati o cijelom proizvodu: koji problem rješavaju, kome je namijenjen, što mora biti dovoljno dobro za stvarnu uporabu i kako tehničke odluke objasniti ljudima koji nisu sudjelovali u razvoju. Također je aktivan kao student, završio je FINA akademiju iz testiranja softvera i aplikacija, radi na platformi za organizaciju rada i upravljanje zaposlenicima, zadacima i smjenama (Effortify,) s kojom je osvojio 3. mjesto u predinkubacijskom programu FOI-jevog Regionalnog centra za predinkubaciju u pametnoj industriji te radi na razvoju aplikacije Dinver za otkrivanje restorana, spremanje posjećenih mjesta i restorana koje korisnik želi posjetiti.
Summary	LUMEN Development is an educational student competition focused on the development of web and mobile applications, organized by the eSTUDENT association. The competition is open to undergraduate and graduate students from Croatia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Serbia, and Slovenia. Participants compete in teams of two to four members, with a maximum of fifty teams allowed to enter the competition. The competition takes place in three stages over the course of an entire semester. In the first stage, teams submit an initial concept outlining the problem, target users, market, competing solutions, technology choices, and the planned scope of the product. The second stage includes expert workshops and consultations with partners, as well as prototype development. Based on the submitted prototypes, partners from the academic community select up to twenty semifinalists, with participants required to attend at least half of the workshops held. In the third stage, teams submit their final solution, including the source code, a publicly accessible deployment of the application, a demonstration video, technical documentation, and a detailed business model. Based on the complete solution, an expert jury selects six projects to advance to the finals. The solutions are evaluated by an expert jury consisting of representatives of partner IT companies and members of the academic community. A total of 100 points is distributed across four categories: functionality and technical quality (35 points), quality of the business solution (25 points), application design (25 points), and final presentation (15 points). The evaluation therefore encompasses technical implementation, applicability of the solution, the business model, user experience, and the team's ability to clearly explain and justify its decisions before the expert jury. The competition themes were Culture and Entertainment, Travel and Tourism, and Education and Learning. Mihael and Pavel participated in the competition as the two-member team MainThread, with their project Sip&Score in the Culture and Entertainment category. After successfully completing all three stages of the competition, they advanced to the group of six finalists and won first place at the finals held in Zagreb on 25 May 2026. Sip&Score is a web platform for organizing and running pub quizzes that covers the entire course of a quiz night in one place: question preparation, live event management, answer collection, automatic scoring, and real-time display of results. The solution aims to replace the disconnected combination of presentations, spreadsheets, and paper forms typically used by organizers with a unified system that streamlines quiz management and reduces the possibility of errors. The solution was built as a Turborepo monorepo, with a Next.js 15 application on the frontend and an Elysia.js API running on the Bun runtime. One of the key architectural decisions was to separate the persistent and reactive data layers: PostgreSQL with Prisma stores persistent data, while Convex maintains the state of an active quiz session and instantly propagates changes to all connected clients. The system supports thirteen question types with different scoring rules, a TV mode for displaying the leaderboard at the venue, an OCR module that uses computer vision to digitize paper answer sheets, and AI-powered quiz generation with optional web-based fact-checking. The application is available in Croatian and English. In this way, the solution combines a technically demanding implementation with a concrete problem faced by real users. Along with the source code and the completed application, the team submitted technical documentation describing the architecture and implementation decisions, as well as a business plan detailing the target audience, competitive analysis, a subscription-based monetization model, and directions for future development. The team's victory demonstrated their ability to integrate the knowledge acquired during their studies and through their own projects into a comprehensive product that simultaneously meets technical, user, and business criteria. Pavel Folnović, third-year undergraduate student in Information and Business Systems Pavel entered the competition because he wanted to test how effectively he could apply the knowledge acquired at the Faculty and through his own projects under real time pressure and while being evaluated by industry professionals. Through this experience, he further developed his ability to make technical decisions under time constraints and learned to assess more clearly the trade-offs between implementation quality, product scope, and deadlines. Particularly valuable was the experience of working on a project without a predefined technological framework, as this required taking full responsibility for the system architecture and technology choices. The final presentation before the expert jury also helped him develop his ability to clearly explain complex technical decisions and relate them to the concrete value of the product. The student is also active in other activities during his studies, including participation in the Unlock Rab 2026 conference, freelance web development work (maintaining the online store for Elegant Lighting and developing a website for the band Aracataca (Menart Records)), as well as music production. Mihael Baivić, third-year undergraduate student in Information and Business Systems Mihael entered the competition because he wanted to create something useful beyond the academic setting—something that would not end up as just another student project. Together with Pavel, he wanted to develop a product that they could continue building after the competition, test with real users, and potentially commercialize in the long term. He wanted to move beyond the framework of university assignments and see how far they could take their own idea when they themselves were responsible for the product, technical decisions, priorities, and the way in which they presented it to

	Autori	Naslov
	users and the expert jury. One of the most important lessons he learned through the competition was how to distinguish between what is technically interesting to build and what actually creates value for the user. Working within tight deadlines taught him to set priorities more clearly, make decisions based on incomplete information, and take responsibility for their consequences. In addition to technical development, he began to think much more broadly about the product as a whole: what problem it solves, who it is intended for, what needs to be good enough for real-world use, and how to explain technical decisions to people who were not involved in the development process. He is also an active student and has completed the FINA Academy in Software and Application Testing. He is working on Effortify, a platform for work organization and the management of employees, tasks, and shifts, which won third place in the pre-incubation program of FOI's Regional Center for Pre-Incubation in Smart Industry. He is also developing Dinver, an application for discovering restaurants, saving places users have visited, and keeping track of restaurants they would like to visit.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

244.	Karla Kulier	KodiraONA
Sažetak	Ana Kulier osvojila je 1. mjesto na natjecanju KodiraONA. Zadatak se odnosio na problem uvođenja samouslužnih blagajni (Self-Checkout – SCO) u trgovine Studenca. Studenac posluje kroz velik broj lokacija koje se razlikuju prema intenzitetu transakcija, veličini i strukturi kupnji, opterećenju u pojedinim dijelovima dana i slično. Zbog toga uvođenje samouslužnih blagajni na sve lokacije ne bi nužno predstavljalo optimalan pristup. Posebno joj je zanimljivo bilo ograničenje koje je postavljao dostavljeni skup podataka. Podaci nisu sadržavali sve informacije koje bi se u stvarnom poslovnom okruženju mogle koristiti za donošenje odluke, poput stvarnog vremena čekanja kupaca, broja zaposlenika, profitabilnosti pojedine lokacije ili fizičkog rasporeda trgovine. S druge strane, sadržavali su dovoljno podataka o transakcijama, broju artikala, vremenskim obrascima kupnje i checkout aktivnostima da se iz njih može izgraditi šira slika. Ideja je bila razviti decision-support sustav koji će podatke pretvoriti u preporuku: prepoznati koje trgovine imaju visok potencijal za uvođenje SCO-a, kod kojih bi bio prikladniji hibridni model klasičnih i samouslužnih blagajni te kod kojih trenutno nema dovoljno pokazatelja da bi takva promjena donijela značajan operativni benefit. Razvoj je započeo analizom i pripremom dostavljenih podataka. Podatke je najprije bilo potrebno provjeriti, očistiti i agregirati na razinu pojedine trgovine. Iz njih je zatim izdvojila i izračunala pokazatelje kojima se može opisati checkout profil svake lokacije, poput intenziteta transakcija, prosječne veličine košarice, udjela malih kupnji, koncentracije kupnji tijekom najopterećenijih dijelova dana i opterećenja checkout procesa. Nakon toga slijedili su feature engineering i normalizacija podataka kako bi trgovine različitih veličina i intenziteta poslovanja bilo moguće smisleno uspoređivati. Na temelju tih pokazatelja razvila je SCO Readiness Score i recommendation logiku kojom sustav procjenjuje pogodnost pojedine trgovine za različite checkout modele. Time početni skup sirovih podataka više nije služio samo za opisivanje onoga što se dogodilo, već je postao osnova za donošenje konkretne preporuke. Nije željela stati na procjeni trenutnog stanja. U stvarnom retail okruženju uvjeti nisu konstantni, posebno kod trgovina na turističkim lokacijama ili onih koje se suočavaju s izraženim sezonskim promjenama. Zbog toga je razvila Predictive Scenario Simulation modul kojim se mogu simulirati situacije poput ljetne sezone, manjka zaposlenika, povećanog opterećenja u vršnim satima ili naglog povećanja broja manjih kupnji. Sustav nakon promjene uvjeta ponovno procjenjuje trgovinu i omogućuje usporedbu njezina trenutnog stanja, mogućeg stanja pod povećanim opterećenjem i potencijalnog stanja nakon uvođenja SCO-a. Dodatno je razvila Test Store funkcionalnost kako bi se pojedina trgovina mogla analizirati zasebno. Korisnik može odabrati trgovinu, vremenski period, scenarij, pretpostavljenu stopu preusmjeravanja transakcija na samouslužne blagajne i razinu raspoloživog osoblja te na temelju tih parametara dobiti procjenu promjene operativnog pritiska, razine rizika i preporučene aktivnosti. Na taj način rješenje je s analize cijele mreže proširено na mogućnost eksperimentiranja s konkretnom lokacijom prije donošenja odluke. Važan dio razvoja bilo je i pitanje zašto sustav daje određenu preporuku. Smatrala je da poslovnom korisniku nije dovoljno prikazati samo konačni rezultat ili brojčani score. Zbog toga je razvila Store Explainability modul, koji prikazuje čimbenike koji su najviše utjecali na rezultat određene trgovine. Time recommendation model nije zamišljen kao „black box“, već kao sustav čiji se rezultat može razumjeti i objasniti osobi koja na temelju njega treba donijeti poslovnu odluku. Rješenje je proširila i s razine analize pojedine trgovine na pitanje šire implementacije SCO sustava. Kroz Rollout Optimizer omogućeno je određivanje prioriteta trgovina za potencijalno uvođenje SCO-a, dok ostali dijelovi aplikacije omogućuju procjenu poslovnog učinka i pregled ključnih rezultata. Uključila je i Location Intelligence komponentu koristeći OpenStreetMap i Overpass API kako bi postojećim podacima dodala geografski kontekst i omogućila analizu konkurentskih trgovina u okolini pojedine Studenac lokacije. Time je početni skup podataka obogaćen vanjskim informacijama, a analiza je dobila novu dimenziju koja nije bila izravno sadržana u dostavljenom datasetu. Cjelokupno rješenje razvila je kao web aplikaciju koristeći ASP.NET Core Blazor Server unutar .NET ekosustava. Blazor Server nije tehnologija s kojom se prethodno susrela kroz fakultetsku nastavu. Odabir tehnologije bio je rezultat njezina vlastitog istraživanja i procjene načina realizacije zamišljenog rješenja. Činio se kao odgovarajući izbor za povezivanje analitičke logike, interaktivnog korisničkog sučelja i različitih funkcionalnih modula unutar jedne aplikacije. Pri organizaciji aplikacije mogla se osloniti na znanja o arhitekturi i strukturiranju informacijskih sustava stečena tijekom studija, dok je ostatak razvoja zahtijevao kombiniranje više područja: analize podataka, oblikovanja algoritama i scoring logike, razvoja korisničkog sučelja, vizualizacije podataka, rada s vanjskim API-jima te razumijevanja poslovnog problema. Arhitekturu aplikacije organizirala je modularno, od sloja za učitavanje i obradu podataka, preko analytics i scoring logike, recommendation komponenata i vizualizacije, do zasebnog location intelligence modula. Jedan od najvećih izazova bio je povezati sve dijelove u smislenu cjelinu. Nije bilo dovoljno da svaki modul tehnički funkcionira; rezultat analize morao je imati smisla u kontekstu poslovnog problema i biti dovoljno razumljiv za donošenje odluke. Posebno zahtjevni bili su razvoj simulacijske logike, definiranje scoring modela, interpretacija preporuka te povezivanje analitičkih podataka s geolokacijskim informacijama. U konačnici je nastao sustav koji povezuje predictive analytics, operational simulation, geospatial analytics i business intelligence pristupe u jedinstvenu podršku odlučivanju o implementaciji samouslužnih blagajni. Osim osvojenog 1. mjesta, dobila je priliku svoje rješenje predstaviti na .debug konferenciji, pred publikom i stručnjacima iz tehnološke i poslovne sfere, što joj je predstavljalo jedan od najznačajnijih trenutaka dosadašnjeg studiranja. Sudjelovanje na KodiraONI nije njezino prvo iskustvo rada na inovacijskim i natjecateljskim projektima. Tijekom studija kontinuirano traži prilike za izlazak izvan okvira klasičnih fakultetskih zadataka. Na hackathonu za OTP banku sa svojim timom osvojila je prvo mjesto razvojem rješenja usmjerenog povezivanju banke sa studentskom populacijom. Sudjelovala je i u programu MAKERSPACE Varaždin, gdje se razvijao koncept pametnog sustava za parkiranje za Grad Varaždin te se tim plasirao u finale. Na inovacijskom predinkubatoru s timom je osvojila drugo mjesto za rješenje razvijeno za Polikliniku Sinteza, usmjereno unapređenju iskustva i informiranja osoba koje razmišljaju o estetskom zahvatu, uz korištenje virtualne stvarnosti kao dijela korisničkog iskustva. Sudjelovala je i na međunarodnom natjecanju L'Oréal BrandStorm, gdje se razvijao koncept pametnog ogledala za muškarce. Iako su se projekti odnosili na različita područja – bankarstvo, pametne gradove, zdravstvo i beauty industriju – zajedničko im je korištenje tehnologije za rješavanje konkretnog problema i stvaranje rješenja prilagođenog stvarnim potrebama korisnika. - Karla Kulier, 2. godina diplomskog studija Informacijsko i programsko inženjerstvo	
Summary	The task concerned the introduction of self-checkout (SCO) systems in Studenac stores. Studenac operates many locations that differ in transaction intensity, the size and structure of purchases, workload during different parts of the day, and similar factors. Therefore, introducing self-checkout systems across all locations would not necessarily be the optimal approach. She found the limitations of the provided dataset particularly interesting. The data did not contain all the information that could be used for decision-making in a real-world business environment, such as actual customer waiting times, the number of employees, the profitability of individual locations, or store layouts. However, it contained sufficient data on transactions, the number of items, purchasing patterns over time, and checkout activity to develop a broader picture. The idea was to develop a decision-support system that would transform the data into recommendations: identifying stores with high potential for SCO implementation, stores where a hybrid model combining traditional and self-checkout systems would be more appropriate, and stores where there are currently insufficient indicators to suggest a significant operational benefit. The development process began with the analysis and preparation of the provided data. The data first had to be validated, cleaned, and aggregated at the store level. She then extracted and calculated indicators describing the checkout profile of each location, such as transaction intensity, average basket size, the share of small purchases, the concentration of purchases during the busiest parts of the day, and checkout process workload. This was followed by feature engineering and data normalization to enable meaningful comparisons between stores of different sizes and levels of business activity. Based on these indicators, she developed the SCO Readiness Score and recommendation logic through which the system assesses the suitability of each store for different checkout models. The initial raw dataset was thus no longer used merely to describe what had already occurred, but became the basis for generating concrete recommendations. She did not want to stop at assessing the current situation. In a real-world retail environment, conditions are not constant, particularly for stores in tourist locations or facing significant seasonal fluctuations. She therefore developed a Predictive Scenario Simulation module that can simulate situations such as the summer season, staff shortages, increased workload during peak hours, or a sudden increase in small purchases. Once conditions change, the system reassesses the store and enables a comparison between its current state, its potential state under increased pressure, and its potential state following SCO introduction. She also developed the Test Store functionality to enable individual stores to be analyzed separately. The user can select a store, time period, scenario, assumed rate of transaction diversion to self-checkout systems, and the level of available staff. Based on these parameters, the system estimates changes in operational pressure, risk level, and recommended actions. The solution was thus expanded from a general analysis of the entire store network to experimenting with a specific location before making a decision. An important part of the development process was addressing why the system provides a particular recommendation. She believed that displaying only the final result or a numerical score would not be sufficient for a business user. She therefore developed the Store Explainability module, which shows the factors that had the greatest influence on the result for a particular store. The recommendation model was thus not designed as a “black box,” but as a system whose results can be understood and explained to the person responsible for making a business decision. She further expanded the solution from individual store analysis to the broader issue of SCO implementation. The Rollout Optimizer enables stores to be prioritized for potential SCO implementation, while other parts of the application support business impact assessment and the review of key results. She also incorporated a Location Intelligence component using OpenStreetMap and the Overpass API to add geographical context to the existing data and enable analysis of competing stores near individual Studenac locations. This enriched the initial dataset with external information and added a new dimension to the analysis. The entire solution was developed as a web application using ASP.NET Core Blazor Server within the .NET ecosystem. The choice was based on her own research and assessment of how to implement the envisioned solution. It was suitable for integrating analytical logic, an interactive user interface, and multiple functional modules within a single application. In organizing the application, she drew on her knowledge of information systems architecture and structuring acquired during her studies, while the remainder of the development required integrating several areas: data analysis, algorithm design and scoring logic, user interface development, data visualization, external APIs, and understanding the underlying business problem. She organized the application architecture modularly, from the data loading and processing layer, through analytics and scoring logic, recommendation components and visualization, to a separate location intelligence module. One of the greatest challenges was integrating all these elements into a coherent whole. It was not enough for each module to function technically; the results also had to make sense in the context of the business problem and be sufficiently understandable to support decision-making. Particularly demanding aspects included developing simulation logic, defining the scoring model, interpreting recommendations, and integrating analytical data with geolocation information. Ultimately, the result was a system that combines predictive analytics, operational simulation, geospatial analytics, and business intelligence approaches into a unified decision-support solution for self-checkout implementation. In addition to winning first place, she was given the opportunity to present her solution at the .debug conference before an audience and experts from the technology and business sectors, representing one of the most significant moments of her studies to date. Her participation in KodiraONI was not her first experience with innovation and competition projects. Throughout her studies, she has sought opportunities to go beyond traditional university assignments and apply her knowledge to real-world business and societal challenges. At a hackathon for OTP Bank, she and her team won first place by developing a solution aimed at strengthening the connection between the bank and the student population. She also participated in the MAKERSPACE Varaždin program, where a smart parking system concept was developed for the City of Varaždin and the team advanced to the finals. At an innovation pre-incubator, she and her team won second place for a solution developed for Poliklinika Sinteza, aimed at improving the experience and information available to people considering an aesthetic procedure, incorporating virtual reality as part of the user experience. She also participated in the international L'Oréal BrandStorm competition, where a smart mirror concept for men was developed. Although these projects covered different fields-including banking, smart cities, healthcare, and the beauty industry-they shared a common approach: using technology to solve concrete problems and create solutions tailored to real user needs.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Tekstilno-tehnološki fakultet

	Autori	Naslov
245.	Nika Usmiani	Priroda kao nadahnuće za dizajn

	Autori	Naslov

Sažetak	Radom „Nature as the origin of design“, Nika Usmiani studentica Sveučilišta u Zagrebu Tekstilno-tehnološkog fakulteta pobijedila je na natjecanju The International Student Textile Design Competition 2026 „Colour for tomorrow“. Međunarodno natjecanje za studente dizajna organizirala je skupina za posebne interese održivosti Instituta za tekstil u Manchesteru, u suradnji s istraživačkim konzorcijem Color4CRAFTS. Ovim natjecanjem tražen je inovativni dizajn tekstila uz primjenu prirodnih bojila. Tražen je dizajn koji obuhvaća održivost, estetiku, kulturnu baštinu i tradicionalne vrijednosti. U ovom studentskom natjecanju od studenata se očekivao dizajn tekstila uz korištenje prirodnih bojila uz maštovito i inovativno stvaranje inovativnog tekstila. U sklopu aktivnosti na natjecanju, studentica Nika Usmiani dizajnirala je i realizirala četiri lanene kravate inspirirane zaštićenom hrvatskom biljkom velebitskom degenijom, osmislila i realizirala portfolio te raspravljala o svojoj ideji i realizaciji kroz intervju pred međunarodnom komisijom. Kravata predstavlja kulturnu baštinu Hrvatske, a velebitska degenija endemska je hrvatska vrsta te je studentica na taj način prikazala sinergiju kulturne baštine i prirode. Kravata je odabrana kao proizvod visoke simboličke i estetske vrijednosti. Iako manja od odjevnih ili interijernih tekstila, nalazi se blizu lica, gdje se harmonija boja, kontrast i mjerilo odmah uočavaju. Primjena biljnih bojila na ovako formalnom modnom dodatku pokazuje da prirodna bojila mogu ravnopravno funkcionirati u suvremenom dizajnu visoke estetske razine. Velebitska degenija (*Degenia velebitica*), najpoznatija hrvatska endemska biljna vrsta, bila je inspiracija za ovaj projekt jer na lijep način odražava koncept rada te prirodno povezuje uporabu lana i biljnih prirodnih bojila. Upravo je motiv žutog cvijeta velebitske degenije središnji element dizajnerske kompozicije, ne samo tematski nego i kromatski. Žuta boja, kao najsvjetlija i perceptivno najuočljivija nijansa vidljivog spektra, postiže najveću zasićenost pri relativno visokim vrijednostima svjetline. Kada se dobiva prirodnim bojilima ili pigmentima, njezina se intenzivnost ublažava u nježan i uravnotežen vizualni izraz. U radu je žuta kombinirana s toplim prirodnim tonovima, stvarajući suptilnu kromatsku harmoniju karakterističnu za palete prirodnih bojila. Takva ravnoteža između živosti i mekoće pridonosi vizualnoj ugodi i pojačava emocionalnu dizajna, povezujući izražaj boje s načelima estetske održivosti i dobrobiti korisnika. Za realizaciju je odabran laneni tekstilni materijal kao hommage hrvatskoj tradicijskoj narodnoj nošnji. U prvoj fazi lan je obojadisan prirodnim biljnim bojilima. Prirodna bojila su boje i pigmenti dobiveni iz mineralnih, životinjskih ili biljnih izvora uz minimalnu kemijsku obradu. Daju meke, zemljane tonove te tekstilu pružaju antibakterijska, antialergijska, fungicidna i UV-zaštitna svojstva. U usporedbi s bojadisanjem sa sintetskim bojilima prirodna bojila smanjuju opterećenje vodenih ekosustava, ograničavaju uporabu opasnih tvari te potiču korištenje lokalnih biljnih resursa i ostataka. Međutim, njihova ekološka vrijednost ovisi o odgovornoj primjeni. Ekstrakcija, močenje, bojadisanje i tisak moraju biti pažljivo kontrolirani kako bi se uravnotežili učinak i utjecaj na okoliš. Prirodna bojila korištena u ovom radu ekstrahirana su iz hrvatske jesenske flore. Korištenje lokalnih resursa smanjuje utjecaj na okoliš i potiče snažniju povezanost s prirodom. Stoga je ekstrakcija bojila provedena je iz ljuski oraha (*Juglans regia*), kore nara (*Punica granatum*), ljuski luka (*Allium cepa*), cvjetova kadifica (*Tagetes*), cvjetova kamilice (*Matricaria chamomilla*), kore breze (*Betula pendula*), kore crne johe (*Alnus glutinosa*) i korijena broća (*Rubia tinctorum*). Postupak dobivanja ciljanih obojenja se provodio u četiri koraka: 1. Ekstrakcija bojila iz odabrane biljke, 2. Močenje i bojadisanje, 3. Priprema paste za sitotisak te 4. Sitotisak. Dodatne tehnike koje su korištene za ovaj projekt su efekti bojadisanja: shibori i ombre te biljni transfer tisak. Shibori je tehnika rezervnog bojadisanja pri kojoj se tkanina savija, veže ili komprimira kako bi se spriječilo prodiranje boje na određena područja, stvarajući karakteristične uzorke. Ombre je tehnika bojadisanja kojom se postiže obojenje u gradijentu. Gradijent nastaje kapilarnim kretanjem bojila duž površine tekstila. Biljnim transfer tiskom se prenosi oblike i pigmente biljaka na tekstil. Postupak je izveden pomoću osušenih biljaka prethodno obrađenih u otopini soli aluminija tijekom 30 minuta, pri čemu su tisak i fiksiranje provedeni istodobno termo prešom. Uz realizirane tri klasične kravate realizirana je i predimenzionirana patchwork kravata koja pretvara poznati modni dodatak u monumentalnu tekstilnu skulpturu. Povećana na tri metra duljine, kravata prelazi granice uporabne funkcije i postaje vizualni manifest koji jasno prikazuje kromatski potencijal prirodnih bojila. Kompozicija je inspirirana velebitskom degenijom. Umjesto doslovnog prikaza biljke, njezina četverolatična simetrija apstrahirana je u modularnu mrežu ponavljajućih kvadratnih elemenata, pretvarajući botaničku strukturu u suvremenu geometriju. Svaki modul izrađen je od ostataka lanenih uzoraka nastalih prirodnim bojadisanjem, sitotiskom, shibori i ombre tehnikama te biljnim transfer tiskom. Dijelovi neobojenog lana ostavljeni su kao vizualne pauze koje podsjećaju na izvorno vlakno prije intervencije. Patchwork je stoga istodobno estetski i etički postupak: ostaci materijala postaju resurs te u objekt ugrađuju načela kružnog gospodarstva. Zaključno, ovaj studentski rad objedinjuje jedan temeljni element — biljke — crpeći estetsku inspiraciju iz endemske biljke, koristeći prirodna bojila biljnog podrijetla i lan kao biljno vlakno. Rad slavi kulturnu baštinu i inherentnu vrijednost tradicionalnih materijala. Posebno naglašava održivost tekstila biljnog podrijetla i njihovu važnost za suvremeni dizajn, predstavljajući prirodna bojila kao nužnu strategiju za buduće kružne i „zero-waste” tekstilne sustave. Različite tehnike oblikovanja tekstilnih površina izvedene su uporabom prirodnih biljnih bojila, pri čemu boja djeluje kao ključna izražajna komponenta. Na temelju iskustva i znanja stečenog na Sveučilištu u Zagrebu Tekstilno-tehnološkom fakultetu, studentica Nika Usmiani je za svojim zrelim istraživanjem pokazala je kako bojila na biljnoj bazi mogu funkcionirati unutar profinjenog, suvremenog tekstilnog dizajna te da se može osigurati njihovo šire prihvaćanje kao alternative s manjim utjecajem na okoliš u odnosu na konvencionalna sintetička bojila. Budući da je značajan udio ekološkog otiska tekstilne industrije povezan s kemijski intenzivnim bojadisanjem i završnim obradama, istraživanjem se predlaže prelazak na obnovljive, biorazgradive i manje toksične izvore bojila, uz istovremeno vrednovanje lokalno dostupnih botaničkih materijala i ostataka. Također, bojadisanje i tisak predstavljeni su kao živi, prilagodljiv sustav znanja, sposoban zadovoljiti suvremena očekivanja estetike, kvalitete i odgovornosti, a ne kao nostalgičan zanat. Ideja, realizacija i prezentacija rada „Nature as the origin of design“ studentice Nike Usmiani nagrađeni su 1. mjestom na natjecanju The International Student Textile Design Competition 2026 „Colour for tomorrow“ od strane skupine za posebne interese održivosti Instituta za tekstil u Manchesteru i istraživačkog konzorcija Color4CRAFTS.
Summary	With her work “Nature as the Origin of Design”, Nika Usmiani, a student at the Faculty of Textile Technology of the University of Zagreb, won the International Student Textile Design Competition 2026 “Colour for Tomorrow”. The international competition for design students was organised by the Sustainability Special Interest Group of the Manchester Institute of Textiles, in collaboration with the Color4CRAFTS research consortium. The competition sought innovative textile designs using natural dyes. The required designs had to incorporate sustainability, aesthetics, cultural heritage and traditional values. In this student competition, participants were expected to design textiles using natural dyes and to create imaginative and original textiles. As part of the competition activities, student Nika Usmiani designed and produced four linen neckties inspired by the protected Croatian plant *Degenia Velebitica*, created a portfolio, and presented her concept and its realisation in an interview in front of international jury. The necktie represents the cultural heritage of Croatia, and the *Degenia Velebitica* is an endemic Croatian species; in this way the student demonstrated the synergy of cultural heritage and nature. The necktie was chosen as a product of high symbolic and aesthetic value. Although smaller than garments or interior textiles, it is positioned close to the face, where the harmony of colours, contrast and scale is immediately noticeable. The use of plant dyes on such a formal fashion accessory shows that natural dyes can function equally well in contemporary design at a high aesthetic level. *Degenia Velebitica*, the most famous Croatian endemic plant species, was the inspiration for this project because it beautifully reflects the concept of the work and naturally links the use of linen and plant-based natural dyes. The motif of the yellow flower of the Velebit degenia is the central element of the design composition, not only thematically but also chromatically. Yellow, as the brightest and most perceptually noticeable hue in the visible spectrum, achieves the highest saturation at relatively high brightness values. When obtained with natural dyes or pigments, its intensity is softened into a gentle and balanced visual expression. In the work, yellow is combined with warm natural tones, creating a subtle chromatic harmony characteristic of natural dye palettes. This balance between vibrancy and softness contributes to visual pleasure and enhances the emotional appeal of the design, linking the expression of colour with the principles of aesthetic sustainability and user well-being. Linen textile material was chosen for the realisation as an homage to Croatian traditional folk costume. In the first phase, the linen was dyed with natural plant dyes. Natural dyes are colourants and pigments obtained from mineral, animal or plant sources with minimal chemical processing. They give soft, earthy tones and provide the textile with antibacterial, anti-allergic, fungicidal and UV-protective properties. Compared with dyeing using synthetic dyes, natural dyes reduce the burden on aquatic ecosystems, limit the use of hazardous substances and encourage the use of local plant resources and residues. However, their ecological value depends on responsible application. Extraction, mordanting, dyeing and printing must be carefully controlled to balance the desired effect with the impact on the environment. The natural dyes used in this work were extracted from Croatian autumn flora. Using local resources reduces the impact on the environment and encourages a stronger connection with nature. The dyes were extracted from walnut shells (*Juglans regia*), pomegranate peel (*Punica granatum*), onion peel (*Allium cepa*), marigold flowers (*Tagetes*), chamomile flowers (*Matricaria chamomilla*), birch bark (*Betula pendula*), black alder bark (*Alnus glutinosa*) and burdock root (*Rubia tinctorum*). The process of obtaining the targeted dyes was carried out in four steps: 1. extraction of dyes from the selected plant, 2. mordanting and dyeing, 3. preparation of screen-printing paste and 4. screen printing. Additional techniques used for this project were dyeing effects (shibori and ombre) and plant transfer printing. Shibori is a resist dyeing technique in which the fabric is folded, tied or compressed to prevent the dye from penetrating certain areas, creating characteristic patterns. Ombre is a dyeing technique that achieves gradient colouring. The gradient is created by the capillary movement of the dye along the surface of the textile. Plant transfer printing transfers the shapes and pigments of plants onto the textile. The procedure is carried out using dried plants previously treated in an aluminium salt solution for 30 minutes, with printing and fixing carried out simultaneously using a heat press. In addition to the three classic neckties, an oversized patchwork necktie was created, transforming the familiar fashion accessory into a monumental textile sculpture. Enlarged to three metres in length, the necktie transcends the limits of its functional role and becomes a visual manifesto that clearly demonstrates the chromatic potential of natural colours. The composition is inspired by the *Degenia Velebitica*. Instead of a literal representation of the plant, its four-petal symmetry is abstracted into a modular network of repeating square elements, transforming the botanical structure into a contemporary geometry. Each module is made from remnants of linen patterns created by natural dyeing, screen printing, shibori and ombre techniques, and plant transfer printing. Sections of undyed linen are left as visual pauses that recall the original fibre before intervention. Patchwork is therefore both an aesthetic and ethical process: material remnants become a resource, incorporating the principles of the circular economy into the object. This student work unites one fundamental element – plants – drawing aesthetic inspiration from an endemic species, using natural plant-based dyes and flax as a plant fibre. The work celebrates the cultural heritage and intrinsic value of traditional materials. It particularly emphasises the sustainability of plant-based textiles and their importance for contemporary design, presenting natural dyes as a necessary strategy for future circular and “zero-waste” textile systems. Various techniques for shaping textile surfaces have been applied using natural plant dyes, with colour acting as a key expressive component. Based on the experience and knowledge acquired at the University of Zagreb Faculty of Textile Technology, student Nika Usmiani has shown in her mature research how plant-based dyes can function within sophisticated, contemporary textile design, and that their wider acceptance as an alternative with a lower environmental impact than conventional synthetic dyes can be achieved. Since a significant share of the textile industry’s ecological footprint is associated with chemically intensive dyeing and finishing, the research proposes a shift to renewable, biodegradable and less toxic sources of dyes, while valuing locally available botanical materials and residues. Dyeing and printing are also presented as a living, adaptable knowledge system, capable of meeting contemporary expectations of aesthetics, quality and responsibility, rather than as a nostalgic craft. The idea, realisation and presentation of the work “Nature as the origin of design” by student Nika Usmiani was awarded 1st place at The International Student Textile Design Competition 2026 “Colour for tomorrow” by the sustainability special interest group of the Manchester Institute of Textiles and the research consortium Color4CRAFTS.
Obrazloženje mentora	-- // --

Umjetničko područje

Muzička akademija

	Autori	Naslov
246.	Igor Petković	Prva nagrada na Drugom međunarodnom natjecanju duhačkih instrumenata u Tivtu, Crna Gora

Sažetak	Međunarodno natjecanje za limene duhače instrumente u Tivtu u svibnju 2026. održano je po drugi put i privuklo je velik broj natjecatelja iz više europskih država. U disciplini Truba natjecao sam se u kategoriji "Akademija A". Program natjecanja sastojao se od programa ukupnog trajanja 25 minuta. Jedna skladba bila je unaprijed zadana. Izveo sam skladbe: -J. N. Hummel: Koncert za trubu u Es duru i -T. Charlier: Solo de Concours. Moj nastup ocijenilo je pet članova međunarodnog žirija: Rudolf Homen i Ivan Kušelj (Hrvatske), Boštjan Lipovšek (Slovenije), Aleksandar Benčić (Srbije) i Martina Vuksanović (Crna Gora). Odlukom žirija i dobivenih 95.50 bodova osvojio sam prvu nagradu.
Summary	The International Brass Instrument Competition in Tivat, held for the second time in May 2026, attracted a large number of competitors from several European countries. I competed in the Trumpet discipline within the "Academy A" category. The competition program required a total performance duration of 25 minutes, which included one mandatory piece. I performed the following pieces: • J. N. Hummel: Trumpet Concerto in E-flat Major • T. Charlier: Solo de Concours My performance was evaluated by an international jury of five members: Rudolf Homen and Ivan Kušelj (Croatia), Boštjan Lipovšek (Slovenia), Aleksandar Benčić (Serbia), and Martina Vuksanović (Montenegro). By the jury's decision and a score of 95.50 points, I won first prize.

	Autori	Naslov
Obrazloženje mentora	-- // --	
247.	Filip Radić	Zlatna i brončana nagrada na međunarodnom natjecanju IMMCC Maribor 2026 u Mariboru, Slovenija
Sažetak	IMMCC Maribor (International Music MasterClass and Competition Maribor) međunarodno je glazbeno natjecanje koje se održava u Mariboru u Sloveniji, a redovito već deset godina okuplja mlade glazbenike, studente muzičkih akademija i konzervatorija iz različitih zemalja u različitim kategorijama pojedinih disciplina. Sudjelovanje na IMMCC Maribor 2026 za studente muzičkih akademija predstavlja priliku da svoje znanje usporede s kolegama na međunarodnoj razini te da kroz pripremu i samo natjecanje steknu i razvijaju vlastitu samostalnost i kreativnost. Također, natjecanje otvara mogućnost novih poznanstava i budućih suradnji između natjecatelja i njihovih mentora što je posebno važno na međunarodnoj razini i promociji Sveučilišta u Zagrebu jer povezuje ljude i omogućuje razmjenu iskustava i ideja. Filip Radić student je treće godine studija orgulja na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu u klasi prof. dr. art. Ljerke Očić. U okviru studija usavršava orguljašku interpretaciju različitih stilskih razdoblja te razvija umjetničke kompetencije u području komorne glazbe s kolegama iz trija – (Patrik Palić – truba, Valentina Đuka – sopran). Kontinuirani rad i posvećenost umjetničkom usavršavanju potvrđeni su međunarodnim uspjehom na natjecanju IMMCC Maribor 2026 u Mariboru, gdje je osvojio zlatnu nagradu u kategoriji komorne glazbe i brončanu nagradu u kategoriji solo orgulja. Neizmjerno važan korak u ostvarenju visokih ciljeva jesu dugotrajna priprema i posvećenost samom natjecanju, odabir programa koji će se izvoditi te otkrivanje mogućnosti instrumenta te akustike prostora. U kategoriji komorne glazbe, Filip Radić sa sastavom izveo je recitativ Doch Gott muss mir genädig sein i ariju Tief gebückt und voller Reue iz kantate Mein Herze schwimmt im Blut BWV 199, Johanna Sebastiana Bacha te nakon toga romansu Sergeja Rahmanjinova Ne pjevaj, ljepotice, preda mnom op. 4, u aranžmanu za orgulje, trubu i sopran. Ovako osmišljen program zahtijeva tehničku i interpretacijsku pripremu, rad na stilu, artikulaciji, registraciji orgulja, izražajnosti i suradnji s drugim glazbenicima u sastavu te aranžiranje glazbe za pojedine sastave za koje ta glazba izvorno nije pisana. Ovaj uspjeh potvrđuje kvalitetu cjelogodišnjeg rada i predanih priprema s prof. Očić na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu, zahvaljujući kojima je sastav ostvario izniman glazbeni rezultat i visoki plasman na međunarodnoj razini. U kategoriji solo orgulja Filip Radić predstavio se s četiri stavka iz djela Pièces D'Orgue V Livre, francuskog baroknog orguljaša i skladatelja Louisa Marchanda; IV. Plein jeu, V. Fugue, VI. Basse de trompette ou de cromorne, VII. Récit en taille. Nakon francuskog baroka, uslijedio je kasno-romantičarski komad njemačkog orguljaša i skladatelja Maxa Regera sa samog kraja 19. stoljeća u izvedbi skladbe Introdukcija i Passacaglia u d-molu WoO IV/6. Pri odabiru programa potrebno je obratiti pozornost na mogućnosti instrumenta na kojemu će se izvoditi određeni repertoar te se prilagoditi instrumentu u danom trenutku. U pripremama s mentoricom, prof. Očić, redovito se komuniciralo o umjetničkim kriterijima i interpretacijskim izazovima pojedinoga stila kako bi se na što autentičniji način dočaralo određeno stilsko razdoblje pri čemu je posebnost svakog izvođača isticanje neke od svojih ideja, naravno u obilježjima stila u kojemu je djelo pisano. Zlatna nagrada u kategoriji komorne glazbe i brončana nagrada u kategoriji solo orgulja predstavljaju priznanje međunarodnog stručnog žirija za ostvarenu umjetničku razinu izvedbe, kao i potvrdu predanog rada, zalaganja i kontinuiranih priprema tijekom cijele akademske godine. Ovaj uspjeh ujedno potvrđuje kvalitetu nastave i umjetničkog kadra Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu. Takva postignuća doprinose i osobnom umjetničkom razvoju svakog mladog glazbenika jer su jasan pokazatelj i potvrda da je ono što rade dobro i kvalitetno. Nadalje, ova visoko-ostvarena postignuća na IMMCC Maribor 2026 idealna su prilika za promociju Muzičke akademije i Sveučilišta u Zagrebu te na taj način stvaraju sliku o vrlo kvalitetnoj obrazovnoj sredini. Neupitno je da visoke nagrade poput ovih doprinose u daljnjem profesionalnom razvoju i afirmaciji hrvatskih orguljaša na međunarodnoj sceni. Posebnu vrijednost postignuća predstavlja činjenica da je nagrada ostvarena u dvije različite kategorije: komornoj glazbi i solo orguljskoj izvedbi, čime je potvrđena širina izvođačkih kompetencija. Navedeni uspjesi potiču daljnju posvećenost i trud te otvaraju nove mogućnosti budućim umjetnicima. Time se potvrđuje važnost ulaganja u mlade glazbenike i stvaranja poticajnog okruženja za razvoj budućih umjetničkih generacija.	
Summary	IMMCC Maribor (International Music MasterClass and Competition Maribor) is an international music competition held in Maribor, Slovenia, which for ten years has regularly brought together young musicians, students of music academies and conservatories from different countries in various categories of individual disciplines. Participation in IMMCC Maribor 2026 represents an opportunity for students of music academies to compare their knowledge with their peers at an international level and, through the preparation and the competition itself, to gain and develop their independence and creativity. The competition also provides opportunities for new acquaintances and future collaborations between competitors and their mentors, which is particularly important at the international level and for the promotion of the University of Zagreb, as it connects people and enables the exchange of experiences and ideas. Filip Radić is a third-year organ student at the Academy of Music of the University of Zagreb, studying in the class of Prof. Dr. Ljerka Očić. As part of his studies, he is developing his organ interpretation of various stylistic periods and developing artistic competencies in the field of chamber music with his colleagues in a trio – Patrik Palić (trumpet) and Valentina Đuka (soprano). His continuous work and dedication to artistic development were confirmed by his international success at the IMMCC Maribor 2026 competition in Maribor, where he won a gold award in the chamber music category and a bronze award in the solo organ category. An immensely important step towards achieving high goals is long-term preparation and dedication to the competition itself, the selection of the programme to be performed, as well as exploring the possibilities of the instrument and the acoustics of the venue. In the chamber music category, Filip Radić and the ensemble performed the recitative Doch Gott muss mir genädig sein and the aria Tief gebückt und voller Reue from the cantata Mein Herze schwimmt im Blut, BWV 199, by Johann Sebastian Bach, followed by Sergei Rachmaninoff's romance Ne pjevaj, ljepotice, preda mnom, Op. 4, in an arrangement for organ, trumpet and soprano. Such a programme requires technical and interpretative preparation, work on style, articulation, organ registration, expressiveness and collaboration with other musicians in the ensemble, as well as arranging music for ensembles for which the music was not originally written. This success confirms the quality of the year-long work and dedicated preparation with Prof. Očić at the Academy of Music of the University of Zagreb, thanks to which the ensemble achieved an outstanding musical result and a high placement at the international level. In the solo organ category, Filip Radić presented four movements from Pièces D'Orgue V Livre by the French Baroque organist and composer Louis Marchand: IV. Plein jeu, V. Fugue, VI. Basse de trompette ou de cromorne, VII. Récit en taille. Following the French Baroque, a late-Romantic piece by the German organist and composer Max Reger from the very end of the 19th century was performed, Introduction and Passacaglia in D minor, WoO IV/6. When selecting a programme, it is necessary to pay attention to the possibilities of the instrument on which the repertoire will be performed and to adapt to the instrument at a given moment. During the preparation with his mentor, Prof. Očić, artistic criteria and interpretative challenges of individual styles were regularly discussed in order to convey a particular stylistic period as authentically as possible, whereby the uniqueness of each performer lies in highlighting some of their own ideas, naturally within the characteristics of the style in which the work was written. The gold award in the chamber music category and the bronze award in the solo organ category represent recognition from an international expert jury for the artistic level of the performance achieved, as well as confirmation of dedicated work, commitment and continuous preparation throughout the entire academic year. This success also confirms the quality of teaching and the artistic staff at the Academy of Music of the University of Zagreb. Such achievements also contribute to the personal artistic development of each young musician, as they are a clear indication and confirmation that what they are doing is good and of high quality. Furthermore, these highly accomplished results at IMMCC Maribor 2026 represent an ideal opportunity to promote the Academy of Music and the University of Zagreb and thus create an image of a very high-quality educational environment. There is no doubt that high awards such as these contribute to further professional development and the affirmation of Croatian organists on the international stage. The particular value of this achievement lies in the fact that the award was achieved in two different categories: chamber music and solo organ performance, thereby confirming the breadth of the performer's competencies. These successes encourage further dedication and effort and open up new opportunities for future artists. This confirms the importance of investing in young musicians and creating a stimulating environment for the development of future generations of artists.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
248.	Marija Žalac	Prva nagrada na međunarodnom pjevačkom natjecanju "Milka Trnina" u kategoriji Mladi pjevači
Sažetak	1. Međunarodno pjevačko natjecanje Milka Trnina (Kategorija - Mladi pjevači do 24. godine), održano je od 15. do 19. lipnja 2026. godine u Zagrebu u organizaciji Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu. Međunarodni karakter natjecanja potvrđuje više od 150 prijava pristiglih iz više od 30 zemalja svijeta. Natjecanje je održano u dvije kategorije : Opera (natjecateljice do 30. god. /natjecatelji do 32 god. starosti) i Mladi pjevači (svi natjecatelji do 24 god. starosti). Natjecanje se sastoji od video predselekcije, nakon koje kandidati nastavljaju natjecanje kroz dvije etape. Stručni žiri sastavljen je od istaknutih opernih umjetnika, pedagoga i međunarodnih glazbenih stručnjaka : prof. art. Giorgio Surian - predsjednik žirija, prof. art. Martina Gojčeta Silić, Ljubomir Puškarić/dr. sc. Iva Hraste Sočo, Alex Grigorev, Mattia Campetti, Christian Carlstedt i Pal Christian Moe. Marija Žalac uspješno prolazi predselekcijski krug te u prvoj etapi izvodi recitativ i ariju Fiordiligi „Temerari sortite fuori… Come scoglio!" iz opere „*Così fan tutte"* skladatelja W. A. Mozarta, kao i dvije solo pjesme „Ja te ljubim", op. 46. skladatelja Blagoja Berse i „Ja žđu tebja", op. 14., br. 1. skladatelja S. Rahmanjinova. Nakon prve etape prolazi u drugu etapu uz 12 polufinalista koje je izabrao stručni žiri. U drugoj etapi izvela je sopransku ariju „Ich folge dir gleichfalls" iz oratorija „*Muka po Ivanu*", BWV 245 skladatelja J. S. Bacha te recitativ i opernu ariju Juliette "Dieu! Quel frisson court dans mes veines... Amour, ranime mon courage" iz opere „*Roméo et Juliette*" skladatelja C. Gounoda. Nakon završetka dviju natjecateljskih etapa stručni žiri dodijelio je nagrade pobjednicima kategorije. Marija Žalac osvojila je 1. nagradu u kategoriji Mladi pjevači, čime je ostvarila najviši natjecateljski rezultat u svojoj kategoriji. Osvajanjem 1. nagrade ostvarila je izniman umjetnički rezultat na međunarodnoj razini, a istodobno se dobivenom posebnom Nagradom za najboljeg kandidata iz Hrvatske u kategoriji Mladi pjevači koju dodjeljuje Družba braće Hrvatskog zmaja istaknula i kao najuspješnija hrvatska predstavnica u svojoj kategoriji.	
Summary	The first "Milka Trnina" International Singing Competition took place in Zagreb from June 15 to 19 2026, organized by the Music Academy of the University of Zagreb. The competition's international scope was reflected in the more than 150 applications from over 30 countries. It was held in two categories: Opera (female contestants up to 30 years of age / male contestants up to 32 years of age) and Young Singers (all contestants up to 24 years of age). The competition consisted of a video pre-selection round, followed by two competitive stages. The expert jury was composed of distinguished opera artists, pedagogues, and international music experts: Prof. Giorgio Surian (Jury President), Prof. Martina Gojčeta Silić, Ljubomir Puškarić/Dr. Iva Hraste Sočo, Alex Grigorev, Mattia Campetti, Christian Carlstedt, and Pal Christian Moe. Marija Žalac successfully passed the pre-selection round, in the first stage she performed Fiordiligi's recitative and aria „Temerari sortite fuori… Come scoglio!" from W. A. Mozart's *„Così fan tutte"*, as well as two art songs: „Ja te ljubim", Op. 46, composed by Blagoje Bersa, and „Ja žđu tebja", Op. 14, No. 1, composed by S. Rachmaninoff. Following the first stage, she advanced to the second stage alongside 12 semi-finalists selected by the expert jury. In the second round, she performed the soprano aria „Ich folge dir gleichfalls" from J. S. Bach's *„St. John Passion"* BWV 245, as well as the recitative and aria „Dieu! Quel frisson court dans mes veines... Amour, ranime mon courage" from C. Gounod's opera *„Roméo et Juliette"*. Following the conclusion of the two competition rounds, the expert jury awarded prizes to the category winners. Marija Žalac won First Prize in the Young Singers category, achieving the highest score in her division. By winning First Prize, she attained an outstanding artistic achievement on the international stage, simultaneously, she distinguished herself as the most successful Croatian representative in her category by receiving the special Award for the Best Candidate from Croatia in the Young Singers category, presented by the Society of the Brothers of Croatian Dragon.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
249.	Tomislav Jukić	Izvanredna postignuća na međunarodnim pjevačkim natjecanjima Cascais Ópera 2026 u Portugalu i Josep Palet 2026 u Martorellu, Španjolska
Sažetak	Rad prikazuje iznimna umjetnička postignuća hrvatskog tenora Tomislava Jukića ostvarena tijekom akademske godine 2025./2026. na dvama značajnim međunarodnim pjevačkim natjecanjima. Na trećem izdanju međunarodnog pjevačkog natjecanja Cascais Ópera u Portugalu, održanom u lipnju 2026., Tomislav Jukić osvojio je Grand Prix Égide, najviše priznanje natjecanja. Uz glavnu nagradu, osvojio je i Carlos Gomes Prize | Amazonas Opera Festival te ostvario profesionalne angažmane u sklopu nagradnog paketa: ugovor s Festivalom de Música de Mafra „Filipe de Sousa" i ugovor s projektom Ópera na Academia e na Cidade u Portu. Natjecanje je okupilo 499 kandidata iz 59 zemalja, a Jukić je bio pobjednik cjelokupnog natjecanja. U ožujku 2026. Jukić je osvojio i Prvu nagradu na IX. međunarodnom pjevačkom natjecanju Josep Palet u Martorellu u Španjolskoj. Uz glavnu nagradu u iznosu od 5.000 eura, osvojio je i Nagradu publike te nagradu za najboljeg interpretatora talijanskog bel canta. Kao dio glavne nagrade predviđeni su nastupi u okviru ciklusa M'Clàssics u Martorellu, koncertne turneje kroz mreže Juventudes Musicales u Kataloniji i Španjolskoj te sudjelovanje u svjetskoj praizvedbi novog djela skladateljice Montserrat Lladó, napisanog posebno za ovo natjecanje. Ova postignuća predstavljaju nastavak međunarodnog natjecateljskog uspjeha Tomislava Jukića, koji je prethodno osvojio prve nagrade na međunarodnim pjevačkim natjecanjima Mikuláš Schneider-Trnavský u Slovačkoj i Antonín Dvořák u Češkoj 2023. godine. Aktualni uspjesi u Cascaisu i Martorellu potvrđuju kontinuitet njegova umjetničkog razvoja i međunarodne afirmacije te predstavljaju značajno priznanje kvaliteti njegova vokalnog i umjetničkog rada.	
Summary	This work presents the outstanding artistic achievements of Croatian tenor Tomislav Jukić during the 2025/2026 academic year at two major international singing competitions. At the third edition of the Cascais Ópera International Singing Competition in Portugal, held in June 2026, Tomislav Jukić was awarded the Grand Prix Égide, the competition's highest distinction. In	

	Autori	Naslov
	addition to the main prize, he received the Carlos Gomes Prize | Amazonas Opera Festival and was awarded professional engagements as part of the prize package, including a contract with the Mafra Music Festival “Filipe de Sousa” and a contract with Ópera na Academia e na Cidade in Porto. The competition attracted 499 applications from 59 countries, with Jukić the prize winner of the whole competition. In March 2026, Jukić also won First Prize at the 9th Josep Palet International Singing Competition in Martorell, Spain. In addition to the €5,000 first prize, he received the Audience Prize and the Prize for Best Performer of Italian Bel Canto. The main prize also includes performances within the M’Clàssics concert series in Martorell, concert tours organized through the Juventudes Musicales networks in Catalonia and Spain, and participation in the world premiere of a new work by composer Montserrat Lladó, specially commissioned for the competition. These achievements represent a continuation of Tomislav Jukić’s successful international competition career. In 2023, he won First Prize at both the Mikuláš Schneider-Trnavský International Vocal Competition in Slovakia and the International Antonín Dvořák Singing Competition in the Czech Republic. His recent successes in Cascais and Martorell demonstrate the continuity of his artistic development and international recognition, as well as the high level of his vocal and artistic work.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Interdisciplinarno znanstveno područje

Sveučilište u Zagrebu

	Autori	Naslov
250.	Lovre Pešić, Patrik Cindrić, Domagoj Horvat, Luka Cvitanović, Pavao Turić, Marko Vučić, Roko Lukić, Borna Dramalija, Luka Bilokapić (košarka M), Roko Filipović, Antonio Fabek, Marko Fabek, Domagoj Kuliš, Fran Cvjetičanin, Gabriel Botić (rukomet na pijesku M), Iskra Bešlija, Dora Petković, Nika Krstanović, Katja Hunjadi, Noel Nikolić, Lana Šurina (rukomet na pijesku Ž), Ida Bočkaj, Katarina Lovrinčević, Lea Perić, Katarina Ladan, Gabrijela Lozić, Iva Ožbolt, Đurđica Živković, Petra Vladimir, Katarina Đukić, Mihaela Ban, Antonia Mesić, Hana Vranić (nogomet Ž), Filip Hajduk, Matija Tolić, Lovro Čilić, Lukas Mlinarić, Branko Artić, Bruno Kovačić, Tvrtko Nad, Kristijan Mizan, Toni Đidara, Bepo Paus (futsal M), Hana Vranić, Luna Zetić, Mara Stančić, Nika Petarić, Iva Bačić, Jelena Matanić, Nada Barunović, Tea Valenta, Maja Lena Bičanić, Buga Slavica, Lea Kolčić, Karmen Klančnik (futsal Ž), Matija Matov, Lorenzo Kuštera, Jan Kos, Jakov Dujmović, Šimun Banović, Roko Bodrožić, Saša Petrović, Filip Šuman, Vigo Konforta, Marko Tkalec, Stjepan Gajšak, Mihael Sever, Ivan Poljak, Ivor Vidović (rukomet M), Dora Ćosić, Jelena Vukelić, Gabrijela Alvіž (stolni tenis Ž), Noa Ljubić, Matej Rebić (hrvanje)	Studentice i studenti sportaši Sveučilišta u Zagrebu - osvajači medalja na međunarodnim natjecanjima u akademskoj godini 2025./2026.
Sažetak	Studentice i studenti Sveučilišta u Zagrebu nastupili su na Europskim sveučilišnim igrama u Salernu, održanima od 18. srpnja do 1. kolovoza 2026., na kojima je sudjelovalo 3889 sportaša sa 171 sveučilišta iz 31 države. Reprezentacije Sveučilišta u Zagrebu, sastavljene od studenata 24 sastavnice, nastupile su u dvanaest sportova i osvojile ukupno jedanaest medalja – tri zlatne, tri srebrne i pet brončanih – čime je Sveučilište u Zagrebu postalo najuspješnija institucija Igara po broju osvojenih odličja. Uz vrhunske rezultate na Europskim sveučilišnim igrama u Salernu, dvije medalje osvojene su u hrvanju na FISU Svjetskom sveučilišnom prvenstvu u borilačkim sportovima u Brazilu, jednu srebrnu i jednu brončanu medalju. Ovakvi rezultati svjedoče o kontinuiranom radu, disciplini i predanosti studenata koji uspješno usklađuju vrhunski sport s akademskim obvezama. Osvojene medalje donijele su ugled Sveučilištu u Zagrebu na međunarodnoj razini i potvrdile ga kao vodeću akademsku sportsku instituciju u Europi.	
Summary	Students of the University of Zagreb competed at the European Universities Games in Salerno, held from 18 July to 1 August 2026, in which 3,889 student-athletes from 171 universities across 31 countries took part. The University of Zagreb's teams, made up of students from 24 constituent teams, competed in twelve sports and won a total of eleven medals — three gold, three silver, and five bronze — making the University of Zagreb the most successful institution at the Games by number of medals won. In addition to these outstanding results at the European Universities Games in Salerno, two further medals were won in wrestling at the FISU World University Championship in combat sports in Brazil— one silver and one bronze, These results reflect the sustained work, discipline, and commitment of students who successfully balance high-level sport with their academic obligations. The medals won have brought international recognition to the University of Zagreb and confirmed its position as a leading academic sports institution in Europe.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Umjetničko interdisciplinarno područje

--

(f) Nagrada za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici

Biomedicina i zdravstvo

Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
251.	Ivan Babić, David Beck, Dora Bedenic, Ema Bogdan, Maria Burić, Fran Dumančić ,Aya El-Hajj, Mahmud El-Hajj, Leon Enc, Maša Gašparović, Luka Hanulak, Ana Hluchy, Jelena Jakšić, Antonela Jurjević, Vita Karačić, Marina Karin, Ema Katana, Ema Kazazić, Maša Kaštelan, Antonio Kljusurić, Bruna Ljubičić, Korina Lovreček, Matija Martinić, Ana Milas, Ana Milković, Ema Milković, Tin Plaftak, Klaudija Pulek, Klara Rudan, Martin Sić, Dora Softić, Lorena Stojić, Luka Vidović, Filip Vlašić, Antun Vrdoljak, Vedran Vuglić, Nina Vuković, Ivan Vučković, Klara Zima, Dušica Zorica, Tihana Zubak, Carla Šakoronja, Ana Škrtić	21. CROATIAN STUDENT SUMMIT - CROSS 21
Sažetak	Croatian Student Summit, poznatiji pod skraćenicom CROSS, međunarodni je četverodnevni biomedicinski kongres koji se već dva desetljeća održava u organizaciji Studentskog zbora Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Svojim je znanstvenim i društvenim sadržajem postao prepoznatljiv ne samo u Hrvatskoj, već i u široj regiji, okupljajući svake godine sve veći broj sudionika iz cijele Hrvatske i inozemstva. Ove godine, 21. izdanje CROSS-a održano je od 14. do 17. travnja 2026. godine pod nazivom “Designing the Good Life”. Ovogodišnja tema istražuje što zapravo čini dobar život, onaj koji je zdrav, ispunjen i uravnotežen. Proučava kako genetika, hormoni, um, prehrana i društvo zajedno oblikuju naše fi zičko i mentalno blagostanje te kako suvremena znanstvena saznanja mogu pomoći u stvaranju temelja za dugoročno zdravlje. Kongres je ove godine ugostio više od 500 sudionika, među kojima je bilo više od 180 kolega iz inozemstva. Sudionici su pristigli iz brojnih europskih zemalja uključujući Sjevernu Makedoniju, Bosnu i Hercegovinu, Crnu Goru, Srbiju, Bugarsku, Litvu, Njemačku, Španjolsku i Portugal. Ovaj snažan međunarodni karakter CROSS duguje i brojnim partnerskim ugovorima koje ima s drugim studentskim kongresima diljem Europe, čime se dodatno povećava njegova vidljivost i doseg. Program CROSS-a sastoji se od dva glavna segmenta. U znanstvenom dijelu, studenti imaju priliku sudjelovati na poster-prezentacijama gdje predstavljaju vlastite radove pred timom stručnjaka, prisustvovati predavanjima priznatih znanstvenika te sudjelovati u interaktivnim radionicama osmišljenima za usvajanje praktičnih vještina i poticanje kritičkog razmišljanja. Posebno mjesto u ovogodišnjem znanstvenom programu zauzele su panel rasprave koje su otvorile prostor za interdisciplinarni dijalog o najvažnijim pitanjima suvremene medicine. Među ovogodišnjim predavačima istaknuli su se prof. dr. sc. Oliver Vugrek, izv. prof. dr. sc. Iva Hojsak, Alen Juginović, dr. med., prof. dr. sc. Darija Vranešić Bender, doc. dr. sc. Maja Baretić, dr. med., doc. dr. sc. Danijela Petković Ramadža, dr. med, doc. dr. sc. Nikolina Frid, prof. dr. sc. Anet Režek Jambrak, Katarina Babić, dr. med., dr. sc. Sebastijan Orlić, psihoterapeutkinja Mirta Fraisman Čobanov te socijalna radnica Nina Prosinečki, koji su kroz svoja predavanja predstavili aktualne teme iz područja medicine i znanosti te podijelili vlastita iskustva iz kliničkog rada i istraživanja. Tijekom četverodnevnog programa sudionici su imali priliku sagledati zdravlje kroz prizmu koncepta „Designing the Good Life“, koji naglašava važnost stvaranja životnih navika i okruženja usmjerenih na dugoročno očuvanje zdravlja i kvalitete života. Predavanja i panel rasprave istaknuli su kako suvremena medicina nadilazi liječenje bolesti te sve veći naglasak stavlja na prevenciju, personalizirani pristup pacijentu i interdisciplinarnu suradnju. Posebna pozornost posvećena je ulozi genetike, kvalitetnog sna, pravilne prehrane, tjelesne aktivnosti i održivih životnih navika u očuvanju fi zičkog i mentalnog zdravlja. Među ključnim porukama kongresa istaknula se važnost integracije mentalnog zdravlja u svakodnevnu medicinsku praksu te razvoj vještina suočavanja sa stresom u sve zahtjevnijem društvenom okruženju. Raspravljalo se i o potencijalu umjetne inteligencije u medicini, primjeni integrativnog pristupa liječenju, ulozi funkcionalne prehrane i nutraceutika te društvenim čimbenicima koji oblikuju zdravlje pojedinca. Kroz predavanja i panel rasprave sudionici su stekli uvid u aktualne izazove moderne medicine, ali i u važnost kritičkog promišljanja, interdisciplinarne suradnje i cjeloživotnog učenja kao temeljnih kompetencija budućih zdravstvenih djelatnika.	
Summary	Croatian Student Summit, known by the acronym CROSS, is an international four-day biomedical congress that has been organized for two decades by the Student Council of the School of Medicine, University of Zagreb. Through its scientifi c and social content, it has become recognized not only in Croatia but also in the broader region, attracting an increasing number of participants from throughout Croatia and abroad each year. This year, the 21st edition of CROSS was held from April 14 to 17, 2026, under the title “Designing the Good Life.” This year’s theme explores what truly constitutes a good life, one that is healthy, fulfi lling, and balanced. It examines how genetics, hormones, the mind, nutrition, and society collectively shape our physical and mental well-being, and how contemporary scientifi c discoveries can help establish the foundations for long-term health. This year, the congress hosted more than 500 participants, including over 180 international colleagues. Participants arrived from numerous European countries, including North Macedonia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Serbia, Bulgaria, Lithuania, Germany, Spain, and Portugal. This strong international character of CROSS is also supported by numerous partnership agreements with other student congresses across Europe, further increasing its visibility and reach. The CROSS program consists of two main segments. In the scientifi c part, students have the opportunity to participate in poster presentations, where they present their own research to a panel of experts, attend lectures by renowned scientists, and take part in interactive workshops designed to develop practical skills and encourage critical thinking. A special place in this year’s scientifi c program was given to panel discussions, which created a space for interdisciplinary dialogue on the most important issues in contemporary medicine. Among this year’s distinguished speakers were Prof. Oliver Vugrek, PhD; Assoc. Prof. Iva Hojsak, MD, PhD; Alen Juginović, MD; Prof. Darija Vranešić Bender, PhD; Asst. Prof. Maja Baretić, MD, PhD; Asst. Prof. Danijela Petković Ramadža, MD, PhD; Asst. Prof. Nikolina Frid, PhD; Prof. Anet Režek Jambrak, PhD; Katarina Babić, MD; Sebastijan Orlić, PhD; psychotherapist Mirta Fraisman Čobanov; and social worker Nina Prosinečki. Through their lectures, they presented current topics in medicine and science and shared their own experiences from clinical practice and research. Throughout the four-day program, participants had the opportunity to view health through the lens of the “Designing the Good Life” concept, which emphasizes the importance of creating lifestyles and environments focused on long-term preservation of health and quality of life. Lectures and panel discussions highlighted how modern medicine extends beyond disease treatment, placing increasing emphasis on prevention, personalized patient care, and interdisciplinary	

	Autori	Naslov
	collaboration. Special attention was given to the role of genetics, quality sleep, proper nutrition, physical activity, and sustainable lifestyle choices in maintaining physical and mental health. One of the key messages of the congress was the importance of integrating mental health into everyday medical practice and developing stress-management skills in an increasingly demanding social environment. Discussions also addressed the potential of artifi cial intelligence in medicine, the application of an integrative approach to treatment, the role of functional nutrition and nutraceuticals, and social factors that infl uence individual health. Through lectures and panel discussions, participants gained insight into current challenges in modern medicine, as well as the importance of critical thinking, interdisciplinary cooperation, and lifelong learning as essential competencies for future healthcare professionals.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
252.	Martin Bobek, Jakov Kožić, Marta Krpan, Filip Jakov Klisović, David Beck, Paula Bulić, Mila Kostić	MEF Ekspedicija Himalaja 2025
Sažetak	MEF Ekspedicija Himalaja 2025 prva je studentska znanstveno-edukacijska ekspedicija takve vrste u Hrvatskoj. Osmislili su je i proveli članovi studentske sekcije „MEF planinarenje" s Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Sedmero studenata medicine provelo je nekoliko tjedana u Nepalu i prošlo zahtjevan treking do baznog kampa Mount Everesta na 5364 metra te se popelo na Kala Patthar (5645 m). Cilj je bio spojiti planinarenje, medicinu, znanost i pomoć lokalnoj zajednici. Studenti su znanja iz ekspedicijske i hitne medicine primjenjivali u stvarnim uvjetima na velikim visinama. Znanstveni dio bila je terenska, randomizirana i placebom kontrolirana studija o učinku acetazolamida na nakupljanje laktata te na disanje i oksigenaciju tijekom uspona. Rezultati su objavljeni u međunarodnom časopisu Respiratory Physiology & Neurobiology (2026.), a nekoliko dodatnih radova poslano je u časopise i čeka recenziju. Također, studenti su volontirali i donirali pomoć u tri zdravstvene ustanove (Khunde, Phortse i Pheriche), upoznali se s izazovima ekspedicijske i ruralne medicine i pomogli tamošnjim zdravstvenim radnicima. Boravak u Nepalu omogućio je blizak susret s lokalnim stanovništvom i njihovim načinom života, dok je cjelokupni projekt pridonio većoj vidljivosti nepalske zajednice u Hrvatskoj te potaknuo interkulturalnost kroz upoznavanje njihove kulture i običaja. Ekspedicija je odjeknula i u javnosti. Pratio ju je niz nacionalnih medija, a objave na društvenim mrežama skupile su preko 150 tisuća pregleda, čime su Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu i Hrvatska dobili vidljivost u našim krajevima i u inozemstvu. Po svemu tome projekt je dobar primjer društveno korisnog rada u akademskoj i široj zajednici, a stečena znanja studenti prenose dalje kroz redovne aktivnosti sekcije.	
Summary	MEF Expedition Himalayas 2025 is the first student scientific and educational expedition of its kind in Croatia. It was designed and implemented by members of the student section "MEF mountaineering" from the Faculty of Medicine, University of Zagreb. Seven medical students spent several weeks in Nepal and underwent a demanding trek to the base camp of Mount Everest at 5364 meters and climbed Kala Patthar (5645 m). The goal was to combine mountaineering, medicine, science and help to the local community. The students applied their knowledge of expedition and emergency medicine in real conditions at high altitudes. The scientific part was a field, randomized and placebo-controlled study of the effect of acetazolamide on lactate accumulation and on breathing and oxygenation during ascent. The results were published in the international journal Respiratory Physiology & Neurobiology (2026), and several additional papers have been submitted to journals and are awaiting review. Students also volunteered and donated aid to three health institutions (Khunde, Phortse and Pheriche), learned about the challenges of expeditionary and rural medicine and helped local health workers. The stay in Nepal enabled a close encounter with the local population and their way of life, while the entire project contributed to greater visibility of the Nepalese community in Croatia and encouraged interculturality through learning about their culture and customs. The expedition also resonated with the public. It was covered by a number of national media, and posts on social networks garnered over 150 thousand views, which gave the Faculty of Medicine, the University of Zagreb and Croatia visibility in our region and abroad. In light of all this, the project is a good example of socially useful work in the academic and wider community, and the students pass on the acquired knowledge through regular activities of the section.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
253.	Katarina Toljan, Lina Kisjelica, Antonela Jurjević, Iva Grebenar, Lucija Grbac, Korina Tumir, Tomislav Ivanović,	Časopis *Medicinar*
Sažetak	Studentski časopis Medicinar prijavljujemo za Rektorovu nagradu u kategoriji društveno korisnog rada u akademskoj i široj zajednici jer vjerujemo da naš kontinuirani rad, predanost i doprinos akademskoj zajednici iz područja biomedicine koje unosimo u projekt zaslužuju prepoznavanje i podršku. Riječ je o časopisu koji kontinuirano izlazi od 1946. godine, časopisu koji je preživio društvene i političke promjene, tehnološke preobrazbe, prirodne katastrofe, izazove pandemije te brojne promjene članova uredništva. Unatoč svemu, ostao je živ zahvaljujući entuzijazmu studenata koji ga svake godine stvaraju iznova prepuni novih ideja, novinarskog žara i ljubavi prema znanju, te najvažnije želje da budu korisni svojoj zajednici. Medicinar nije samo medij; on je živi dokaz studentskog angažmana, upornosti i suradnje. Kroz zadnje dvije akademske godine napravili smo značajne iskorake, digitalizirali smo sadržaj i ojačali prisutnost na društvenim mrežama omogućujući svima besplatan pistup provjerenom znanstvenom sadržaju i vijestima s fakultata, uveli recenzirane studentske članke, modernizirali dizajn usklađujući ga sa sadržajem, uveli novu rubriku Bioetika, otvorili prostor novim urednicima i ilustratorima, nastavili niz tematskih brojeva u paru koji potiču integrirano i multidisciplinarno promišljanje medicine, objavili brojne tekstove, intervjue i suradnje izvan okvira samo našeg fakulteta koje su studentima korisne u svakodnevnom studiranju i profesionalnom razvoju. Predstavili smo časopis na danima sekcija i Danu sveučilišta,, otvorili dijalog s udrugama i strukom, i pritom ostali vjerni svojoj svrsi: biti izvor znanja, podrške i inspiracije studentima medicine. Prijavljujemo se za ovu nagradu jer smatramo da prepoznaje upravo ono što želimo njegovati, društveno korisno djelovanje, stvaranje zajednice, otvaranje prostora za suradnju i dijalog, ali i očuvanje akademske i kulturne baštine. Nagrada bi bila priznanje svim dosadašnjim generacijama koje su stvarale Medicinar, ali i motivacija za sve buduće koje će ga razvijati dalje. Ona bi za nas značila potvrdu da se entuzijazam, ustrajnost i kreativnost isplate. Bila bi to nagrada svim studentima koji su sate i dane ulagali u stvaranje svakog broja, ponekad i bez sredstava, ali nikad bez volje. Bila bi to poruka da studentski glasovi vrijede, da se trud vidi i da je zajednica kojoj pripadamo to prepoznala i odlučila podržati. Zato s ponosom i nadom prijavljujemo naš časopis za Rektorovu nagradu, kao simbol onoga što znači biti student u punom smislu te riječi: aktivan, angažiran i predan zajednici kojoj pripadaš.	
Summary	.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Stomatološki fakultet

	Autori	Naslov
254.	Gloria Luciana Banco, Vik Bubaš, Mia Jujnović, Dora Kalac, Ivana Knežević, Laura Mikulčić	Prvi osmijeh
Sažetak	Projekt „Prvi osmijeh" studentska je javnozdravstvena inicijativa Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu usmjerena na promicanje oralnog zdravlja trudnica i rodilja te dojenčadi i djece najranije dobi. Osmislilo ga je i provelo osam studenata pete i šeste godine dentalne medicine – Gloria Luciana Banco, Vik Bubaš, Mia Jujnović, Dora Kalac, Ivana Knežević, Laura Mikulčić, Antonela Perić i Karla Poljančić – pod mentorstvom prof. prim. dr. sc. Željka Verzaka, dr. med. dent., i komentorstvom prof. dr. sc. Krunoslava Kune, dr. med. Aktivnost je bila namijenjena trudnicama i budućim roditeljima, populaciji osobito motiviranoj za usvajanje zdravstvenih informacija, a preko njih i oralnom zdravlju djece od najranije dobi. Opći je cilj bio osmisliti, provesti i vrednovati ranu, dostupnu i stručno utemeljenu edukaciju, polazeći od spoznaje da se oralno zdravlje djeteta oblikuje znanjem i navikama roditelja još prije prvoga stomatološkog pregleda. Specifični su ciljevi obuhvaćali edukaciju o oralnoj higijeni, važnosti mliječnih zubi i prevenciji ranog dječjeg karijesa, razbijanje čestih zabluda o sigurnosti stomatološke terapije u trudnoći, izradu razumljivih materijala te evaluaciju promjene znanja i zadovoljstva sudionica. Aktivnost se provodila od sredine travnja do sredine lipnja 2026. u Klinici za ženske bolesti i porodništvo Kliničkoga bolničkog centra Sestre milosrdnice u Zagrebu, u prostoru u kojem trudnice i rodilje već borave, čime je edukacija premještena iz klasične ordinacije u bolnički i perinatalni kontekst. Održano je 18 standardiziranih grupnih edukacija tijekom kojih je neposredno educirano 96 trudnica i rodilja. Rezultati su potvrdili postizanje ciljeva: znanje sudionica značajno je poraslo – prosječan rezultat na testu povećao se sa 7,70 na 11,89 bodova ($t(70) = -13,57$; $p < 0,001$), uz vrlo velik učinak (Cohenov $d = 1,61$) – dok je zadovoljstvo bilo iznimno visoko (4,93 od 5), što su potvrdili i pozitivni kvalitativni komentari. Projekt je ostvaren suradnjom triju ustanova. Stomatološki je fakultet osigurao stručno i mentorsko vodstvo te provjeru sadržaja, Klinika za ženske bolesti i porodništvo KBC-a Sestre milosrdnice omogućila je provedbu i kontakt s ciljnom populacijom, a Hrvatski zavod za javno zdravstvo pružio je stručnu podršku u oblikovanju materijala. Podršku su dali ravnatelj HZJZ-a, zatim prof. dr. sc. Irena Bagić te vodstvo Fakulteta na čelu s dekanom prof. dr. sc. Marinom Vodanovićem, a važnu su ulogu imale i medicinske sestre koje su upućivale sudionice. Hrvatski zavod za javno zdravstvo je projektu uputio i službeno pismo preporuke i potpore s naznakom da ovaj projekt ima potencijal nacionalne kontinuirane javnozdravstvene intervencije. Za aktivnost su pripremljeni izvorni edukativni materijali: brošura o oralnom zdravlju u trudnoći, brošura o oralnom zdravlju djece, letak za trudnice, plakati te prezentacija za grupne edukacije, svi oblikovani jednostavnim jezikom, ilustracijama i praktičnim preporukama. Podijeljena su 152 letka i 152 brošure te postavljena 4 plakata, a dio je materijala ostavljen na odjelu, zatim na fakultetu i u HZJZ-u kako bi ostao dostupan i nakon završetka projekta. Sve su materijale odobrila etička povjerenstva Stomatološkog fakulteta i KBC-a Sestre milosrdnice. Aktivnost ima izražen društveni i humanitaran karakter jer je provedena volonterski i usmjerena je ranjivoj populaciji; podatak da više od polovice sudionica ne odlazi redovito stomatologu dodatno naglašava vrijednost besplatne i dostupne edukacije. Promovirala se ponajprije u kliničkom okruženju – plakatima u Klinici i na Fakultetu te upućivanjem sudionica od strane medicinskoga osoblja – dok su rezultati dokumentirani i predani na natječaj za Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu, čime je vidljivost proširena i na akademsku javnost. Prepoznatljivosti Stomatološkog fakulteta i Sveučilišta u Zagrebu pridonijeli su interdisciplinarno povezivanje dentalne medicine, perinatalne skrbi i javnog zdravstva, prisutnost logotipa ustanova na svim materijalima te uvođenje oralnozdravstvene edukacije u okruženje u kojem dotad nije bila uobičajena. Doprinos zajednici ogleda se u jačanju oralnozdravstvene pismenosti budućih roditelja i u pomicanju prevencije na najraniju moguću točku – razdoblje trudnoće – u skladu s nacionalnim nastojanjima za smanjenje ranog dječjeg karijesa. Studentima organizatorima projekt je omogućio primjenu znanja izvan nastavnog okruženja te razvoj komunikacijskih, organizacijskih i javnozdravstvenih kompetencija i iskustvo timskog rada. „Prvi osmijeh" tako je pokazao da studentska inicijativa, uz mentorsku i institucionalnu podršku, može biti izvediv, dobro prihvaćen i učinkovit model prevencije koji povezuje akademsko obrazovanje, kliničku praksu i društvenu odgovornost te se može širiti na druge ustanove.	
Summary	The "First Smile" project is a student-led public health initiative of the University of Zagreb School of Dental Medicine, aimed at promoting the oral health of pregnant and postpartum women and of infants and young children. It was designed and carried out by eight fifth- and sixth-year dental medicine students – Gloria Luciana Banco, Vik Bubaš, Mia Jujnović, Dora Kalac, Ivana Knežević, Laura Mikulčić, Antonela Perić and Karla Poljančić – under the mentorship of Professor Željko Verzak, DMD, and co-mentorship of Professor Krunoslav Kuna, MD. It was intended for pregnant women and expectant parents, a population highly motivated to absorb health information and, through them, for children's oral health from the earliest age. The general aim was to design, implement and evaluate early, accessible and evidence-based education, starting from the understanding that a child's oral health is shaped by parents' knowledge and habits even before the first dental visit. Specific objectives included education on oral hygiene, the importance of primary teeth and the prevention of early childhood caries, dispelling common misconceptions about the safety of dental treatment during pregnancy, creating easily understandable materials, and evaluating changes in participants' knowledge and satisfaction. The activity took place from mid-April to mid-June 2026 at the Department of Obstetrics and Gynaecology of the University Hospital Centre Sestre milosrdnice in Zagreb, in a space where pregnant and postpartum women already stay, thereby moving education from the dental office into a hospital and perinatal context. Eighteen standardized group sessions were held, directly educating 96 women. The results confirmed the objectives were met: participants' knowledge increased significantly – the mean test score rose from 7.70 to 11.89 points ($t(70) = -13.57$; $p < 0.001$), with a very large effect (Cohen's $d = 1.61$) – while satisfaction was exceptionally high (4.93 out of 5), confirmed by positive comments. The project was realized through the cooperation of three institutions: the School of Dental Medicine provided professional and mentoring guidance and content review; the Department of Obstetrics and Gynaecology of the University Hospital Centre Sestre milosrdnice enabled implementation and contact with the target population; and the Croatian Institute of Public Health provided expert support in developing the materials. Support was given by the Director of the Institute, by Professor Irena Bagić, DMD, and by the School's leadership headed by Dean Professor Marin Vodanović, DMD, while the nurses who referred participants also played an important role. The Institute also issued an official letter of recommendation and support, noting the project's potential as a continuous national public health intervention. Original educational materials were prepared: a brochure on oral health during pregnancy, a	

	Autori	Naslov
	brochure on children's oral health, a leaflet for pregnant women, posters, and a presentation for the group sessions, all in plain language with illustrations and practical recommendations. In total, 152 leaflets and 152 brochures were distributed and 4 posters displayed, while some materials were left at the ward, the School and the Institute to remain available afterward. All materials were approved by the ethics committees of the School of Dental Medicine and the University Hospital Centre Sestre milosrdnice. The activity has a pronounced social and humanitarian character, as it was carried out voluntarily and directed at a vulnerable population; the fact that more than half of the participants do not visit the dentist regularly further underscores the value of free, accessible education. It was promoted mainly within the clinical setting – through posters at the Clinic and the School and referrals by medical staff – while the results were documented and submitted for the University of Zagreb Rector's Award, extending its visibility to the academic public. The School's and University's recognisability was enhanced by the interdisciplinary linking of dental medicine, perinatal care and public health, the institutions' logos on all materials, and the introduction of oral health education into a setting where it had not been customary. The contribution to the community lies in strengthening expectant parents' oral health literacy and shifting prevention to the earliest possible point – pregnancy – in line with national efforts to reduce early childhood caries. For the organizing students, the project let them apply knowledge outside the classroom and build communication, organizational and public health skills and teamwork. "First Smile" thus showed that a student initiative, with mentoring and institutional support, can be a feasible, well-received and effective prevention model connecting academic education, clinical practice and social responsibility, one that can be expanded to other institutions.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
255.	Lea Klemenčić, Hanna Lujić, Lana Rožman, Franka Šegović, Ines Kolar, Luka Hrupački, Nikolina Ivanković, Korina Koštić, Danis Bušat, Antonija Karađole, Carla Rosanda, Omer Hasanbegović	Humanitarna kazališna predstava „Zubić vila na tajnom zadatku“
Sažetak	Humanitarna predstava „Zubić vila na tajnom zadatku“ održana je 11. travnja 2026. godine kao druga po redu predstava humanitarno-edukativnog karaktera. Osmišljena je i organizirana zajedničkim djelovanjem studenata Stomatološkog fakulteta: Lee Klemenčić, Hanne Lujić, Lane Rožman, Omera Hasanbegovića, Luke Hrupačkog, Korine Koštić, Danisa Bušata, Franke Šegović, Antonije Karađole, Nikoline Ivanković, Carle Rosande i Ines Kolar. Predstava je održana u prostoru Centra za kulturu Susedgrad uz podršku sponzora Curaprox, Elmex, Phillips, Amazinga i Cloud&Co jewlery. Glavni ciljevi bili su naglašavanje važnosti preventivne dentalne medicine, otklanjanje straha od dentalnih postupaka te provesti edukaciju o održavanju oralne higijene među djecom školske i predškolske dobi. Jedna od najvažnijih suradnji ostvarena je s udrugom „Ljubav na djelu“ koja pruža podršku roditeljima djece oboljele od malignih bolesti koji se liječe u sklopu „Klinike za dječje bolesti Zagreb“. Događaj je okupio dvjestotinjak sudionika, roditelja s djecom koji su velikodušno izdvojili iznos od 500 eura koji je namijenjen obiteljima udruge „Ljubav na djelu“. Aktivnost je među djecom i roditeljima rezultirala podizanjem svijesti o važnosti održavanja oralne higijene te usvajanjem zdravih životnih navika. Stomatološki fakultet prezentiran je kao pristupačna i stručna zdravstveno-obrazovna institucija koja brine o dentalnom zdravlju pacijenata od najranije dobi uz prilagođen pristup i roditeljima i djeci. Tijekom promoviranja projekta, izrađeni su plakati koji su izvješeni u vrtićima i osnovnim školama. Također je promocija objavljena putem društvenih mreža te je sam uspjeh aktivnosti odjeknuo među roditeljima i djecom. Izvedbom predstave i edukativne radionice zajednici je osiguran siguran prostor za razvoj zdravih navika te edukacija šire populacije u neutralnom prostoru van zdravstvene ustanove uz besplatno sudjelovanje te istovremeno mogućnost pružanja humanitarne pomoći.	
Summary	The humanitarian play “The Tooth Fairy on a Secret Mission” was held on 11 April 2026 as the second humanitarian and educational performance of its kind. It was conceived and organized through the joint efforts of students from the School of Dental Medicine: Lea Klemenčić, Hanna Lujić, Lana Rožman, Omer Hasanbegović, Luka Hrupački, Korina Koštić, Danis Bušat, Franka Šegović, Antonija Karađola, Nikolina Ivanković, Carla Rosanda, and Ines Kolar. The performance took place at the Susedgrad Centre for Culture, with the support of sponsors Curaprox, Elmex, Philips, Amazinga, and Cloud&Co Jewelry. Its primary objectives were to emphasize the importance of preventive dental medicine, reduce children’s fear of dental procedures, and provide education on maintaining proper oral hygiene among preschool and school-aged children. One of the most significant collaborations was established with the association “Ljubav na djelu” (Love in Action), which provides support to parents of children undergoing treatment for malignant diseases at the Children’s Hospital Zagreb. The event gathered approximately 200 participants, including children and their parents, who generously donated €500 to support the families assisted by the association.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
256.	Antonija Karađole, Mladen Kujundžić	Mali umjetnici velikog osmijeha – kreativno-edukativna radionica o oralnom zdravlju na 66. Međunarodnom dječjem festivalu u Šibeniku
Sažetak	Projekt „Mali umjetnici velikog osmijeha“ osmislila sam i provela kao voditeljica projekta tijekom četvrte godine studija na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Ideja je nastala iz osobnog iskustva odrastanja u Šibeniku i sudjelovanja na radionicama Međunarodnog dječjeg festivala, s ciljem da djeci ponudim sadržaj koji će kroz igru i praktičan rad promovirati oralno zdravlje. Projekt je realiziran od 25. do 27. lipnja 2026. godine u sklopu 66. Međunarodnog dječjeg festivala u Šibeniku te predstavlja prvu stomatološku radionicu održanu u povijesti Festivala. Radionica je održana u osnovnoj školi Fausta Vrančića u Šibeniku. U provedbi su sudjelovali kolega Mladen Kujundžić, student četvrte godine, te dr. Ivan Frka Šeparović, edukator tvrtke Curaprox koji nam je bio stručna podrška za vrijeme radionice. Zahvaljujući suradnji s Curaproxom osigurani su svi edukativni materijali i poklon paketi za djecu i njihove roditelje, čime se željelo potaknuti usvajanje zdravih navika oralne higijene unutar cijele obitelji. Cilj projekta bio je djeci u dobi od šest do devet godina na zanimljiv i interaktivan način približiti važnost oralne higijene, prevencije karijesa, pravilne prehrane i redovitih stomatoloških pregleda te smanjiti dentalni strah kroz pozitivno iskustvo upoznavanja sa stomatološkim postupcima. Istodobno je projekt imao važnu javnozdravstvenu ulogu promicanjem oralnog zdravlja te predstavljanjem Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na jednoj od najuglednijih dječjih manifestacija u svijetu. Aktivnosti radionice bile su strukturirane kroz tri uzastopna dana s ciljem kombiniranja edukacije, prevencije i interaktivnog učenja. Prvi dan bio je usmjeren na usvajanje osnovnih znanja o oralnom zdravlju, uključujući vrste i funkcije zubi te izmjenu mliječne i trajne denticije. Ključni pojmovi, poput nastanka karijesa, objašnjeni su na jednostavan i djeci razumljiv način uz pomoć modela i demonstracija. Praktični dio uključivao je primjenu tableta za otkrivanje zubnog plaka te vježbanje kružne tehnike četkanja zubi uz nadzor i korištenje Curaprox Kids četkica, čime su djeca odmah mogla primijeniti stečeno znanje. Radionica je dodatno uključivala interaktivnu vježbu u kojoj su djeca kroz igru simulirala stomatološki zahvat uklanjanja karijesa i izrade ispuna, čime se na pozitivan i pristupačan način približio koncept dentalnog liječenja i smanjio strah od stomatoloških postupaka. Na kraju prvog dana svim su sudionicima uručeni edukativni i promotivni materijali Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Drugi dan radionice bio je usmjeren na interdentalno četkanje i razvoj svijesti o važnosti uklanjanja plaka s teško dostupnih površina, koje su često zanemarene u dječjoj i općoj populaciji, a ključne su u prevenciji karijesa i parodontnih bolesti. Kroz demonstraciju i praktičan rad djeca su se upoznala s pravilnim korištenjem interdentalnih četkica te su ih uz nadzor i sama primjenjivala. Edukativni sadržaj dodatno je obogaćen interaktivnom društvenom igrom „Brush Hour“, koja je osmišljena kao alat za učenje kroz igru. Djeca su odgovarala na pitanja iz područja oralne higijene, zdrave prehrane i posjeta stomatologu, a točni odgovori omogućavali su im uklanjanje „bakterija“ s modela zubi, čime je potaknuto aktivno učenje. Treći dan radionice bio je posvećen usvajanju naprednijih tehnika četkanja, s naglaskom na korištenje single četkice za čišćenje teško dostupnih mjesta. Nakon demonstracije, djeca su samostalno vježbala tehniku te ponovila sve prethodno usvojene metode oralne higijene. U nastavku je provedena aktivnost vezana uz zdravu prehranu, u kojoj su djeca kroz igru razvrstavala namirnice na zdrave i kariogene, čime se dodatno razvijala svijest o utjecaju prehrane na zdravlje zubi. Radionica je završila podjelom Curaprox poklon paketa te diploma pod nazivom „Mali umjetnici velikog osmijeha“, kojima su djeca simbolično postala mali edukatori oralnog zdravlja. Tijekom sva tri dana djeca su aktivno sudjelovala, pokazala visok stupanj interesa i usvojila osnovna znanja o oralnoj higijeni. Roditelji su izrazili izrazito zadovoljstvo sadržajem radionice kroz anonimnu anketu, a rezultati evaluacije pokazali su vrlo visoke ocjene zadovoljstva i korisnosti programa. Projekt je bio medijski promoviran putem Instagram stranice „Mali umjetnici velikog osmijeha“, radijskih emisija „Zujalica“ i „Abeceda mladih“ na Radio Šibeniku, kao i gostovanjem na festivalskoj televiziji. Time je dodatno promovirano oralno zdravlje, kao i Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu kao aktivna zdravstvena i obrazovna institucija. Zaključno, projekt je uspješno ostvario svoj cilj približavanja oralnog zdravlja djeci kroz inovativan, interaktivan i edukativan pristup, uz istovremeno jačanje javnozdravstvene svijesti i promociju važnosti prevencije od najranije dobi.	
Summary	The project “Little Artists of Big Smiles” was designed and implemented by me as project leader during my fourth year of studies at the School of Dental Medicine, University of Zagreb. The idea came from my personal experience of growing up in Šibenik and participating in workshops of the International Children’s Festival, with the aim of creating content that promotes oral health through play and hands-on learning. The project was carried out from 25–27 June 2026 as part of the 66th International Children’s Festival in Šibenik and represents the first dental workshop in the Festival’s history. The workshop was held at Faust Vrančić Primary School in Šibenik. My colleague Mladen Kujundžić, a fourth-year dental student, and Dr. Ivan Frka Šeparović from Curaprox participated in implementation and provided professional support. In cooperation with Curaprox, all educational materials and gift packages for children and parents were provided to encourage the adoption of healthy oral hygiene habits within families. The aim of the project was to introduce children aged 6–9 to the importance of oral hygiene, caries prevention, proper nutrition, and regular dental check-ups in an engaging and interactive way, while reducing dental fear through positive experiences with dental procedures. The project also had a public health role by promoting oral health and representing the School of Dental Medicine, University of Zagreb, at a major international children’s festival. The workshop was structured over three consecutive days, combining education, prevention, and interactive learning. Day 1 focused on basic oral health knowledge: types and functions of teeth, transition from primary to permanent dentition, and the development of caries, explained through models and demonstrations. Children practiced toothbrushing techniques using Curaprox Kids toothbrushes and disclosing tablets to detect plaque. They also participated in a simulation of a dental procedure (caries removal and filling), helping reduce fear of dental treatment. Educational materials were distributed at the end of the day. Day 2 focused on interdental brushing and the importance of removing plaque from hard-to-reach areas. Children learned and practiced the use of interdental brushes under supervision. Learning was reinforced through the educational board game “Brush Hour,” where correct answers on oral hygiene and nutrition allowed removal of “bacteria” from a tooth model. Day 3 focused on advanced brushing techniques, especially the single-tuft brush for difficult-to-reach areas. Children practiced all previously learned methods and took part in an activity sorting foods into healthy and cariogenic groups, reinforcing awareness of diet’s impact on oral health. The workshop ended with Curaprox gift packages and diplomas titled “Little Artists of Big Smiles,” symbolically recognizing children as young oral health ambassadors. Throughout all three days, children showed high engagement and interest. Parents reported high satisfaction in anonymous surveys, confirming strong program quality and usefulness. The project was promoted via the Instagram page “Little Artists of Big Smiles,” radio shows “Zujalica” and “Abeceda mladih” on Radio Šibenik, and a festival TV appearance. Through all these platforms, we promoted oral health and the School of Dental Medicine as an active educational and healthcare institution. In conclusion, the project successfully achieved its goal of bringing oral health closer to children through an innovative, interactive, and educational approach, while strengthening public health awareness and emphasizing prevention from an early age.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Stomatološki fakultet i Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
257.	Lara Vrček, Nikolina Ivanković, Ines Kolar, Lara Korošec, Tibor Rukav, Lana Rožman, Franka Šegović, Roberta Tudor, Noa Zečević (SFZG), Ana Deškin, Klara Cifrek, Ozana Hadrović, Ivana Kulišić, Jana Skender, Lara Maria Stričak, Marko Šarić (MEF)	Zajedno protiv antimikrobne rezistencije: Viralan bez antibiotika
Sažetak	Projekt „Zajedno protiv antimikrobne rezistencije: Viralan bez antibiotika“ osmišljen je i proveden tijekom akademske godine 2025./2026. pod vodstvom prof. dr. sc. Ivane Šutej i doc. dr. sc. Ane Babić Perhoč. U projektu su sudjelovali studenti Stomatološkog i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji su zajedničkim, interdisciplinarnim pristupom osmislili i realizirali niz edukativnih aktivnosti usmjerenih prema studentima i široj javnosti. Projekt je pokrenut s ciljem približavanja problematike antimikrobne rezistencije općoj populaciji, s naglaskom na pravilnu i racionalnu primjenu antibiotika. Edukacija građana temeljila se na objašnjavanju mehanizama nastanka antimikrobne rezistencije, ulozi antibiotika i analgetika u liječenju zubobolje i grlobolje te važnosti njihove odgovorne uporabe. Središnji dio projekta činila je javnozdravstvena akcija održana tijekom dva dana, 20. i 21. studenoga, na Cvjetnom trgu u Zagrebu, gdje je postavljen edukativni štand s informativnim letcima, plakatima i promotivnim materijalima. Tijekom javnozdravstvene akcije studenti su ostvarili izravan kontakt s velikim brojem građana, kojima su pružali savjete i odgovarali na pitanja vezana uz pravilnu uporabu antibiotika. Podijeljeno je oko 200 edukativnih letaka te velik broj promotivnih i	

	Autori	Naslov
		edukativnih poklona, uključujući probiotike, zubne paste, kemijske olovke, sapune, privjeske, majice i platnene torbe. Promotivne materijale poput majica, platnenih torbi i blokova za pisanje omogućili su EU-JAMRAI i Urbane ideje, dok su OMNi-BiOTiC i Biorela osigurali besplatne probiotike i edukativne bojanke za najmlađe posjetitelje. Najuspješnije ekipe na studentskom pub kvizu nagrađene su kutama koje je osigurao URIHO. Osim aktivnosti usmjerenih prema građanima, projekt je uključivao i niz edukativnih sadržaja namijenjenih studentima. Studenti Medicinskog i Stomatološkog fakulteta upoznali su se s problematikom antimikrobne rezistencije kroz predavanje, interaktivni escape room i studentski pub kviz. Predavanju i escape roomu prisustvovalo je po 20 studenata, dok je najveći interes zabilježen za pub kviz, na kojem je sudjelovalo 135 studenata raspoređenih u 27 ekipa. U sklopu projekta održan je i stručni skup o racionalnoj primjeni antibiotika u dentalnoj medicini, koji je okupio studente, nastavno osoblje i ostale zainteresirane sudionike, ukupno njih 50. Stručni skup organizirala je prof. dr. sc. Ivana Šutej, a program su otvorili dekan Stomatološkog fakulteta prof. dr. sc. Marin Vodanović i prodekanica za znanost, istraživanja i doktorski studij prof. dr. sc. Iva Alajbeg. Predavanja su održali prof. dr. sc. Darko Božić, prof. dr. sc. Ivica Anić, prim. dr. sc. Iva Pejnović Franelić i dipl. ing. med. biokem. Katarina Gvozdanović, obrađujući teme racionalne primjene antibiotika u parodontološkoj terapiji, indikacija za antibiotsku terapiju kod endodontskih infekcija, koncepta „One Health“ te aktualnih podataka o propisivanju antibiotika u dentalnoj medicini u Republici Hrvatskoj. Završni dio skupa bio je posvećen okruglom stolu pod nazivom „Teorija i praksa u propisivanju antibiotika u dentalnoj medicini“, u kojem su, uz moderatora prof. dr. sc. Ivana Alajbega, sudjelovali prof. dr. sc. Ivica Anić, prof. dr. sc. Darko Božić, izv. prof. dr. sc. Arijana Tambić Andrašević i doc. dr. sc. Krešimir Bašić. Promotivni plakati bili su izloženi na Stomatološkom i Medicinskom fakultetu, dok su sadržaji redovito objavljivani na društvenim mrežama Studentske sekcije za farmakologiju i toksikologiju te stomatološke sekcije AMR u obliku edukativnih plakata i ilustracija. Projekt su dodatno podržali pojedinci iz javnog života, uključujući pjevačicu Ginu Damjanović i glumca Slavka Sobina, koji su dijeljenjem sadržaja na svojim društvenim mrežama značajno doprinijeli povećanju vidljivosti projekta i širenju svijesti o antimikrobnoj rezistenciji. Aktivnosti projekta predstavljene su i na službenim internetskim stranicama Medicinskog fakulteta te u brojnim medijima. Gostovanja u emisijama „Dobro jutro, Hrvatska“ i „Izaberi zdravlje“ Hrvatske radiotelevizije, prilog Otvorene televizije Zagreb te sudjelovanje u radijskoj emisiji Hrvatskog radija – Radio Sljeme omogućili su dopiranje do šire javnosti izvan akademske zajednice. Dodatnu vidljivost osigurala je i Udruga CPSA Farmaceutskog fakulteta kroz projekt „PharMinute“, u suradnji s časopisom *Story.hr*. Nakon provedbe aktivnosti projekt je popraćen i objavama u *Večernjem listu*, *Akademskom listu* te studentskom časopisu Stomatološkog fakulteta *Sonda*. Provedbom projekta studenti su stekli vrijedna znanja i iskustva u području javnozdravstvene edukacije, interdisciplinarne suradnje, organizacije stručnih i javnih događanja te komunikacije sa širom javnošću. Projekt je značajno pridonio prepoznatljivosti Stomatološkog i Medicinskog fakulteta, kao i Sveučilišta u Zagrebu, te predstavlja primjer izvrsne studentske inicijative s mjerljivim društvenim učinkom.
Summary		The project “Together Against Antimicrobial Resistance: Viral Without Antibiotics” was conceptualized and implemented during the academic year 2025/2026 under the leadership of Prof. Dr. Ivana Šutej and Assoc. Prof. Dr. Ana Babić Perhoč. Students of the School of Dental Medicine and the School of Medicine of the University of Zagreb participated in the project and, developed and implemented a series of educational interventions targeted at both students and the general population. The project was initiated with the objective of improving public understanding of antimicrobial resistance, with focus on the appropriate and rational use of antibiotics. Public health education was based on elucidating the mechanisms underlying the development of antimicrobial resistance, the role of antibiotics and analgesics in the management of odontogenic pain and pharyngodynia, and the importance of their responsible and evidence-based use. The central component of the project was a public health campaign conducted over two days, November 20 and 21, at Cvjetni Square in Zagreb, where an educational booth was established featuring informational leaflets, posters, and promotional educational materials. Approximately 200 educational leaflets were distributed, along with a substantial number of promotional and educational items, including probiotics, toothpaste, writing instruments, soaps, keychains, T-shirts, and tote bags. Promotional materials such as T-shirts, tote bags, and notebooks were provided by EU-JAMRAI and Urbane ideje, while OMNi-BiOTiC and Biorela supplied complimentary probiotics and educational coloring books for paediatric visitors. The winning teams of the student pub quiz were awarded clinical coats provided by URIHO. Students of the School of Medicine and the School of Dental Medicine were introduced to the topic of antimicrobial resistance through a formal lecture, an interactive escape room exercise, and a student pub quiz. The lecture and escape room were attended by 20 students each, while the highest level of participation was observed in the pub quiz, which involved 135 students organized into 27 teams. As part of the project, a professional scientific symposium on the rational use of antibiotics in dental medicine was also organized, bringing together students, academic staff, and other interested participants, totaling 50 attendees. The symposium was organized by Prof. Dr. Ivana Šutej, and the program was formally opened by the Dean of the School of Dental Medicine, Prof. Dr. Marin Vodanović, and the Vice Dean for Science, Research, and Doctoral Studies, Prof. Dr. Iva Alajbeg. Lectures were delivered by Prof. Dr. Darko Božić, Prof. Dr. Ivica Anić, Assoc. Prof. Dr. Iva Pejnović Franelić, and Dipl. Eng. Med. Biochem. Katarina Gvozdanović, addressing topics including the rational use of antibiotics in periodontal therapy, indications for antibiotic therapy in endodontic infections, the One Health concept, and current data on antibiotic prescribing patterns in dental medicine in the Republic of Croatia. The concluding segment of the symposium consisted of a round table discussion entitled “Theory and Practice in Prescribing Antibiotics in Dental Medicine,” moderated by Prof. Dr. Ivan Alajbeg, with participation from Prof. Dr. Ivica Anić, Prof. Dr. Darko Božić, Assoc. Prof. Dr. Arijana Tambić Andrašević, and Assoc. Prof. Dr. Krešimir Bašić. Promotional posters were displayed at the School of Dental Medicine and the School of Medicine, while content was regularly published on the social media platforms of the Student Section for Pharmacology and Toxicology and the dental AMR section in the form of educational infographics and scientific illustrations. The project was further supported by public figures, including singer Gina Damjanović and actor Slavko Sobin, who disseminated content via their social media channels, thereby significantly enhancing project visibility and awareness regarding antimicrobial resistance. Appearances on Croatian Radiotelevision programs “Good Morning, Croatia” and “Choose Health,” a report on Zagreb Open Television, and participation in a Croatian Radio – Radio Sljeme broadcast enabled dissemination to the broader public beyond the academic environment. Additional visibility was achieved through the CPSA Association of the Faculty of Pharmacy via the “PharMinute” project in collaboration with Story.hr magazine. Following implementation, the project was covered in Večernji list, Akademski list, and the student journal of the School of Dental Medicine, Sonda. Through participation in the project, students acquired interdisciplinary collaboration, organization of scientific and public events, and communication with the general population. The project significantly enhanced the visibility of the School of Dental Medicine and the School of Medicine, as well as the University of Zagreb, and represents a model of a high-quality student-led initiative with measurable public health impact.
Obrazloženje mentora	-- // --	

Biotehničke znanosti

Agronomski fakultet

	Autori	Naslov
258.	Barbara Oršolić, Marko Maurović, Nika Filipić	*AgriRoot* – edukativno-društvena igra za popularizaciju agronomije u akademskoj i široj zajednici
Sažetak		Područje agronomije obuhvaća veliki broj stručnih pojmova i činjenica, zbog čega postoji potreba za razvojem nastavnih alata koji omogućuju usvajanje i ponavljanje sadržaja na zanimljiv i interaktivan način. Edukativno-društvene igre predstavljaju jedan od načina povezivanja obrazovnih sadržaja sa zabavom te mogu potaknuti suradnju, komunikaciju i aktivno sudjelovanje tijekom učenja. U svrhu razvoja inovativnog obrazovnog alata razvijena je edukativno-društvena igra AgriRoot, namijenjena studentima, učenicima i svim zainteresiranim osobama koje žele proširiti ili provjeriti svoje znanje iz područja agronomije. Cilj ovog rada bio je osmisliti, razviti i testirati edukativno-društvenu igru s ciljem popularizacije agronomije, smanjenja jaza između mladih i poljoprivredne struke te ostvarivanja izravnog društvenog doprinosa. Razvoj igre obuhvatio je definiranje pravila, izradu baze pitanja podijeljenu u tri kategorije, dizajn ploče, kartica i ostalih elemenata igre te izradu konačnog prototipa. Funkcionalnost i prihvaćenost igre ispitane su predtestiranjem sa studentima Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te predstavljanjem široj javnosti na Danu otvorenih vrata Fakulteta, koji je okupio više od 700 posjetitelja. Dodatno je provedeno anketno istraživanje (N=48) radi evaluacije i statističke analize preferencija sudionika prema vizualnom identitetu igre. Rezultati testiranja pokazali su da je igra jednostavna za razumijevanje i primjenu te da uspješno povezuje provjeru znanja, suradnju i interaktivno učenje. Razvijena igra predstavlja prilagodljiv obrazovni alat koji se može primijeniti u visokom i srednjoškolskom obrazovanju, edukativnim radionicama te aktivnostima namijenjenim promociji Agronomskog fakulteta. Mogućnosti daljnjeg razvoja uključuju proširenje baze pitanja, razvoj tematskih i više jezičnih inačica, te digitalizaciju igre.
Summary		The field of agronomy encompasses a large number of professional terms and facts, creating a need for educational tools that enable the acquisition and revision of knowledge in an engaging and interactive way. Educational board games represent one approach to combining educational content with entertainment and can encourage cooperation, communication, and active participation during learning. With the aim of developing an innovative educational tool, the educational board game AgriRoot was developed for students, pupils, and all interested individuals who wish to expand or test their knowledge in the field of agronomy. The aim of this study was to design, develop, and test an educational board game intended to promote agronomy, reduce the gap between young people and the agricultural profession, and make a direct contribution to society. The development of the game included defining the rules, creating a question database divided into three categories, designing the game board, cards, and other game components, and developing the final prototype. The functionality and acceptance of the game were evaluated through pre-testing with students of the Faculty of Agriculture, University of Zagreb, and through presentation to the general public at the Faculty’s Open Day, which attracted more than 700 visitors. Additionally, a survey (N=48) was conducted to evaluate and statistically analyse participants’ preferences regarding the visual identity of the game. The testing results showed that the game is easy to understand and use and successfully combines knowledge assessment, cooperation, and interactive learning. The developed game represents an adaptable educational tool that can be applied in higher and secondary education, educational workshops, and activities aimed at promoting the Faculty of Agriculture. Further development opportunities include expanding the question database, developing thematic and multilingual versions, and digitalizing the game.
Obrazloženje mentora	-- // --	

Društvene znanosti

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

	Autori	Naslov
259.	Karla Čukelj, Denise Jurman (ERF) i Lea Romek (Pravni fakultet)	Treći studentski simpozij o ovisnostima i mentalnom zdravlju „Ovisnosti: Izazovi i prilike”
Sažetak		Treći studentski simpozij o ovisnostima i mentalnom zdravlju pod nazivom „Ovisnosti: Izazovi i prilike“ održan je 22. studenoga 2025. godine u Kinu Forum, u sklopu projekta „Relaps“. Projekt „Relaps“ posvećen je istraživanju i razumijevanju različitih aspekata ovisnosti i mentalnog zdravlja, s ciljem pružanja relevantnih informacija te poticanja dijaloga unutar akademske zajednice i šire javnosti. Ovaj je događaj predstavljao ključnu aktivnost projekta, a u potpunosti je organiziran i proveden od strane studenata, članova projektnog tima, uz podršku Sveučilišta u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta, volontera i sponzora. Simpozij je okupio više od 160 sudionika. Kroz tematske blokove predavanja koji su obuhvaćali različite aspekte ovisnosti i mentalnog zdravlja, okrugli stol te panel rasprave, sudionici su imali priliku upoznati se s aktualnim znanstvenim i stručnim spoznajama, razmijeniti iskustva te aktivno sudjelovati u raspravama s predavačima i stručnjacima iz prakse. Ovaj edukativan događaj osmišljen je kako bi omogućio razmjenu znanja i iskustava među studentima, stručnjacima i zainteresiranim pojedincima, ali i otvorio priliku za umrežavanje te međusobno povezivanje studenata i stručnjaka iz područja ovisnosti i mentalnog zdravlja.
Summary		The third Student Symposium on Addictions and Mental Health, entitled “Addictions: Challenges and Opportunities,” was held on November 22, 2025, at Kino Forum as part of the “Relaps” project. The “Relaps” project is dedicated to exploring and understanding various aspects of addiction and mental health, with the aim of providing relevant information and fostering dialogue within the academic community and the wider public. The symposium represented a key activity of the project and was fully organized and implemented by students who are members of the project team, with the support of the University of Zagreb Faculty of Education and Rehabilitation Sciences, volunteers, and sponsors. The symposium brought together more than 160 participants. Through thematic lecture sessions covering various aspects of addiction and mental health, as well as a roundtable discussion and panel discussions,

	Autori	Naslov
	participants had the opportunity to learn about current scientific and professional insights, exchange experiences, and actively engage in discussions with lecturers and practitioners. This educational event was designed to facilitate the exchange of knowledge and experiences among students, professionals, and other interested individuals, while also providing opportunities for networking and fostering connections between students and professionals working in the fields of addiction and mental health.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Ekonomski fakultet

	Autori	Naslov
260.	Mihovil Brajković, Iva Cvitković, Lucija Gnjidić, Lucija Hunjak, Aneta Jelinčić, Luka Katuša, Klara Majstorović, Marina Marić, Lara Markota, Dominik Matošević, Ana Milatić, Matea Rajić, Nika Blanka Sučić, Pia Štrk, Ivan Vuk	Drive In Kino Zagreb 2026.
Sažetak	Drive In Kino Zagreb jedan je od najdugovječnijih studentskih kulturnih projekata Sveučilišta u Zagrebu. Projekt već četrnaestu godinu za redom organiziraju volonteri Hrvatske studentske asocijacije (HSA), nudeći građanima besplatne filmske projekcije na otvorenom uz bogat popratni sadržaj. Ovogodišnji program uključivao je šest besplatnih kino projekcija, dječje likovne radionice, oslikavanje lica, humanitarni bingo, potragu za blagom, radionicu bachate, kvizove znanja s nagradama te stand-up nastup. Projekt je dodatno proširen segmentom „Iza kulisa“, čiji je cilj približiti druge oblike umjetnosti posjetiteljima kroz suradnji s lokalnim umjetnicima i gradskim institucijama. U šest dana održavanja, projekt je posjetilo više od 4 600 građana, ostvarene su nove suradnje s gradskim uredima, a inicijativu je podržalo više od 30 partnera i sponzora. Time Drive In Kino Zagreb potvrđuje da studentski volonterski rad ne samo da doprinosi kulturnoj ponudi grada i društvenoj uključenosti, nego može služiti i kao model kako studenti vlastitim angažmanom mogu kreirati zabavne događaje koji promoviraju umjetnost i kulturu.	
Summary	Drive In Kino Zagreb is one of the longest-running student-organized cultural projects at the University of Zagreb. For fourteen consecutive years, the project has been organized by volunteers of the Croatian Student Association (HSA), offering citizens free open-air screenings accompanied by a rich supporting program. This year's edition included six movie screenings, children's art workshops, face painting, scavanger hund, bachata workshop, knowledge quizzes with prizes, and a stand-up comedy show. The project was further expanded through the segment „Iza kulisa“ (Behind the Scenes), aimed at presenting other forms of art to the audience in collaboration with local artists and city institutions. Over the course of six days, the project attracted more than 4 600 visitors, established new collaborations with city offices, and was supported by over 30 partners and sponsors. Drive In Kino Zagreb thus serves as an example of how students can successfully organize large-scale cultural projects that will promote art and culture.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
261.	Matej Dragojević, Anja Cvitanović, Lora Ružić, Anja Domjanović, Gabriel Leon Barbarić, Barbara Blaževska, Lucija Ćorić, Borna Dobrica, Monika Horvatin, Jan König, Nika Kozina, Iva Mišetić, Lorena Orešković, Ivona Oršulić	Sportski projekt *MoveIT Akademija*
Sažetak	„MoveIT Akademija“ sportski je projekt u organizaciji studenata Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i članova Hrvatske akademske zajednice Ekonomskog fakulteta (HAZef). Projekt predstavlja spoj znanja, sporta, fizičke aktivnosti s ciljem humanitarnog djelovanja. Projekt se održao u dva dijela, a to su edukacija te donatorska utrka. U edukacijskoj fazi, koja je okupila oko 40 sudionika sudjelovali su panelisti Nataša Osmokrović te Goran Šprem. Potom je uslijedio intervju s Jurjom Šebaljem. Edukacija se bavila temama poput početcima sportskih karijera, života sportaša nakon završetka sportskih karijera te financijskih izazova u sportu. Na kraju edukacije održao se humanitarni sportski kviz te su svi prihodi od kotizacija članova donirani humanitarnoj udruzi „Mali zmaj“. Drugi dio projekta bila je organizacija donatorske utrke „MoveIT RACE“. Utrka je održana 19. travnja 2026. godine na Jarunu na stazi duljine 6,5 kilometara. Na utrci je sudjelovalo ukupno 150 natjecatelja u muškoj i ženskoj kategoriji, a sav prikupljen iznos doniran je humanitarnoj organizaciji „RTL pomaže djeci“. Važan dio organizacije utrke bile su i suradnje s tvrtkama poput lanca teretana The Fitness te Studena vode. Također, pokroviteljstva Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih, Ministarstva turizma i sporta, Hrvatskog saveza sportske rekreacije „Sport za sve“ te Hrvatskog akademskog sportskog saveza – UniSport bili su od velike važnosti za prepoznavanje i podršku projekta. Povratne informacije o fizičkoj aktivnosti sudionika projekta ukazale su na to da iako su sudionici projekta osobe različitog spola i životne dobi, to su većinom aktivne osobe koje prepoznaju važnost redovitog kretanja i fizičke aktivnosti za zdravlje i kvalitetu života. Povratne informacije sudionika o zadovoljstvu organizacije edukacije i ispunjenosti njihovih očekivanja pokazale su visoku razinu zadovoljstva, što ukazuje na uspješnost projekta u prepoznavanju i zadovoljstvu potreba sudionika. Slični rezultati zabilježeni su i u slučaju donatorske utrke, čime je dodatno potvrđena kvaliteta njezine organizacije i cjelokupne provedbe. Ipak, unatoč vrlo pozitivnim povratnim informacijama, uvijek postoji prostor za daljnje unaprjeđenje pojedinih aspekata organizacije kako bi buduća izdanja projekta bila još kvalitetnija i uspješnija. Posebna vrijednost projekta leži u snalažljivosti, kreativnosti i ustrajnosti organizacijskog tima, koji se uputio u složen pothvat bez prethodnog iskustva u organizaciji ovakvog projekta, ali s jasnom vizijom i željom za stvaranjem nečeg vrijednog i humanitarnog. Svojim su angažmanom pokazali da nedostatak iskustva ne mora predstavljati prepreku kada postoje motivacija, predanost i spremnost na učenje. Time su potvrdili da se uz zajednički trud, ustrajnost i vjeru u vlastite mogućnosti mogu pomaknuti granice te ostvariti ciljevi koji se na početku možda čine teško dostižnima. U konačnici, „MoveIT Akademija“ predstavlja mnogo više od projekta koji je povezao edukaciju, sport i humanitarno djelovanje. Ona je rezultat zajedničkog truda, predanosti i angažmana velikog broja ljudi koji su, svatko na svoj način, pridonijeli ostvarenju zajedničkog cilja i uspješnoj realizaciji cjelokupne inicijative.	
Summary	“MoveIT Akademija” is a student-led sports project organised by students of the Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, and members of “Hrvatska akademska zajednica Ekonomskog fakulteta (HAZef)”. The project brings together knowledge, sport and physical activity with the aim of contributing to humanitarian causes. It was implemented in two main segments: an educational programme and a charity race. During the educational phase, which brought together approximately 40 participants, the project welcomed panellists Nataša Osmokrović and Goran Šprem, followed by an interview with Juraj Šebalj. The programme addressed a range of important topics, including the beginnings of careers in sport, life after the end of a professional sports career, and the financial challenges associated with sport. The educational segment concluded with a charity sports quiz, with all participation fees donated to the humanitarian association “Mali zmaj”. The second part of the project was the organisation of the charity race, “MoveIT RACE”. The race took place on 19 April 2026 at Lake Jarun, along a 6.5-kilometre course. A total of 150 competitors participated across the men's and women's categories, while all funds raised were donated to the humanitarian organisation “RTL pomaže djeci”. An important element of the race's organisation was the cooperation established with companies such as the The Fitness gym chain and Studena water. Furthermore, the patronage and support of the Ministry of Science, Education and Youth, the Ministry of Tourism and Sport, the Croatian Association of Sport for All, and the Croatian Academic Sports Federation – UniSport played an important role in strengthening the project's visibility, recognition and overall support. Feedback regarding the participants' levels of physical activity indicated that, although the project brought together individuals of different genders and age groups, the majority were already physically active and recognised the importance of regular movement and physical activity for health and quality of life. Participants' feedback on their satisfaction with the organisation of the educational programme and the extent to which it met their expectations revealed a high level of overall satisfaction, demonstrating the project's success in recognising and responding to participants' needs. Similar results were recorded for the charity race, further confirming the quality of its organisation and overall implementation. Nevertheless, despite the highly positive feedback, there is always room for further improvement in certain organisational aspects, allowing future editions of the project to become even more successful and impactful. A particularly valuable aspect of the project lies in the resourcefulness, creativity and perseverance of the organising team. They embarked on a complex and demanding undertaking without previous experience in organising a project of this kind, yet with a clear vision and a strong desire to create something meaningful and humanitarian. Through their dedication, they demonstrated that a lack of experience does not have to be an obstacle when accompanied by motivation, commitment and a willingness to learn. In doing so, they proved that through collective effort, perseverance and belief in one's own abilities, boundaries can be pushed and goals that may initially seem difficult to attain can become reality. Ultimately, “MoveIT Akademija” represents far more than a project that brought together education, sport and humanitarian action. It stands as the result of the shared effort, dedication and commitment of many people who, each in their own way, contributed to the achievement of a common goal and the successful realisation of an initiative with a purpose greater than itself.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
262.	Marta Alaber, Elena Augustinović, Lana Dajčer, Petra Grabušić, Helena Habulan, Gabrijela Martinović, Dorotea Šafranić	Dialogues of the Future
Sažetak	Projekt Dialogues of the Future bio je sedmodnevni Erasmus+ projekt koji je okupio 32 mladih iz Hrvatske, Rumunjske, Sjeverne Makedonije, Grčke i Italije. Projekt je organizirao Debatni klub Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u suradnji s četiri partnerske organizacije. Glavni cilj projekta bio je pomoći mladima u razvoju komunikacijskih, debatnih i društvenih vještina te ih potaknuti na aktivnije sudjelovanje u društvu. Projekt je nastao iz potrebe da mladi dobiju više prilika za razvoj javnog nastupa, argumentiranja, kritičkog razmišljanja, timskog rada i samopouzdanja. Mnogi mladi osjećaju nesigurnost kada trebaju govoriti pred drugima, teško oblikuju i brane vlastito mišljenje ili nemaju dovoljno prilika za sudjelovanje u međunarodnim obrazovnim aktivnostima. Posebna pažnja posvećena je mladima s manje mogućnosti i onima koji prije nisu sudjelovali u Erasmus+ projektima. Sudionici su odabrani kroz otvoreni proces prijava u pojedinoj državi partnera. Pri odabiru se vodilo računa o njihovoj motivaciji, interesu za teme projekta, spremnosti na aktivno sudjelovanje, dobi, rodnoj ravnoteži, prethodnom iskustvu i osobnim okolnostima. U projekt su uključeni mladi iz različitih kulturnih, društvenih i geografskih sredina. Takav sastav grupe omogućio je razmjenu različitih iskustava, međunarodno okruženje i stvaranje prostora u kojem su sudionici učili jedni od drugih. Program se temeljio na metodama neformalnog obrazovanja. Sudionici nisu samo slušali predavanja, nego su aktivno sudjelovali u radionicama, debatama, simulacijama, igrama uloga, timskim zadacima, improviziranim govorima i zajedničkim refleksijama. Kako su dani prolazili, program je postupno napredovao, od međusobnog upoznavanja i stvaranja sigurnog prostora do zahtjevnijih aktivnosti koje su uključivale javni nastup, pregovaranje, donošenje odluka i zastupanje različitih stavova. Tijekom projekta sudionici su učili razlikovati mišljenje od argumenta, prepoznavati logičke pogreške, analizirati informacije i sagledavati probleme iz različitih perspektiva. Kroz simulaciju parlamenta vježbali su demokratsko odlučivanje, pregovaranje i aktivno slušanje. U aktivnostima poput „Speed Dating“ debata, „Debate with a Balloon“ i grupnih rasprava razvijali su sposobnost brzog razmišljanja i jasnog izražavanja mišljenja. Velik dio projekta bio je posvećen javnom nastupu i komunikaciji. Sudionici su vježbali improvizirane govore, artikulaciju, disanje, glasnoću, ritam i intonaciju. Kroz radionice o govoru tijela i neverbalnoj komunikaciji učili su kako držanje, izrazi lica, geste i kontakt očima utječu na poruku koju šalju drugima. U simuliranim razgovorima za posao, pregovorima i situacijama rješavanja sukoba vježbali su asertivnu komunikaciju i prilagodbu različitim sugovornicima. Međunarodni karakter projekta bio je jedna od njegovih najvećih vrijednosti. Sudionici su svakodnevno radili u međunarodnim grupama i uspoređivali iskustva iz svojih zemalja. Kroz kulturne večeri upoznali su tradiciju, glazbu, ples, gastronomiju i običaje Hrvatske, Italije, Grčke, Sjeverne Makedonije i Rumunjske. Na taj su način razvijali toleranciju, otvorenost i razumijevanje različitih kultura. Projekt je uključivao i aktivnosti izvan samih radionica. Sudionici su upoznali Zagreb, posjetili Gradsku skupštinu Grada Zagreba i Muzej Europskog parlamenta u Hrvatskoj. Time su teme demokracije, javnog sudjelovanja i donošenja odluka povezali sa stvarnim lokalnim i europskim institucijama. Posjet lokalnom poduzetniku “Party avion” u Stubičkim Toplicama omogućio im je upoznavanje s poduzetništvom, razvojem poslovne ideje i mogućnostima razvoja ruralnih područja. Sudionici su tijekom projekta razvili širok raspon kompetencija. Poboljšali su javni nastup, argumentiranje, aktivno slušanje, timski rad, pregovaranje, rješavanje problema i donošenje odluka. Osim toga, razvili su interkulturne, građanske, poduzetničke i liderske vještine. Kroz završne radionice i Youthpass proces osvijestili su vlastiti napredak i povezali stečena znanja sa svojim obrazovanjem, budućim zaposlenjem i osobnim razvojem. Rezultati evaluacije pokazali su da je projekt ostvario svoje ciljeve. Sudionici su program ocijenili prosječnom ocjenom 4,73 od 5, dok je 71% sudionika programu dodijelilo najvišu ocjenu. Rad facilitatora ocijenjen je s 4,97 od 5. Svih 100% sudionika navelo je da su tijekom projekta stekli veće samopouzdanje za izražavanje vlastitog mišljenja i argumentaciju, a 79,3% sudionika osjećalo se sigurnije pri govoru pred publikom. Također, svi sudionici preporučili bi projekt drugima i svi su naveli da ih je projekt motivirao za buduće sudjelovanje u Erasmus+ aktivnostima. Projekt je imao učinak i izvan skupine izravnih sudionika. Kroz diseminacijske aktivnosti partnera dosegnuto je najmanje 100 dodatnih mladih, dok su objave na društvenim mrežama dosegnule još nekoliko stotina osoba. Projekt je predstavljen putem Instagrama, LinkedIna, mrežnih stranica partnerskih organizacija, medijskih portala, akademskih institucija i europskih kanala. Tijekom projekta objavljeno je više od 50 Instagram storyja, a profil Debatnog kluba EFZG zabilježio je rast prikaza od 183,8% i više od 30.000 prikaza u razdoblju provedbe i neposredno nakon projekta.Posebnu vrijednost	

	Autori	Naslov
	imalo je to što diseminacija nije bila samo informativna. Neki su partneri prenijeli i konkretne metode korištene tijekom projekta, poput energizera, komunikacijskih igara i brzih debata. Na taj su način i osobe koje nisu sudjelovale u mobilnosti mogle iskusiti dio pristupa koji se koristio u radu s mladima. Uspjeh projekta potvrđen je i osvajanjem nacionalne Europske nagrade za mlade „Karlo Veliki“. Projekt je odabran među 531 prijavom iz 27 država, što pokazuje da je njegova vrijednost prepoznata izvan lokalnog i nacionalnog okruženja. Nagrada je dodatno povećala vidljivost projekta i omogućila njegovo predstavljanje međunarodnoj publici.	
Summary	The Dialogues of the Future project was a seven-day Erasmus+ project that brought together 32 young people from Croatia, Romania, North Macedonia, Greece, and Italy. The project was organized by the Debate Club of the Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, in cooperation with four partner organizations. The main goal of the project was to help young people develop communication, debate, and social skills and encourage them to participate more actively in society. The project arose from the need to provide young people with more opportunities to develop public speaking, argumentation, critical thinking, teamwork, and self-confidence. Many young people feel insecure when they need to speak in front of others, struggle to formulate and defend their own opinions, or do not have enough opportunities to participate in international educational activities. Special attention was given to young people with fewer opportunities and those who had not previously participated in Erasmus+ projects. Participants were selected through an open application process in each partner country. The selection process took into account their motivation, interest in the project topics, willingness to actively participate, age, gender balance, previous experience, and personal circumstances. The project included young people from different cultural, social, and geographical backgrounds. Such a diverse group composition enabled the exchange of different experiences, an international environment, and the creation of a space where participants learned from each other. The program was based on non-formal education methods. Participants did not only listen to lectures but actively participated in workshops, debates, simulations, role plays, team tasks, improvised speeches, and joint reflections. As the days went by, the program gradually progressed from getting to know each other and creating a safe space to more demanding activities that included public speaking, negotiation, decision-making, and advocating different positions. During the project, participants learned to distinguish between opinion and argument, recognize logical fallacies, analyze information, and view problems from different perspectives. Through a parliament simulation, they practiced democratic decision-making, negotiation, and active listening. In activities such as "Speed Dating" debates, "Debate with a Balloon", and group discussions, they developed the ability to think quickly and express their opinions clearly. A large part of the project was dedicated to public speaking and communication. Participants practiced improvised speeches, articulation, breathing, volume, rhythm, and intonation. Through workshops on body language and non-verbal communication, they learned how posture, facial expressions, gestures, and eye contact affect the message they send to others. In simulated job interviews, negotiations, and conflict resolution situations, they practiced assertive communication and adaptation to different interlocutors. The international character of the project was one of its greatest values. Participants worked daily in international groups and compared experiences from their countries. Through cultural evenings, they learned about the traditions, music, dance, gastronomy, and customs of Croatia, Italy, Greece, North Macedonia, and Romania. In this way, they developed tolerance, openness, and understanding of different cultures. The project also included activities beyond the workshops themselves. Participants explored Zagreb, visited the Zagreb City Assembly, and the European Parliament Museum in Croatia. This connected the topics of democracy, public participation, and decision-making with real local and European institutions. A visit to the local entrepreneur "Party avion" in Stubičke Toplice introduced them to entrepreneurship, business idea development, and opportunities for rural area development. During the project, participants developed a wide range of competencies. They improved their public speaking, argumentation, active listening, teamwork, negotiation, problem-solving, and decision-making. In addition, they developed intercultural, civic, entrepreneurial, and leadership skills. Through final workshops and the Youthpass process, they became aware of their own progress and connected the knowledge they gained with their education, future employment, and personal development. Evaluation results showed that the project achieved its goals. Participants rated the program with an average score of 4.73 out of 5, while 71% of participants gave the program the highest rating. The facilitators' work was rated 4.97 out of 5. All 100% of participants stated that during the project they gained greater confidence in expressing their own opinions and argumentation, and 79.3% of participants felt more confident when speaking in front of an audience. Also, all participants would recommend the project to others, and all stated that the project motivated them for future participation in Erasmus+ activities. The project also had an impact beyond the group of direct participants. Through partners' dissemination activities, at least 100 additional young people were reached, while social media posts reached several hundred more people. The project was presented via Instagram, LinkedIn, partner organizations' websites, media portals, academic institutions, and European channels. During the project, more than 50 Instagram stories were published, and the Debate Club EFZG profile recorded a 183.8% increase in impressions and more than 30,000 impressions during the implementation period and immediately after the project. Particularly valuable was the fact that dissemination was not only informative. Some partners also transferred concrete methods used during the project, such as energizers, communication games, and speed debates. In this way, even people who did not participate in the mobility could experience part of the approach used in working with young people. The success of the project was also confirmed by winning the national European Youth Award "Charlemagne". The project was selected among 531 applications from 27 countries, showing that its value was recognized beyond the local and national environment. The award further increased the project's visibility and enabled its presentation to an international audience.
Obrazloženje mentora	-- // --	
263.	Leon Benković, Fran Matija Krasnić	System of Inclusive Assistance for Disabled University Students
Sažetak	SIADUS je digitalni sustav razvijen s ciljem strukturiranja svakodnevne potpore studentima s invaliditetom u visokom obrazovanju. Projekt je nastao iz osobnog iskustva studiranja autora i prepoznate potrebe za jednostavnijim povezivanjem individualnih potreba studenata s invaliditetom, raspoloživosti studenata-asistenata i institucionalnog nadzora. Sustav razlikuje tri korisničke uloge, studenta s invaliditetom, studenta-asistenta i koordinatora, te omogućuje unos profila i rasporeda, definiranje vrsta potpore, algoritamsko predlaganje kompatibilnih parova, potvrdu suradnji, evidenciju provedbe, evaluaciju i automatske obavijesti. Vrste potpore dodatno su oblikovane kroz konzultacije sa stručnjacima Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Funkcionalna verzija SIADUS-a uvedena je u pilot-primjenu na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. U trenutku izrade rada u sustavu je evidentirano 30 korisnika: 7 studenata s invaliditetom, 21 student-asistent i 2 koordinatora, uz ukupno 65 evidentiranih suradnji. Rezultati potvrđuju da je projekt prešao iz konceptualne u uporabnu fazu te da se digitalni model može primijeniti za organizaciju stvarnih suradnji uz institucionalni nadzor. Društvena vrijednost projekta očituje se u strukturiranijem pristupu podršci za studente s invaliditetom, organiziranom kanalu angažmana za studente-asistente i preglednijem procesu za instituciju. SIADUS ne zamjenjuje postojeće stručne i institucionalne oblike potpore, nego ih dopunjuje u segmentu svakodnevne asistencije. Daljnji razvoj usmjeren je na širenje pilota, sustavniju evaluaciju dugoročnih ishoda, prilagodbu različitim institucijskim modelima i razvoj modula za prijelaz osoba s invaliditetom na tržište rada.	
Summary	SIADUS is a digital system developed to structure day-to-day peer support for students with disabilities in higher education. The project originated from one author’s lived experience as a university students with a disability and from the identified need for a clearer way to connect students’ individual support needs, the availability of student assistants, and institutional oversight. The system defines three user roles, student with a disability, student-assistant, and coordinator, and supports user profiles and schedules, selection of support needs, algorithm-assisted matching, confirmation of collaborations, activity records, evaluation, and automated notifications. The available forms of support were further refined through consultations with experts from the Faculty of Education and Rehabilitation Sciences, University of Zagreb. A functional version of SIADUS has been introduced in a pilot implementation at the Faculty of Economics and Business, University of Zagreb. At the time of writing, the system contains 30 users: 7 students with disabilities, 21 student-assistants, and 2 coordinators, with 65 collaborations recorded in the platform. These results demonstrate that the project has moved from a conceptual stage to real-world use and that the digital model can support actual peer-assistance activities under institutional supervision. The project’s social value lies in providing students with disabilities with a more structured route to support, student assistants with an organised channel for engagement, and the institution with a clearer process for coordination and monitoring. SIADUS is not intended to replace existing professional or institutional disability support services; rather, it complements them in the specific area of everyday peer assistance. Further development will focus on expanding the pilot, establishing more systematic long-term evaluation, adapting the model to different institutions, and developing a module that supports the transition of persons with disabilities from higher education to the labour market.
Obrazloženje mentora	-- // --	
264.	Lujo Herceg, Neo Maler, Vice Lončar, Ria Džaja, Ana Radinović, Filip Botica, Tadej Buljan, Ivan Ćosić, Petar Markić, Luka Šarić, Marko Knez, Sara Borovički	Consulting day 2025 - Od ideje do police: organizacija konferencije i studentskog natjecanja Case Study Challenge
Sažetak	Projekt Consulting day 2025 obuhvatio je konferenciju i studentsko natjecanje u organizaciji Financijskog kluba, studentske udruge osnovane na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Konferencija se održava od 2014. godine. Dvanaesto izdanje bilo je posvećeno FMCG industriji pod geslom "od ideje do police", a održano je 1. prosinca 2025. godine u hotelu Hilton Garden Inn u Zagrebu. Projekt je proveden kroz tri povezana dijela: konferenciju, natjecanje Case Study Challenge i pripremne radionice partnera. Sudjelovanje je bilo besplatno. Konferencija je okupila 180 sudionika. U programu je nastupilo 8 govornika: predstavnici kompanija Pipi, Polleo Sport, Mastercard, KPMG, PwC, NielsenIQ i Atlantic Grupa te konzultant Zoran Kosanović. Sva tri programska bloka moderirali su studenti organizatori. U tjednu prije konferencije četiri su pripremne radionice, svaku s dvadesetak polaznika, održali KPMG, Deloitte, PwC i novoosnovana sekcija Case Club Zagreb. Novost ovogodišnjeg izdanja je Case Study Challenge, prvo studentsko natjecanje u rješavanju poslovnih slučajeva u povijesti projekta: 7 dvočlanih timova, koje su organizatori sastavili od pojedinačno prijavljenih studenata, rješavalo je poslovne slučajeve iz FMCG industrije na stvarnim tržišnim podacima partnera NielsenIQ te finale odigralo pred tročlanim žirijem profesionalnih konzultanata. Pobijedio je tim Insight Partners. U provedbi projekta sudjelovali su: Lujo Herceg, Neo Maler, Vice Lončar, Ria Džaja, Ana Radinović, Filip Botica, Tadej Buljan, Ivan Ćosić, Petar Markić, Luka Šarić, Marko Knez i Sara Borovički. Prema rezultatima ankete provedene među 50 sudionika, svi su ispitanici iskazali zadovoljstvo, 96% ocijenilo je program vrlo dobrim ili izvrsnim, a 94% ponovno bi sudjelovalo. Među ispitanicima izvan Kluba, 76% prije nije čulo za konferenciju, a 61% nije bilo upoznato s konzultantskom strukom i FMCG industrijom. Uz neposredne rezultate projekt je uspostavio i infrastrukturu koja ostaje: sekciju Case Club Zagreb, prvi studentski klub za rješavanje poslovnih slučajeva na Ekonomskom fakultetu, koja treninge provodi tijekom cijele godine, otvorene studentima svih sastavnica Sveučilišta.
Summary	The Consulting day 2025 project combined a conference and a student competition organised by Financijski klub (the Financial Club), a student association founded at the Faculty of Economics and Business, University of Zagreb. The conference has been held annually since 2014. Its twelfth edition was dedicated to the FMCG industry under the motto "from an idea to the shelves" and took place on 1 December 2025 at the Hilton Garden Inn hotel in Zagreb. The project consisted of three connected parts: the conference, the Case Study Challenge competition and preparatory workshops delivered by partners. Participation was free of charge for students. The conference gathered 180 participants. The programme featured eight speakers: representatives of Pipi, Polleo Sport, Mastercard, KPMG, PwC, NielsenIQ and Atlantic Grupa, and consultant Zoran Kosanović. All three programme blocks were moderated by the student organisers. In the week before the conference, four preparatory workshops, each with around twenty participants, were delivered by KPMG, Deloitte, PwC and the newly founded Case Club Zagreb section. The main innovation this year was the Case Study Challenge, the first student case competition in the project's history: seven two-member teams, formed by the organisers from individually submitted applications, solved FMCG business cases using real market data provided by NielsenIQ and defended their solutions before a three-member jury of professional consultants. The winning team was Insight Partners. The project authors are Lujo Herceg, Neo Maler, Vice Lončar, Ria Džaja, Ana Radinović, Filip Botica, Tadej Buljan, Ivan Ćosić, Petar Markić, Luka Šarić, Marko Knez and Sara Borovički. A survey of 50 participants found that all respondents were satisfied. The programme was rated very good or excellent by 96% of respondents, and 94% would participate again. Among respondents outside the Club, 76% had not previously heard of the conference, and 61% had not been familiar with the consulting and FMCG industries. Beyond its immediate results, the project established lasting infrastructure: the Case Club Zagreb section, the first student case-solving club at the Faculty of Economics and Business, which runs training sessions throughout the year, open to students of all constituent units of the University.
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet organizacije i informatike

	Autori	Naslov
265.	Milena Bertović, Viktorija Bulin	Learn Savvy

	Autori	Naslov

Sažetak	Projekt Learn Savvy predstavlja primjer kako se studentsko znanje, inicijativa i društvena odgovornost mogu povezati u konkretno djelovanje usmjereno na društvene potrebe. Polazeći od problema nedovoljne vidljivosti i dostupnosti postojećih besplatnih edukativnih sadržaja, studentice su znanja stečena tijekom studija iz područja marketinga, komunikacije, organizacije i upravljanja projektima primijenile na stvarnu potrebu organizacije civilnog društva i njezinih krajnjih korisnika – učenika i studenata. Projekt je time prerastao okvir nastavne aktivnosti kolegija „Društvene inovacije“ te ostvario konkretan i mjerljiv društveni učinak. Prije početka suradnje s Udrugom nije postojala jasno definirana komunikacijska strategija Learn Savvyja usmjerena prema studentima i mladima. Dodatni izazovi bili su ograničeno vrijeme za redovitu izradu sadržaja, nedostatak specifičnih znanja i kapaciteta za produkciju i montažu video materijala te nepostojanje dugoročno održivog sustava upravljanja marketinškim i komunikacijskim aktivnostima. Svrha suradnje bila je povećati vidljivost projekta Learn Savvy, približiti njegove obrazovne sadržaje studentima putem njima prilagođenih digitalnih formata te uspostaviti temelje za kontinuiranu i održivu komunikaciju projekta. Time se nastoji povećati dostupnost relevantnih obrazovnih sadržaja studentima te dugoročno pridonijeti smanjenju izazova s kojima se suočavaju tijekom obrazovanja, uključujući poteškoće u održavanju koncentracije i motivacije, upravljanju vremenom, prokrastinacijom te suočavanju s visokim očekivanjima i akademskim pritiskom. Početni cilj suradnje bio je izraditi promotivni video kako bi se što veći broj studenata prijavio putem e-mail adrese i preuzeo besplatni priručnik „7 navika uspješnih učenika“. Posebnu vrijednost projekta predstavlja činjenica da su studentice kroz volontiranje samostalno prepoznale potencijal Learn Savvyja za daljnji razvoj i veći doseg među studentskom populacijom. Njihov angažman nije se zadržao isključivo na izradi promotivnog videa, već je samoinicijativno proširen na vođenje društvenih mreža, prilagodbu i izradu vizualnih materijala, planiranje i izradu dodatne dokumentacije, redovito objavljivanje sadržaja i informiranje mladih o dostupnim edukativnim sadržajima te osmišljavanje dodatnih alata koji bi motivirali studente na promjene u navikama i načinima učenja. Time je projekt nastojao smanjiti barijeru između postojećih obrazovnih resursa i mladih kojima su ti resursi namijenjeni. Ovakav pristup pokazao je da Learn Savvy ima potencijal prerasti u prepoznatljivu i održivu zajednicu koja studentima pruža kontinuiranu podršku, korisne informacije i praktične alate za uspješnije upravljanje akademskim obvezama i izazovima studentskog života. Rezultati potvrđuju ostvareni doseg: sadržaji na TikToku ostvarili su više od 26.500 pregleda, na Instagramu više od 19.500 pregleda, video sadržaji više od 250 interakcija, dok je besplatni edukativni priručnik preuzet više od 300 puta. Dodatne suradnje s javno prepoznatim osobama i influencerima proširile su doseg edukativne poruke prema novim skupinama mladih. Društveni učinak projekta ne može se promatrati samo kroz broj pregleda i interakcija. Njegova stvarna vrijednost proizlazi iz povećanja mogućnosti da mladi dođu do sadržaja i alata koje mogu primijeniti u svakodnevnom obrazovanju. Kroz priručnik, digitalne objave, kalendar, planer i webinare edukativni sadržaj pretvoren je u praktičnu podršku koja mladima može pomoći u razvoju boljih organizacijskih i obrazovnih navika te samostalnijem upravljanju vlastitim obvezama. Time projekt doprinosi osnaživanju mladih i stvaranju dostupnijih oblika podrške za suočavanje s obrazovnim izazovima. Društvena vrijednost projekta ostvarena je i na razini organizacije civilnog društva. Studentice nisu ostale na početno definiranom zadatku, već su tijekom provedbe prepoznale potrebu za sustavnijom i dugoročnijom komunikacijom. Svoj su angažman zato proširile na razvoj sadržaja, planiranje komunikacije, vođenje digitalnih kanala i izradu materijala i smjernica koji Udruzi ostaju na raspolaganju i nakon završetka projekta. Na taj način ojačani su komunikacijski kapaciteti Udruge i stvoreni temelji za daljnji razvoj projekta. Projekt nije završio prestankom nastavne aktivnosti, već je otvorio prostor za nastavak djelovanja i daljnje širenje edukativnih sadržaja. To potvrđuje nastavak angažmana studentice Milene Bertović, koja je nakon završetka projekta nastavila volontirati u Udruzi na području marketinga i edukacije te sudjelovati u pripremi i provedbi edukativnih sadržaja i webinara namijenjenih studentima. Time se početni studentski angažman pretvorio u kontinuirano društveno djelovanje. Projekt je ostvario društvenu vrijednost na tri međusobno povezane razine: mladima je povećana dostupnost besplatne obrazovne podrške i praktičnih alata, organizaciji civilnog društva ojačani su kapaciteti za komunikaciju, daljnji razvoj i održivost, a akademska znanja primijenjena su na rješavanje stvarnog problema u zajednici. Kroz provedbu projekta potaknuta je suradnja između akademske zajednice, organizacije civilnog društva i javno poznatih osoba, čime se dodatno doprinijelo vidljivosti društveno korisnih inicijativa i povezivanju akademske zajednice, civilnog društva i mladih kao krajnjih korisnika. Suradnja studentica s Udrugom pokazala je da studentski angažman može nadilaziti akademski okvir i proizvesti konkretnu korist za zajednicu. Znanje stečeno na fakultetu pretvoreno je u praktičan resurs za mlade, dok su volonterskim angažmanom i suradnjom s Udrugom stvoreni preduvjeti da se ostvareni učinak nastavi razvijati i nakon završetka projekta. Upravo u tome leži njegova najveća vrijednost za kategoriju (f) – studentsko znanje i inicijativa pretočeni su u mjerljiv, društveno koristan i održiv doprinos zajednici. Milena Bertović na projektu kolegija „Društvene inovacije“ bila je voditeljica tima te je bila odgovorna za koordinaciju aktivnosti, komunikaciju unutar tima, planiranje i provedbu marketinških aktivnosti te stvaranje i uređivanje video sadržaja. Posebno se istaknula u kreativnom osmišljavanju sadržaja, organizaciji rada i povezivanju marketinških aktivnosti s potrebama ciljane skupine. Nakon završetka projekta nastavila je suradnju s Udrugom kao volonterka na području marketinga i edukacije, gdje sudjeluje u razvoju komunikacijskih aktivnosti i edukativnih sadržaja za studente. Njezin doprinos potvrđen je potvrdom o volontiranju i preporukom Udruge. Viktorija Bulin na projektu je sudjelovala u izradi promotivnog videa, grafičkih materijala, plakata, vizualnog lika projekta, kalendara i planera te promociji priručnika „7 navika uspješnih učenika“ putem društvenih mreža. Također je uspostavljala kontakte za potencijalne suradnje te sudjelovala u izradi projektnog prijedloga i planiranju projektnih aktivnosti, čime je pridonijela širenju edukativnih sadržaja prema mladima, jačanju kapaciteta organizacije i povezivanju projekta s novim korisnicima. Njezin doprinos potvrđen je potvrdom o volontiranju i preporukom Udruge. - Milena Bertović, Viktorija Bulin (1. godina diplomskog studija Ekonomike poduzetništva)
Summary	The Learn Savvy project demonstrates how student knowledge, initiative, and social responsibility can be transformed into concrete action addressing societal needs. Starting from the problem of insufficient visibility and accessibility of existing free educational content, the students applied knowledge acquired during their studies in marketing, communication, organization, and project management to a real need of a civil society organization and its end users – pupils and university students. The project thus went beyond the framework of the “Social Innovations” course activity and achieved a concrete and measurable social impact. Before the collaboration with the Association began, Learn Savvy did not have a clearly defined communication strategy aimed at students and young people. Additional challenges included limited time for regular content creation, a lack of specific knowledge and capacity for video production and editing, and the absence of a sustainable long-term system for managing marketing and communication activities. The purpose of the collaboration was to increase the visibility of Learn Savvy, bring its educational content closer to students through digital formats tailored to them, and establish a foundation for continuous and sustainable project communication. The aim was to increase students’ access to relevant educational content and contribute in the long term to reducing challenges they face during their education, including difficulties with concentration and motivation, time management, procrastination, and coping with high expectations and academic pressure. The initial objective of the collaboration was to create a promotional video to encourage as many students as possible to register via email and download the free guide “7 Habits of Successful Students.” A particular value of the project lies in the fact that, through volunteering, the students independently recognized Learn Savvy’s potential for further development and greater reach among the student population. Their engagement was not limited to producing the promotional video but was expanded on their own initiative to include social media management, adaptation and creation of visual materials, planning and preparation of additional documentation, regular content publishing and informing young people about available educational resources, as well as designing additional tools to motivate students to improve their learning habits and approaches. The project thus sought to reduce the barrier between existing educational resources and the young people for whom they are intended. This approach demonstrated that Learn Savvy has the potential to develop into a recognizable and sustainable community providing students with continuous support, useful information, and practical tools for more successful management of academic obligations and the challenges of student life. The results confirm the project’s reach: TikTok content received more than 26,500 views, Instagram content more than 19,500 views, video content generated more than 250 interactions, and the free educational guide was downloaded more than 300 times. Additional collaborations with public figures and influencers extended the reach of the educational message to new groups of young people. The project’s social impact cannot be assessed solely through the number of views and interactions. Its real value lies in increasing young people’s opportunities to access content and tools they can apply in their everyday education. Through the guide, digital posts, calendar, planner, and webinars, educational content was transformed into practical support that can help young people develop better organizational and learning habits and manage their responsibilities more independently. The project thus contributes to empowering young people and creating more accessible forms of support for addressing educational challenges. The project also created social value for the civil society organization. The students did not stop at the initially defined task but recognized the need for more systematic and long-term communication during implementation. They therefore expanded their engagement to content development, communication planning, digital channel management, and the creation of materials and guidelines that remain available to the Association after the project’s completion. In this way, the Association’s communication capacities were strengthened and a foundation for further project development was established. The project did not end with the completion of the course activity but created opportunities for continued engagement and further dissemination of educational content. This is demonstrated by the continued involvement of Milena Bertović, who continued volunteering with the Association in marketing and education after the project ended, participating in the preparation and implementation of educational content and webinars for students. The initial student engagement thus developed into continuous social involvement. The project created social value on three interconnected levels: young people gained greater access to free educational support and practical tools; the civil society organization strengthened its capacities for communication, further development, and sustainability; and academic knowledge was applied to solving a real problem in the community. The project also encouraged collaboration between the academic community, the civil society organization, and public figures, further contributing to the visibility of socially beneficial initiatives and connecting the academic community, civil society, and young people as end users. The students’ collaboration with the Association demonstrated that student engagement can extend beyond the academic framework and generate concrete benefits for the community. Knowledge acquired at the Faculty was transformed into a practical resource for young people, while volunteering and collaboration with the Association created conditions for the achieved impact to continue developing after the project’s completion. This represents its greatest value for category (f) – student knowledge and initiative were transformed into a measurable, socially beneficial, and sustainable contribution to the community. Milena Bertović served as the team leader for the project within the “Social Innovations” course and was responsible for coordinating activities, communication within the team, planning and implementing marketing activities, and creating and editing video content. She particularly contributed to creative content development, work organization, and aligning marketing activities with the needs of the target group. After the project ended, she continued collaborating with the Association as a volunteer in marketing and education, participating in the development of communication activities and educational content for students. Her contribution is confirmed by a volunteering certificate and a recommendation from the Association. Viktorija Bulin participated in creating the promotional video, graphic materials, posters, the project’s visual character, calendar and planner, as well as promoting the “7 Habits of Successful Students” guide through social media. She also established contacts for potential collaborations and participated in preparing the project proposal and planning project activities, thereby contributing to the dissemination of educational content among young people, strengthening the organization’s capacities, and connecting the project with new users. Her contribution is confirmed by a volunteering certificate and a recommendation from the Association.
Obrazloženje mentora	-- // --

Fakultet političkih znanosti

	Autori	Naslov
266.	Antonija Majdančić, Adriano Leventić, Lorena Tkalčec, Katarina Kecerin, Lea Klasić, Antonio Mate, Lara Čurčija, Jan Majdak	Regionalna konferencija studenata društvenih znanosti – diplomatska i politička pitanja u međunarodnim odnosima „ReKonDiP 2025"

Sažetak	U ovom radu prikazuju se nastanak, organizacija, provedba i ostvareni rezultati Regionalne konferencije studenata društvenih znanosti – diplomatska i politička pitanja u međunarodnim odnosima „ReKonDiP 2025“, održane 13. i 14. studenoga 2025. godine na Fakultetu političkih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, u organizaciji Udruge studenata političkih znanosti – Hrvatska (USPZH), uz suradnju studenata i studentskih organizacija s Fakulteta političkih znanosti, Ekonomskog fakulteta i Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te partnerskih organizacija i institucija iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Slovenije i Srbije. Konferencija je nastala kao studentska inicijativa usmjerena na povezivanje mladih iz država regije i stvaranje prostora za interdisciplinarnu raspravu o suvremenim političkim, diplomatskim, pravnim, gospodarskim i sigurnosnim izazovima. Njezin je temeljni cilj bio studentima omogućiti nadogradnju znanja stečenoga tijekom formalnog obrazovanja kroz neposredan kontakt sa stručnjacima, sveučilišnim nastavnicima, diplomatima i nositeljima javnih dužnosti te ih potaknuti na kritičko promišljanje aktualnih međunarodnih i regionalnih procesa. Poseban naglasak stavljen je na interdisciplinarni pristup društvenim znanostima, polazeći od pretpostavke da složene političke i geopolitičke procese nije moguće u potpunosti razumjeti promatrajući ih isključivo iz perspektive jedne znanstvene discipline. Dvodnevni program obuhvatio je sedam tematskih panela, dva razgovora u formatu „one-on□one“, tri predstavljanja, uključujući predstavljanje stručne literature te mogućnosti obrazovanja i zapošljavanja u europskim institucijama, kao i praktičnu simulaciju zakonodavnog postupka Europske unije u centru „Doživi Europu“ (Experience Europe). U programu je sudjelovalo više od dvadeset stručnjaka, profesora, diplomata i javnih dužnosnika, dok je konferencija okupila više od dvjesto studenata iz pet država. Programske cjeline obuhvatile su teme regionalnih diplomatskih odnosa, europskih integracija, sigurnosti, pravosuđa, gospodarske suradnje, energetske neovisnosti te položaja mladih u suvremenom međunarodnom

	Autori	Naslov

	okruženju. Kroz predavanja, panel-rasprave, razgovore i praktične aktivnosti sudionicima je omogućen upoznavanje s funkcioniranjem međunarodnih odnosa u praksi, ali i preispitivanje vlastitih stavova te razvoj argumentacijskih, komunikacijskih i pregovaračkih vještina. Važnost projekta potvrđena je i institucionalnom podrškom. Konferencija je održana pod pokroviteljstvom Europskog parlamenta u Bruxellesu, dvaju ministarstava Republike Hrvatske, Grada Zagreba i drugih relevantnih institucija, uz potporu četrnaest sponzora predvođenih Atlantic Grupom. Projekt je ostvario nacionalnu i regionalnu medijsku vidljivost, čime je dodatno proširen njegov doseg izvan neposrednog kruga sudionika.Društveni i akademski doprinos projekta očituje se u povezivanju studenata različitih područja društvenih znanosti, jačanju njihovih stručnih i praktičnih kompetencija te stvaranju novih oblika suradnje između studentskih organizacija, akademskih ustanova, diplomatskih predstavništava, javnih i europskih institucija te gospodarskog sektora. Uspješnost konferencije praćena je evaluacijskim upitnikom koji su dobrovoljno ispunila 104 sudionika, kao i analizom medijske vidljivosti i dosega promotivnih aktivnosti. Ostvareni rezultati pokazuju da studentski organizirani interdisciplinarni projekti mogu predstavljati vrijedan oblik neformalnog obrazovanja, pridonositi razvoju kritičkog mišljenja i praktičnih kompetencija studenata, poticati regionalni dijalog mladih te snažnije povezivati akademsku i širu društvenu zajednicu. ReKonDiP 2025 time je postavio temelje za nastavak međuinstitucionalne i regionalne suradnje te razvoj konferencije kao dugoročne platforme studenata društvenih znanosti.
Summary	This paper presents the development, organization, implementation, and outcomes of the Regional Conference of Social Sciences Students – Diplomatic and Political Issues in International Relations “ReKonDiP 2025”, held on the 13th and 14th of November 2025. at the Faculty of Political Science, University of Zagreb. The conference was organized by the Croatian Political Science Students Association (USPZH), in cooperation with students and student organizations from the Faculty of Political Science, Faculty of Economics and Business, and Faculty of Law of the University of Zagreb, as well as partner organizations and institutions from Croatia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Slovenia, and Serbia. The conference originated as a student initiative aimed at connecting young people from countries across the region and creating a platform for interdisciplinary discussion on contemporary political, diplomatic, legal, economic, and security challenges. Its primary objective was to enable students to expand the knowledge acquired through formal education by providing them with direct access to experts, university professors, diplomats, and public officials, while simultaneously encouraging critical reflection on current international and regional processes. Particular emphasis was placed on an interdisciplinary approach to the social sciences, based on the premise that complex political and geopolitical processes cannot be fully understood when examined exclusively from the perspective of a single academic discipline. The two-day programme consisted of seven thematic panel discussions, two one-on-one conversations, three presentations, including presentations of professional literature and opportunities for education and employment within European institutions, as well as a practical simulation of the European Union legislative process at the “Experience Europe” centre. More than twenty experts, professors, diplomats, and public officials participated in the programme, while the conference brought together over two hundred students from five countries. The programme covered topics such as regional diplomatic relations, European integration, security, the judiciary, economic cooperation, energy independence, and the position of young people in the contemporary international environment. Through lectures, panel discussions, interviews, and practical activities, participants were given the opportunity to gain insight into the practical functioning of international relations, reassess their own views, and develop their argumentative, communication, and negotiation skills. The significance of the project was further confirmed by substantial institutional support. The conference was held under the patronage of the European Parliament in Brussels, two ministries of the Republic of Croatia, the City of Zagreb, and several other relevant institutions, with additional support from fourteen sponsors led by Atlantic Grupa. The project also achieved national and regional media visibility, further extending its reach beyond the immediate circle of participants.The social and academic contribution of the project is reflected in the networking of students from different fields of the social sciences, the strengthening of their professional and practical competencies, and the creation of new forms of cooperation among student organizations, academic institutions, diplomatic missions, public and European institutions, and the business sector. The success of the conference was additionally assessed through an evaluation questionnaire voluntarily completed by 104 participants, as well as through an analysis of media visibility and the reach of promotional activities. The results demonstrate that student-organized interdisciplinary projects can represent a valuable form of non-formal education, contribute to the development of critical thinking and practical competencies among students, foster regional dialogue among young people, and strengthen connections between the academic community and wider society. ReKonDiP 2025 has therefore laid the foundations for continued interinstitutional and regional cooperation and for the further development of the conference as a long-term platform for social sciences students.
Obrazloženje mentora	-- // --

Filozofski fakultet, Prirodoslovno-matematički fakultet i Pravni fakultet

	Autori	Naslov
267.	Ana Paula Novak (FFZG), Gordan Kragić (PMF) i Karmen Jurić (Pravni fakultet)	Studentska prava u fokusu

Sažetak	Studentska prava predstavljaju jedan od temeljnih elemenata kvalitetnog, uključivog i demokratskog sustava visokog obrazovanja. Rad analizira normativni okvir zaštite studentskih prava u Republici Hrvatskoj, ulogu studentskih pravobranitelja, studentskih zborova i drugih institucija te uspoređuje hrvatski sustav s odabranim europskim modelima. Posebna pozornost posvećena je zaključcima međunarodne konferencije „Studentska prava u fokusu“, na kojoj su raspravljene teme jednakog pristupa obrazovanju, zaštite od diskriminacije, mentalnog zdravlja studenata, digitalizacije i primjene umjetne inteligencije u visokom obrazovanju. Kroz komparativnu analizu izdvajaju se primjeri dobre prakse te prijedlozi za daljnje unaprjeđenje zaštite studentskih prava u Republici Hrvatskoj. Zaključno se ističe kako učinkovita zaštita studentskih prava predstavlja preduvjet kvalitete visokog obrazovanja, razvoja akademske zajednice i izgradnje uključivog društva.
Summary	Student rights are one of the fundamental elements of a high-quality, inclusive and democratic higher education system. This paper analyses the legal framework governing the protection of student rights in the Republic of Croatia, the role of student ombudspersons, student unions and other institutional mechanisms, and compares the Croatian system with selected European models. Particular attention is given to the conclusions of the international conference Student Rights in Focus, addressing equal access to education, protection against discrimination, student mental health, digitalisation and the impact of artificial intelligence on higher education. Through a comparative analysis, the paper identifies examples of good practice and proposes measures for further improving the protection of student rights in Croatia. The paper concludes that effective protection of student rights is a prerequisite for the quality of higher education, the development of the academic community and the creation of an inclusive society.
Obrazloženje mentora	-- // --

Pravni fakultet

	Autori	Naslov
268.	Ivan Kremljak, Hrvoje Matić, Dominik Milković, Lovre Opačak, Niko Stipić, Mihael Šoić, Tin Šoštarić	"Unija i ja" - projekt edukacije učenika srednjih škola o Europskoj uniji i prilikama koje ona pruža mladima

Sažetak	Uočivši manjak u programu obrazovanja učenika srednjih škola o Europskoj uniji, studenti prava Ivan Kremljak, Hrvoje Matić, Dominik Milković, Lovre Opačak, Niko Stipić, Mihael Šoić i Tin Šoštarić organiziraju program edukacije mladih, napose maturanata, o Europskoj uniji. Edukacija je ostvarena u obliku ciklusa predavanja koje studenti provode u šest škola iz četiri grada, a u kojima je sudjelovalo oko 590 učenika. Kroz dvosmjerni pristup obrazovanja prvo o pojmu, radu i važnosti Europske unije, a potom o prilikama koje Europska unija pruža mladima kroz svoje programe i institucije ostvaruje se cilj razvijanja građanske svijesti mladih, ali i promicanja europskog građanskog identiteta. Kratkim i zabavnim kvizom na kraju svakoga predavanja sudionici su potaknuti na daljnje obrazovanje o Uniji, ali istim kvizom prikupljeni su značajni podaci o razini znanja mladih kako o Europskoj uniji, tako i o općenitoj europskoj kulturi te o učinku načina edukacije na stjecanje toga znanja. Projekt „Unija i ja“ ostvaruje se i kroz suradnju studenata sa tijelima Fakulteta, Uredom gradonačelnika Grada Zadra i Predstavništvom Europske komisije u Hrvatskoj nastojeći doprinijeti razvoju međusektorske suradnje između obrazovnih ustanova, institucija državne i lokalne uprave, organizacija civilnog društva i tijela Europske unije. Rezultat te suradnje je i konferencija za studente Pravnog fakulteta organizirana u sklopu projekta, tijekom koje su sudionici od voditeljice Predstavništva Europske komisije u Hrvatskoj Zrinke Ujević učili o radu Predstavništva te mogućnostima karijere u europskim institucijama.
Summary	Having identified a gap in high school students' education about the European Union, law students Ivan Kremljak, Hrvoje Matić, Dominik Milković, Lovre Opačak, Niko Stipić, Mihael Šoić and Tin Šoštarić organized an educational program aimed at informing young people, particularly final-year high school students, about the European Union. The program was implemented as a series of lectures delivered by the students in six schools across four cities, reaching approximately 590 students. Through a twofold educational approach, first introducing the concept, functioning, and significance of the European Union, and then presenting the opportunities the EU offers young people through its programs and institutions, the project sought to foster civic awareness among young people while promoting a shared European civic identity. At the end of each lecture, participants took part in a short and engaging quiz that encouraged them to continue learning about the European Union. The quiz also served as a valuable research tool, collecting data on young people's level of knowledge regarding the European Union, European culture more broadly and the effectiveness of the educational approach in improving that knowledge. The project, titled „Unija i ja“ („The Union and me“), was also carried out in cooperation with the Faculty bodies, the Office of the Mayor of the City of Zadar and the Representation of the European Commission in Croatia, with the aim of strengthening cross-sector cooperation between educational institutions, national and local government bodies, civil society organizations, and European Union institutions. One of the outcomes of this cooperation was a conference organized for students of the Faculty of Law as part of the project. During the conference, participants learned about the work of the Representation of the European Commission in Croatia and career opportunities within European institutions from Zrinka Ujević, Head of the Representation of the European Commission in Croatia.
Obrazloženje mentora	-- // --
269.	Marta Belaić, Lucija Didak, Mara Franceschi,	Organizacija konferencije "Law and Tech"

Sažetak	Rad prikazuje projekt „Law and Tech” kao autonomnu studentsku inicijativu studentica Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, usmjerenu na povezivanje prava, tehnologije i društvene odgovornosti. Konferencija je održana 15. siječnja 2026. u SEECEL-u s ciljem interdisciplinarne rasprave o tehnološkim promjenama koje utječu na pravnu profesiju, temeljna prava i institucije. Program je obuhvatio uvodno izlaganje, tri tematska panela i format „Student vs. AI”, kroz koje su obrađena pitanja regulacije umjetne inteligencije, odgovornosti za autonomne sustave, digitalnih dokaza, privatnosti, procesnih jamstava i uporabe AI alata u pravnom radu. Istraživački dio uključio je ankete prije i nakon konferencije te usporedbu samostalnog i AIpotpomognutog pravnog rasuđivanja. Usporedba agregiranih odgovora upućuje na višu samoprocijenjenu informiranost skupine nakon konferencije, izraženije prepoznavanje potrebe za edukacijom sudaca i vještaka te opreznij odnos prema AI-ju, digitalnim dokazima i državnim tehnološkim ovlastima. Usporedba rješenja pokazuje da AI alati mogu ubrzati pronalazak i strukturiranje pravnih izvora, ali ne mogu zamijeniti provjeru izvora, razumijevanje norme ni samostalnu primjenu prava na konkretne činjenice. Rad pokazuje da autonomna studentska inicijativa može otvoriti novu pravno-tehnološku temu, povezati akademsku zajednicu, pravnu praksu, institucije i tehnološki sektor te ostvariti društveno koristan doprinos akademskoj i široj zajednici.
Summary	This paper presents “Law and Tech”, a student initiative developed by law students at the University of Zagreb, connecting law, technology and social responsibility. Held at SEECEL on 15 January 2026, the conference opened an interdisciplinary discussion on technological changes affecting legal practice, fundamental rights and institutions. The programme comprised an introductory lecture, three thematic panels and the “Student vs. AI” format, addressing AI regulation, liability for autonomous systems, digital evidence, privacy, procedural safeguards and AI-assisted legal work. Research included pre- and postconference surveys with a comparison of independent and AI-assisted legal reasoning. Aggregate survey responses indicate higher self-assessed awareness among the postconference group, stronger recognition of the need to educate judges and expert witnesses, and more cautious attitudes towards AI, digital evidence and state technological powers. The comparison shows that AI can expedite legal research and source structuring but cannot replace source verification, understanding legal rules or

	Autori	Naslov
	independently applying law to facts. The paper demonstrates that a student initiative can open a new law-and-technology topic, connect academia, legal practice, institutions and the technology sector, and make a socially beneficial contribution to the academic community and society.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
270.	Nikolina Filipović	Doprinos razvoju Brown-Mosten International Client Consultation Competition nastavne aktivnosti na Pravnom fakultetu, organizacija Brown-Mosten natjecanja, osnivanje Brown-Mosten alumni zajednice
Sažetak	Kao bivša natjecateljica Brown-Mosten moot court natjecanja studentica Nikolina Filipović je tijekom protekle dvije akademske godine volontirala kao trenerica zagrebačkih timova za nacionalno natjecanje i međunarodnu završnicu. Posebno se ističe njezin doprinos kontinuiranom razvoju Brown-Mosten nastavne aktivnosti na Pravnom fakultetu, predanost prijenosu znanja i iskustva budućim generacijama studenata, te inicijativa za osnivanje Brown-Mosten alumni zajednice. Studentica Filipović istaknula se je i u uspješnoj organizaciji završnice međunarodnog Brown-Mosten natjecanja koje se po prvi puta 2026. godine održalo u Zagrebu. Njezin angažman nesumnjivo je doprinio razvoju praktičnih kompetencija budućih pravnika i jačanju međunarodne prepoznatljivosti hrvatskog pravnog obrazovanja.	
Summary	As a former competitor in the Brown-Mosten moot court competition, student Nikolina Filipović volunteered over the past two academic years as a coach for Zagreb teams for the national competition and the international final. Her contribution to the continuous development of the Brown-Mosten teaching activity at the Faculty of Law, her dedication to passing on knowledge and experience to future generations of students, and her initiative to establish the Brown-Mosten alumni community are particularly noteworthy. Student Filipović also excelled in the successful organization of the final of the international Brown-Mosten competition, which was held in Zagreb for the first time in 2026. Her engagement has undoubtedly contributed to the development of practical competencies of future lawyers and to strengthening the international recognition of Croatian legal education.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
271.	Nika Babić, Emanuela Dolački, Paula Martinčević, Ana Milčetić	Natjecanje "LegalHack - pravni hackathon 2025." - Deepfake tehnologija i njezin utjecaj na društvenu sigurnost i društvo
Sažetak	Projekt LegalHack – pravni hackathon 2025. inovativno je interdisciplinarno, studentsko, timsko natjecanje koje povezuje područja prava i tehničkih znanosti, a organizira ga udruga Meritokrat. Natjecanje predstavlja jedinstvenu platformu u Hrvatskoj, usmjerenu na razvoj pravnih okvira za nove društvene pojave nastale primjenom suvremenih tehnologija. Četvrto izdanje, održano u svibnju 2025., bilo je posvećeno problematici deepfake tehnologije i njezinu utjecaju na društvenu sigurnost, digitalno povjerenje i pravni poredak. Na natjecanju je sudjelovalo osam timova studenata različitih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom 72 sata timovi su izrađivali prijedloge normativnih rješenja uz potporu stručnjaka iz pravne i tehničke struke. Najbolja rješenja odabrana su temeljem ocjena stručnog žirija te su prezentirana uživo na finalu. Dodatnu vrijednost projektu dao je znanstveno-stručni panel na kojem su raspravljana pitanja pravne odgovornosti, regulacije i etike u kontekstu umjetne inteligencije. Projekt je proveden uz institucionalnu potporu Ministarstva pravosuđa, uprave i digitalne transformacije, kao i brojnih partnerskih odvjetničkih društava, poduzeća i studentskih organizacija. Održivost projekta ogleda se u njegovu doprinosu interdisciplinarnoj suradnji, razvoju kritičkog mišljenja i jačanju pravne pismenosti u području novih tehnologija. LegalHack potvrđuje značaj proaktivnog pristupa u obrazovanju budućih pravnika i stručnjaka, osposobljenih za odgovorno djelovanje u uvjetima ubrzanog tehnološkog razvoja i sve složenijih društvenih izazova.	
Summary	The LegalHack – Legal Hackathon 2025 project is an innovative interdisciplinary student team competition that connects the fields of law and technical sciences, organized by the student association Meritokrat. The competition represents a unique platform in Croatia aimed at developing legal frameworks for new social phenomena emerging from the application of modern technologies. The fourth edition, held in May 2025, was dedicated to the issue of deepfake technology and its impact on social security, digital trust, and the legal order. Eight teams of students from various faculties of the University of Zagreb participated in the competition. Over a period of 72 hours, the teams developed proposals for normative solutions with the support of experts from both the legal and technical fields. The best solutions were selected by a professional jury and presented live at the final event. Additional value was provided through a scientific-expert panel discussion addressing questions of legal responsibility, regulation, and ethics in the context of artificial intelligence. The project was carried out with the institutional support of the Ministry of Justice, Administration and Digital Transformation, as well as numerous partner law firms, companies, and student organizations. The sustainability of the project lies in its contribution to interdisciplinary collaboration, the development of critical thinking, and the strengthening of legal literacy in the area of emerging technologies. LegalHack confirms the importance of a proactive approach in educating future lawyers and experts, preparing them for responsible action in conditions of accelerated technological development and increasingly complex social challenges.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Pravni fakultet i Ekonomski fakultet

	Autori	Naslov
272.	Fran Kozlica (Pravni fakultet), Mia Vuk (Pravni fakultet), Vito Varga (Pravni fakultet), Lucija Martinec (Pravni fakultet), Jan Majdak (Pravni fakultet), Dominik Zdilar (Pravni fakultet), Luka Rogić (Pravni fakultet), Stjepan Jan Cik (Ekonomski fakultet), Isabela Grladinové Hrdžić (Ekonomski fakultet), Gita Zdilar (Ekonomski fakultet)	Projekt *White Collar Crime: između prava i ekonomije*
Sažetak	Gospodarski kriminalitet, poznat i kao white collar crime, jedan je od najsloženijih oblika suvremenog kriminaliteta zbog svoje povezanosti s poslovanjem, financijama i pravnim sustavom. Njegovo razumijevanje i učinkovito suzbijanje zahtijeva interdisciplinarni pristup koji povezuje pravnu i ekonomsku perspektivu. Polazeći od ove pretpostavke, studenti Hrvatske akademske zajednice Pravnog fakulteta i Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu osmislili su i proveli projekt „White Collar Crime: između prava i ekonomije“, zamišljen kao dvodijelna panel-rasprava s ciljem povezivanja teorijskih spoznaja i praktičnih iskustava stručnjaka iz akademske zajednice, odvjetništva i pravosudnih institucija. Hipoteza rada polazi od pretpostavke da se gospodarski kriminalitet ne može kvalitetno razumjeti niti učinkovito suzbijati isključivo kroz jednu znanstvenu disciplinu, već da njegovi uzroci proizlaze iz međudjelovanja ekonomskih poticaja, organizacijskih procesa, regulatornog okvira i institucionalne prakse. Opći cilj rada bio je razviti interdisciplinarni dijalog o uzrocima, pojavnim oblicima, posljedicama i mogućnostima prevencije gospodarskog kriminaliteta, dok su specifični ciljevi uključivali analizu pojma kriminala bijelog ovratnika, ulogu compliance sustava, internih kontrola i ESG standarda, izazove kaznenog progona i dokazivanja te razvoj kritičkog mišljenja studenata. Konferencija je održana 25. travnja 2026. na Pravnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u obliku dvaju panela. Prvi panel, s prof. dr. sc. Hanom Horak i Mladenom Bručićem-Matićem, bio je posvećen ekonomskoj dimenziji gospodarskog kriminaliteta, ulozi internih kontrola, compliance sustava i ESG standarda. Drugi panel, s izv. prof. dr. sc. dr. h. c. Sunčanom Roksandić, Danijelom Raspović Tomac i odvjetnikom Josipom Perkušićem, obradio je pravne aspekte kaznenog progona, dokazivanja financijskih kaznenih djela te suradnje nacionalnih institucija s europskim tijelima poput EPPO-a.	
Summary	Economic crime, also known as white collar crime, is one of the most complex forms of contemporary criminality due to its close connection with business operations, finance, and the legal system. Understanding and effectively combating it requires an interdisciplinary approach that integrates legal and economic perspectives. Building on this premise, students of the Croatian Academic Community from the Faculty of Law and the Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, conceived and carried out the project “White Collar Crime: Between Law and Economics” designed as a two-part panel discussion aimed at connecting theoretical knowledge with the practical experience of experts from academia, the legal profession, and judicial institutions. The hypothesis of the project assumes that white collar crime cannot be adequately understood or effectively suppressed through a single scientific discipline alone, since its causes arise from the interplay of economic incentives, organizational processes, the regulatory framework, and institutional practice. The general aim of the project was to develop an interdisciplinary dialogue on the causes, manifestations, consequences, and prevention of economic crime, while the specific objectives included analyzing the concept of white collar crime, examining the role of compliance systems, internal controls, and ESG standards, addressing the challenges of criminal prosecution and evidence-gathering, and fostering critical thinking among students. The conference was held on 25 April 2026 at the Faculty of Law, University of Zagreb, in the form of two panels. The first panel, featuring Prof. Hana Horak, PhD, and Mladen Bručić-Matić, focused on the economic dimension of white collar crime and the role of internal controls, compliance systems, and ESG standards. The second panel, featuring Assoc. Prof. Sunčana Roksandić, PhD, Dr. h. c., Danijela Raspović Tomac, and attorney Josip Perkušić, addressed the legal aspects of criminal prosecution, the challenges of proving financial crimes, and cooperation between national institutions and European bodies such as the EPPO. Prijava-White collar crime.pdf The discussion results confirmed the initial hypothesis: white collar crime is a structural problem caused by misaligned economic incentives and a formalistic application of compliance and ESG standards, while its suppression in legal practice is hindered by the gap between regulations and their consistent enforcement, as well as by a lack of resources and specialized institutional knowledge. The project established a platform for interdisciplinary dialogue and the integration of theoretical and practical knowledge, contributing to raising academic awareness of white collar crime and to the development of more effective prevention mechanisms.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Humanističke znanosti

Filozofski fakultet

	Autori	Naslov
273.	Jelena Jakšić, Marko Kušan, Ana Lena Laktašić Žerjavić, Ana Morosavljević, Nikolas Nađ, Josip Pedljo, Hana Penić	Prva međunarodna studentska arheološka konferencija „SECRA“ (Students and Early Career Researchers in Archaeology)
Sažetak	Prva međunarodna studentska arheološka konferencija „SECRA“ (Students and Early Career Researchers in Archaeology) održana je od 14. do 16. svibnja 2026. godine na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Konferenciju su organizirali studenti arheologije i članovi Kluba studenata arheologije Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (KSA FFZG): Jelena Jakšić, Marko Kušan, Ana Lena Laktašić Žerjavić, Ana Morosavljević, Nikolas Nađ, Josip Pedljo i Hana Penić, pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Ive Kaić, pročelnice Odsjeka za arheologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Cilj konferencije bio je okupiti studente svih razina studija i mlade istraživače u području arheologije iz Hrvatske i inozemstva te im pružiti priliku za predstavljanje vlastitih znanstveno-istraživačkih projekata. Šira svrha konferencije bila je stvoriti platformu za razmjenu ideja, međusobno upoznavanje i uspostavljanje dugoročnih akademskih odnosa i suradnji među studentima arheologije i mladim istraživačima, skupinama koje su često nedovoljno zastupljene na arheološkim znanstvenim skupovima. Uz navedeno, cilj je bio organizirati konferenciju u skladu s akademskim i znanstvenim standardima, omogućiti izlagačima predstavljanje rezultata istraživanja pred kolegama i renomiranim arheološkim stručnjacima te osigurati trajnu dokumentaciju konferencije kroz izdavanje knjižice sažetaka, izradu web stranice i objavu članka o njezinu tijeku i rezultatima. Svi ciljevi konferencije uspješno su ostvareni. Konferencija je okupila 47 izlagača iz čak 15 zemalja, dok je ukupno više od 150 studenata i diplomiranih arheologa prisustvovalo i pratilo izlaganja na konferenciji. Program konferencije obuhvatio je 32 usmena predavanja različitih arheoloških tematika podijeljenih u sedam sesija uživo i dvije online sesije. Plenarno predavanje održao je prof. dr. sc. Dimitrij Mlekuž Vrhovnik sa Sveučilišta u Ljubljani. Uz usmena izlaganja organizirana je i poster-sesija koja je uključivala 16 posterskih izlaganja, a sami posteri bili su dio izložbe u auli knjižnice Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Sudionicima konferencije dodijeljene su akreditacije i poklon-paketi te su im svakodnevno bili osigurani besplatno piće i okrjepa. Uz znanstveni program, sudionici su sudjelovali i u društvenom programu te stručnom vodstvu po Arheološkom muzeju u Zagrebu. Vrlo važan uspjeh konferencije bila je objava recenzirane knjižice sažetaka, tiskane u 100 primjeraka i objavljene u repozitoriju Dabar. Tiskani primjerci dodijeljeni su svim izlagačima, organizatorima, članovima znanstvenog odbora konferencije i knjižnici Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu(https://repozitorij.ffzg.unizg.hr/en/object/ffzg:15018). Kao trajna	

	Autori	Naslov
	platforma za predstavljanje konferencije i njezinih sadržaja izrađena je i službena mrežna stranica konferencije (https://secra.ffzg.unizg.hr/). Nakon održavanja konferencije napisan je i članak u kojem su detaljno opisani tijek i rezultati konferencije te je prihvaćen za objavljivanje u časopisu *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva* LVIII (2026.) Konferencija je održana uz financijsku potporu Studentskog centra Sveučilišta u Zagrebu, Odsjeka za arheologiju Filozofskog Fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatskog arheološkog društva, HRZZ projekta ISPRAN, Turističke zajednice grada Zagreba i osobnih donacija organizatora. Pozitivne povratne informacije i brojne pohvale sudionika, profesora i etabliranih arheologa potvrdile su uspješnost i stručnost organizacije, ali i važnost ovakvog tipa studentskih arheoloških konferencija te potrebu za njihovim daljnjim održavanjem.	
Summary	1st International Student Archaeological Conference „SECRA“ (Students and Early Career Researchers in Archaeology) was held from 14 to 16 May 2026 at the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb. The conference was organized by archaeology students and members of the Archaeology Students' Club of the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb (KSA FFZG): Jelena Jakšić, Marko Kušan, Ana Lena Laktašić Žerjavić, Ana Morosavljević, Nikolas Nađ, Josip Pedljo and Hana Penić, under the mentorship of Associate Professor Iva Kaić, PhD, Head of the Department of Archaeology at the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb. The conference aimed to bring together students at all levels of study and early career researchers in archaeology from Croatia and abroad and to give them an opportunity to present their own research projects. The broader purpose of the conference was to create a platform for exchanging ideas, networking, and establishing long-term academic relationships and collaborations among archaeology students and early career researchers, groups that are often underrepresented at archaeological academic conferences. In addition, the conference aimed to uphold high academic and scholarly standards, enable presenters to share their research results with peers, archaeology students, and established archaeological experts, and ensure a lasting record of the conference through the publication of a book of abstracts, the creation of a website, and the publication of an academic article describing its proceedings and outcomes. All the conference objectives were successfully achieved. The conference brought together 47 presenters from as many as 15 countries, while more than 150 students and graduate archaeologists attended and followed the presentations. The conference program included 32 oral presentations on a wide range of archaeological topics, divided into seven in-person sessions and two online sessions. Professor Dimitrij Mlekuž Vrhovnik, PhD, from the University of Ljubljana, delivered the keynote lecture. In addition to the oral presentations, the conference organized a poster session featuring 16 posters, displayed as part of an exhibition in the atrium of the library of the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb. Conference participants received badges and gift packages, as well as complimentary drinks and refreshments each day. Alongside the academic program, participants also took part in a social program and a guided professional tour of the Archaeological Museum in Zagreb. A particularly important achievement of the conference was the publication of a peer-reviewed book of abstracts, printed in 100 copies and made available in the Dabar repository. Printed copies were distributed to all presenters, organizers, members of the conference scientific committee, and the library of the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb. https://repozitorij.ffzg.unizg.hr/en/object/ffzg:15018 Following the conference, an article was also written describing its proceedings and outcomes in detail. The article will be published in *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva* LVIII (2026). The conference was held with the financial support of the Student Center of the University of Zagreb, the Department of Archaeology of the Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, the Croatian Archaeological Society, the Croatian Science Foundation project ISPRAN, the Zagreb Tourist Board, and personal donations from the organizers. Positive feedback and numerous commendations from participants, professors, and established archaeologists confirmed both the success and professionalism of the organization, as well as the importance of this type of student archaeological conference and the need for such events to continue in the future.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
274.	Lucas Legović, Paula Kegalj, Marta Hribar, Lea Saša, Daha Kragić, Marin Hižar, Ivan Pocedulić, Ignac Ratković, Erika Franz, Janka Kelčec, Tara Buić, Ivana Bunoza	Književno-znanstveni simpozij *LORE (Lekcije čitanja svega) – Prelazak granica*
Sažetak	LORE – Prelazak granica studentska je književno-znanstveni simpozij u organizaciji studenata Odsjeka za komparativnu književnost Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, održana 21. i 22. svibnja 2026. godine. Projekt predstavlja drugo izdanje simpozija LORE (Lessons on Reading Everything), pokrenutog s ciljem stvaranja studentske akademske platforme posvećene interdisciplinarnom proučavanju književnosti, kulture i umjetnosti. Tema ovogodišnjeg simpozija, „Prelazak granica“, usmjerena je na istraživanje različitih oblika političkih, kulturnih, povijesnih, žanrovskih i medijskih prijelaza u književnosti i drugim umjetničkim praksama. Polazeći od ideje granice kao prostora susreta, konflikta i transformacije, konferencija otvara prostor za promišljanje književnosti u odnosu na društvene promjene, migracije, identitete, marginalizirane glasove, nove medije i interdisciplinarne metode čitanja. LORE okuplja studentice i studente društvenih i humanističkih znanosti zainteresirane za književnu teoriju, kulturne studije, feminističku, queer i postkolonijalnu kritiku, ekokritiku, teoriju medija te druge suvremene pristupe interpretaciji književnosti i kulture. Poseban naglasak stavljen je na interdisciplinarnost i povezivanje različitih teorijskih perspektiva, kao i na istraživanje odnosa književnosti prema drugim medijima poput filma, kazališta i glazbe. Simpozij studentima pruža prostor za javno predstavljanje vlastitih istraživanja u profesionalnom simpozijskom formatu te doprinosi razvoju istraživačkih, prezentacijskih i organizacijskih kompetencija. Uz izlagače, u projekt su uključeni i studenti organizatori koji samostalno koordiniraju pripremu poziva za radove, komunikaciju sa sudionicima, izradu programa, promociju i tehničku provedbu simpozija. Nastavljajući uspješno prvo izdanje održano 2025. godine, LORE – Prelazak granica doprinosi razvoju studentske istraživačke kulture i jačanju vidljivosti studentskog znanstvenog rada na Filozofskom fakultetu. Projekt ujedno potiče suradnju među studentima različitih studijskih programa te stvara prostor za kritičko i interdisciplinarno promišljanje književnosti i kulture u suvremenom društvenom kontekstu. Konačno, važno je istaknuti ovogodišnje izdanje LORE-a koje je povezalo studente različitih studijskih grupa koji su došli sa Filozofskih fakulteta u Zagrebu, Osijeku, Splitu, Sarajevu, Novom Sadu, Beogradu kao i Filološkog fakulteta Beograd. Na taj način LORE se pokazao kao simpozij koji povezuje studente i mlade istraživače na području kulturalnih studija i znanosti o književnosti koji dolaze iz različitih geografskih kao i istraživačkih područja.	
Summary	LORE – Crossing Borders is a student literary and scientific symposium organized by students of the Department of Comparative Literature, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, held on May 21 and 22, 2026. The project represents the second edition of the LORE (Lessons on Reading Everything) symposium, launched with the aim of creating a student academic platform dedicated to the interdisciplinary study of literature, culture and art. The theme of this year's symposium, "Crossing Borders", is focused on exploring various forms of political, cultural, historical, genre and media transitions in literature and other artistic practices. Starting from the idea of the border as a space of encounter, conflict and transformation, the conference opens up a space for reflection on literature in relation to social change, migration, identities, marginalized voices, new media and interdisciplinary methods of reading. LORE brings together students of social sciences and humanities interested in literary theory, cultural studies, feminist, queer and postcolonial criticism, ecocriticism, media theory and other contemporary approaches to the interpretation of literature and culture. Special emphasis is placed on interdisciplinarity and the connection of different theoretical perspectives, as well as on the exploration of the relationship of literature to other media such as film, theatre and music. The symposium provides students with a space to publicly present their own research in a professional symposium format and contributes to the development of research, presentation and organisational competences. In addition to the presenters, the project also includes student organisers who independently coordinate the preparation of the call for papers, communication with participants, program development, promotion and technical implementation of the symposium. Continuing the successful first edition held in 2025, LORE – Crossing Borders contributes to the development of student research culture and strengthening the visibility of student scientific work at the Faculty of Humanities and Social Sciences. The project also encourages collaboration among students from different study programs and creates a space for critical and interdisciplinary reflection on literature and culture in a contemporary social context. Finally, it is important to highlight this year's edition of LORE, which brought together students from different study groups who came from the Faculties of Philosophy in Zagreb, Osijek, Split, Sarajevo, Novi Sad, Belgrade, as well as the Faculty of Philology Belgrade. In this way, LORE proved to be a symposium that connects students and young researchers in the field of cultural studies and literary studies who come from different geographical and research areas.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
275.	Lorena Ivančić, Kate Kuko, Ivona Novak, Marija Tomašković	Organizacija studentske konferencije *Stankovim stopama*
Sažetak	Studentska konferencija *Stankovim stopama* posvećena je proučavanju lika i djela Stanka Vraza, istaknutoga hrvatskog književnika i jednog od glavnih predstavnika hrvatskoga romantizma. Riječ je o piscu kojemu se može pristupiti iz mnogo perspektiva: njegov stvaralački i istraživački opus uključuje pjesništvo, književnu kritiku, prikupljanje usmene književnosti, prevodilaštvo s raznih jezika i interes za ilirski pokret. Konferencija je održana 15. svibnja u Centru za mlade *Bunker* u Samoboru. Rezultat je suradnje Kluba studenata kroatistike *Jazik* i Pučkoga otvorenog učilišta Samobor, čija je ravnateljica Jelena Vojvoda otvorila konferenciju smjestivši je u širi kontekst njihova bavljenja Vrazom. Prvi dio konferencije uključivao je predstavljanje zbornika *Romantizam Stanka Vraza* u obliku razgovora njegove urednice prof. dr. sc. Marine Protrka Štimec sa studenticom Lorenom Ivančić. Time su studenti dobili uvide u nova istraživanja o Vrazu, a nakon toga slušali su izlaganja svojih kolega. Održano je pet studentskih izlaganja: Iva Vagan govorila je o prirodnim motivima u Vrazovoj zbirci pjesama *Đulabije*, Nika Marinović predstavila je zanimljiva obilježja njegove versifikacije, Josip Strgar proučavao je Vraza u kontekstu rusko-hrvatskih književnih veza, Martin Stanković analizirao je njegov prijevod pjesni *The Prisoner of Chillon* engleskoga romantičara Lorda Byrona, a Kate Kuko promotrila je njegovu recepciju služeći se konceptom kulturnoga sveca. Svako izlaganje praćeno je raspravom i pitanjima iz publike. U drugom dijelu programa slijedila je studijska šetnja Samoborom: producentica festivala *Vrazova ljubica* Valentina Čebušnik Dorotić provela je studente gradom uz priču o Vrazu i njegovoj Ljubici, kojoj su posvećene *Đulabije.* Nakon šetnje studenti su se okušali u kvizu *Vraz bi ga znao* u kojemu su testirali svoje znanje o književnosti, a na kraju dana imali su priliku pridružiti se večeri govorene poezije u izvedbi Ene Rajić. Konferencija je bila dio 37. festivala ljubavne poezije *Vrazova Ljubica*, manifestacije koja čuva sjećanje na Stanka Vraza i zbog svoje je raznolikosti primamljiva širokoj publici. Festival tradicionalno uključuje pjesničke večeri, predstave, izložbe i koncerte, a studentska mu je konferencija dala i istraživačku dimenziju pored one umjetničke te ga ujedno približila mlađoj publici.	
Summary	*Stankovim stopama* is a student conference dedicated to researching the life and work of Stanko Vraz, Croatia's prominent writer and one of the leaders of our Romanticism. His oeuvre is manifold, with interests that include poetry, literary criticism, collection of oral literature, translation from various languages and an engagement in the Illyrian movement. The conference was held on 15 May in Youth Centre *Bunker* in Samobor. It was made possible by a collaboration between *Jazik*, Croatian Student Club, and POU Samobor, whose principal Jelena Vojvoda opened the conference and provided a broader context regarding their general efforts to conserve and popularize Vraz's work. The conference began with a conversation about the edited volume *Romantizam Stanka Vraza* between its editor Marina Protrka Štimec, Ph.D., and student Lorena Ivančić. Student attendees were introduced to new research papers about Stanko Vraz and later listened to their peers' presentations on the topic. There were five student presentations: Iva Vagan discussed the nature motifs in Vraz's poetry collection *Đulabije*, Nika Marinović explored interesting properties of his versification, Josip Strgar studied his work in the context of Russian-Croatian literary connections, Martin Stanković analyzed his translation of Lord Byron's poem *The Prisoner of Chillon*, and Kate Kuko considered the reception of his work using the concept of a cultural saint. Each presentation was followed by a discussion and questions from the audience. In the second part of the conference, Valentina Čebušnik Dorotić, festival producer of *Vrazova Ljubica*, took the attendees on a walking tour around town. While exploring Samobor, they listened to the story about Stanko Vraz and his Ljubica, to whom he dedicated *Đulabije*. After the guided walk, students tested their literary knowledge by participating in a quiz. At the end of the conference, all the attendees had the opportunity to listen to Ena Rajić's spoken poetry. The conference was part of the 37th festival of love poetry *Vrazova ljubica*, a cultural event that celebrates the heritage of Stanko Vraz and appeals to a wide audience with its diverse programme. The festival traditionally includes poetry readings, plays, exhibitions, and concerts; this student conference added an academic touch to it and helped bring it closer to a younger audience.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Prirodne znanosti

Prirodoslovno-matematički fakultet

	Autori	Naslov
276.	Slaven Alfirević, Ana Jurčević, Karla Krstinić, Duje Kuzmić, Luka Lončar, Petra Makek, Robert Markulin, Josip Mikulić, Jelena Pavić, Marko Pećina	Popularizacijski odred "Entropija"

	Autori	Naslov
Sažetak	Popularizacijski odred (PO) „Entropija" dugogodišnji je projekt Studentske sekcije Hrvatskog kemijskog društva (SSHKD). Odred djeluje od 2015. godine i cilj mu je popularizacija znanosti i alternativni pristup obrazovanju u kemiji kroz pokuse bazirane na uporabi visokoenergetskih materijala. Projekt provode isključivo studenti prijediplomskog i diplomskog studija Kemije Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Aktivnosti projekta zasnivaju se na volontiranju članova Odreda na popularno-znanstvenim događajima, skupovima i radionicama diljem Republike Hrvatske namijenjenima ponajviše učenicima osnovnih i srednjih škola te široj javnosti. Kroz svoje djelovanje, Odred je sudjelovao na velikom broju znanstvenih događaja te surađivao s mnogim prosvjetnim djelatnicima čime su se postigli željeni obrazovni ishodi projekta. Najbitniji rezultati projekta su: povećana zainteresiranost učenika za kemiju i srodna STEM područja te za studij Kemije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, provedba edukacije koja nije obuhvaćena standardnim kurikulumom te edukacija studenata članova koji stječu važne teorijske i praktične vještine.	
Summary	Popularisation Unit (PO) "Entropy" is a project of the Student Section of the Croatian Chemical Society (cro. SSHKD). The Unit has been active since 2015, and its purpose is popularisation of science and an alternative approach to chemistry education through experiments based on the use of high-energy materials. The project is run exclusively by undergraduate and graduate students of Chemistry from the Faculty of Science at the University of Zagreb. Project activities are based on volunteer work by Unit members at science popularisation events, meetings and workshops throughout Croatia, aimed primarily at students of primary and secondary schools, and the general public. Through their engagement, the Unit has participated in many scientific events and collaborated with many educational workers. The project's most important results are a heightened interest of students for chemistry and other related STEM fields as well as interest in the study of chemistry at the Faculty of Science, providing alternative means of education not encompassed via standard curriculum, and education of project members who gain invaluable theoretical and practical skills.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
277.	Ana Kokot, Ana-Marija Glavan, Borna Tonković, David Stanković, Diana Kegelj, Hana Jurković, Katarina Pauli, Lara Horvat, Lucija Katić, Mia Bacalja, Nora Orlić, Sarah Hrgovan, Stipe Adžić, Tihana Ljubisavljević, Veronika Benko	SiSB11 - Simpozij studenata bioloških usmjerenja
Sažetak	Simpozij studenata bioloških usmjerenja projekt je koji već jedanaestu godinu zaredom okuplja studente biologije i biologiji srodnih područja. Devet mjeseci rada i petnaest članova organizacijskog odbora stoji iza dvodnevnog događaja koji privlači stručnjake i buduće znanstvenike iz cijeloga svijeta s ciljem učenja i umrežavanja. Na ovom dvodnevnom događanju studenti imaju priliku sudjelovati kao aktivni sudionici te prezentirati svoje znanstvene radove i istraživanja kroz postere i usmena izlaganja – ovakav oblik sudjelovanja budućim mladim znanstvenicima daje priliku da se okušaju u izlaganju i razvijaju prijeko potrebne vještine za budući rad u znanosti. Osim toga, pasivni sudionici, jednako kao i aktivni, imaju priliku sudjelovati u brojnim zanimljivim stručnim i plenarnim predavanjima stručnjaka iz cijeloga svijeta. Kroz godine su u sklopu Simpozija uvedene panel rasprave i radionice koje su se pokazale kao izvori razvijanja dviju najvažnijih vještina svakog znanstvenika: kritičkog razmišljanja i praktičnog rada. Na panel rasprava svi sudionici imaju priliku postavljati pitanja, kritički razmišljati i raspravljati o zadanoj temi (GMO, održivi razvoj, plodnost, konzervacijska biologija i dr.), ne samo međusobno, već i s troje odabranih znanstvenika čije je područje istraživanja usko vezano uz temu rasprave. Radionice, s druge strane, studentima omogućuju stjecanje praktičnih iskustava iz područja s kojima se možda još nisu susreli. Već četvrtu godinu zaredom SiSB je međunarodni simpozij; predavanja, popratni materijali i sadržaji u potpunosti su na engleskom jeziku, čime se publika proširila ne samo izvan Hrvatske i regije, već i po cijeloj Europi, pa i šire. Ključni dio Simpozija čini zajednica koju stvara – iz godine u godinu svjedočimo suradnjama koje proizlaze iz razgovora potaknutih sadržajem Simpozija. Sudionici otkrivaju interese u područjima s kojima se do tada nisu susretali te, potaknuti angažmanom, uspjehom i entuzijazmom svojih kolega, odlučuju i sami zaroniti u nove znanstvene vode. Upravo zato, SiSB se već dugi niz godina vodi krilaticom: "*Inspiring the next generation".*	
Summary	The Symposium of Biology Students is a project that has, for eleven consecutive years, brought together students of biology and related disciplines. Behind this two-day event lie nine months of preparation and the dedicated work of sixteen organizing committee members. The Symposium gathers experts and future scientists from around the world with the aim of learning and networking. During this two-day event, students have the opportunity to participate as active contributors, presenting their scientific work and research through posters and oral presentations. This form of participation provides young aspiring scientists with the chance to practice public speaking and develop essential skills for their future careers in science. In addition, passive participants, just like the active ones, can attend numerous engaging professional and plenary lectures delivered by experts from all over the world. Over the years, the Symposium has introduced panel discussions and workshops, which have proven to be excellent formats for developing two of the most crucial skills every scientist needs: critical thinking and practical experience. During the panel discussions, all participants have the opportunity to ask questions, think critically, and debate the assigned topic (such as GMOs, sustainable development, fertility, conservation biology, and more), not only among themselves but also with three selected scientists whose research areas are closely related to the theme of the discussion. Workshops, on the other hand, provide students with the chance to gain hands-on experience in areas they may not have previously encountered. For the fourth year in a row, SiSB has been an international symposium. All lectures, accompanying materials, and content are entirely in English, which has expanded the audience not only beyond Croatia and the region, but across Europe and beyond. A key part of the Symposium is the community it fosters. Year after year, we witness collaborations that emerge from conversations sparked by the Symposium's content. Participants discover interest in fields they had not encountered before, and inspired by the engagement, success, and enthusiasm of others, they are encouraged to dive into new scientific endeavours themselves. This is precisely why SiSB has, for many years now, proudly carried the motto: *"Inspiring the next generation".*	
Obrazloženje mentora	-- // --	
278.	Jelena Braut, Divna Grabarević, Ela Ivko i Marta Katinić	*In Vivo* - časopis Udruge studenata biologije - BIUS / 30. broj časopisa *In Vivo*
Sažetak	Časopis *In Vivo* najdugovječniji je projekt Udruge studenata biologije – BIUS u Zagrebu. Još od 1998. ujedinjuje mlade ljude, daje im priliku usavršavanja različitih vještina poput pisanja i organizacije događanja te otvara prostor za izražavanje i komunikaciju sa stručnjacima. Časopis kroz desetljeća evoluira svojim opsegom, sadržajem i utjecajem. Tako je više od 80 studenata s osam različitih fakulteta doprinijelo 30. broju časopisa svojim pismenim, ilustracijskim ili fotografskim radom. Osim opće korisnih tekstova, u *In Vivu* se mogu pronaći radovi o temeljnim biološkim konceptima, reportaže i projekti studenata te intervjui sa znanstvenim uzorima. Svi su pisani popularno-znanstvenim stilom primjerenim široj publici čitatelja. Dok je studentica lektorica sa smjera Kroatistike osigurala suglasje tekstova s hrvatskom gramatikom i pravopisom, 23 znanstvenika ponudilo je svoja specifična znanja za unapređivanje kvalitete sadržaja, a studentica Grafičkog fakulteta oblikovala je sakupljeni materijal u završnu, atraktivnu i pristupačnu verziju časopisa. S namjerom osnaživanja jezičnog i pismenog izražavanja u studenata, uspješno je ostvarena radionica o znanstvenom pisanju i dvije interdisciplinarne radionice kreativnog pisanja sa sveukupno preko 50 polaznika. Ovaj običaj planira se nastaviti kroz naredne godine kao i popularizacija znanosti, prijašnjih brojeva časopisa i informiranje o studentskim praksama koje se odvija putem *Instagrama*.	
Summary	Student Journal *In Vivo* is the longest lasting project of the Biology Student Association – BIUS. Since 1998 it offers students a platform to connect and create while improving different skills, such as writing or event management under the supervision of experts. The Journal keeps evolving through decades, growing in size, content scope and influence. Therefore, more than 80 students from eight faculties have made a contribution to the last 30th issue through one or more of the following acts: writing, sharing their illustrations or photographs. Every issue aspires to present a few generally useful topics, alongside texts exploring core concepts of biology, student projects and interviews with scientific role models. Furthermore, every text is written in popular writing style and intended for a broad audience. While 23 expert reviewers assured the trustworthiness of articles, a student of Croatian studies made a grammar check and another student of Graphic Arts transformed the compiled material into an engaging and appealing final version. With the intention of improving writing skills in students, workshops were held with almost 50 participants in total: one thematizing scientific and two interdisciplinary workshops thematizing creative writing. Similar events are planned for the future, alongside the continuous popularization of science, the Journal, and student involvement through *Instagram* platform in the following years.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Tehničke znanosti

Fakultet elektrotehnike i računarstva

	Autori	Naslov
279.	Lovro Šantek, Marko Šimić, Luka Zadro, Ana Šantek, Nina Kalin, Val Dragašević, Marija Vrsalović, Filip Buljan	*Codeplay* - srednjoškolsko natjecanje iz elektrotehnike i računarstva
Sažetak	Codeplay je praktično srednjoškolsko natjecanje iz područja elektrotehnike i računarstva, osmišljeno kao hackathon u kojem učenici kroz timski rad razvijaju funkcionalno tehničko rješenje. Prvo izdanje održano je od 28. veljače do 1. ožujka 2026. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu te je okupilo 98 učenika iz 8 gradova i 20 srednjih škola. Sudionici su bili raspoređeni u 20 timova, a svaki je tim imao mentora, studenta FER-a. Zadatak natjecanja bio je izraditi vlastiti upravljač, pripadajuću tehničku dokumentaciju i video prezentaciju rada. Upravljači su testirani kroz videoigru izrađenu posebno za potrebe natjecanja, čime je omogućena objektivna provjera funkcionalnosti izrađenih rješenja. Svih 20 timova uspješno je dovršilo zadatak, a tri najbolja tima nagrađena su iz nagradnog fonda od 2000 eura. Projekt je podržalo deset hrvatskih IT tvrtki te dodatni partneri i donatori, a ostvario je i značajnu javnu vidljivost kroz televizijska i radijska gostovanja, objave na internetskim portalima te više od 300 tisuća pregleda na društvenim mrežama. Rezultati prvog izdanja pokazuju velik interes srednjoškolaca za praktične STEM aktivnosti koje povezuju programiranje, elektroniku i inženjerstvo. Codeplay time predstavlja važan doprinos popularizaciji tehničkih područja među srednjoškolcima te temelj za daljnji razvoj projekta na nacionalnoj, regionalnoj i međunarodnoj razini.	
Summary	Codeplay is a practical high-school competition in electrical engineering and computing, designed as a hackathon in which students develop a functional technical solution in teams. The first edition was held from 28 February to 1 March 2026 at the Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb, and brought together 98 students from 8 cities and 20 high schools. The participants were divided into 20 teams, with each team supported by a mentor, a FER student. The competition task was to create a custom controller, corresponding technical documentation, and a video presentation of the team's work. The controllers were tested through a video game developed specifically for the competition, enabling an objective assessment of the functionality of the submitted solutions. All 20 teams successfully completed the task, and the three best teams were awarded from a prize fund of EUR 2,000. The project was supported by 10 Croatian IT companies and 10 additional partner companies. It also achieved significant public visibility through television and radio appearances, online media coverage, and more than 300,000 views on social media. The results of the first edition show strong interest among high-school students in practical STEM activities that connect programming, electronics, and engineering. Codeplay therefore represents an important contribution to the popularization of technical fields among high-school students and provides a foundation for the further development of the project at the national, regional, and international levels.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
280.	Marin Grković, Fabijan Pitlović	S koljena na koljeno: videoserijal praktičnih vodiča za studente
Sažetak	Rad prikazuje projekt „S koljena na koljeno", besplatan videoserijal praktičnih vodiča koji službene informacije povezuje sa studentskim iskustvom. Projekt obrađuje četiri teme važne za studentski život: Erasmus+ mobilnost, odabir studentskog doma, subvencioniranu prehranu i horizontalnu mobilnost. Cilj je studentima olakšati donošenje odluka u područjima u kojima su informacije često raspoređene među pravilnicima, natječajima, mrežnim stranicama i neformalnim iskustvima starijih studenata. U sklopu projekta dovršene su četiri epizode ukupnog trajanja 66 minuta i 18 sekundi. Tri su javno objavljene, dok je epizoda o studentskoj prehrani dovršena i planirana za listopad 2026. Uz videozapise su izrađeni brošura za Erasmus+, tablica i kalkulator studentskih domova, sažeti vodič za prehranu te Explore UNIZG za istraživanje kolegija. Tri objavljene epizode do 15. 8. 2026. ostvarile su 7.961 pregled, 384 pozitivne reakcije i 613,1 sat gledanja. Sadržaj je distribuiran kroz studentske, fakultetske i medijske kanale, a javne povratne informacije dokumentiraju pomoć pri razumijevanju postupaka i donošenju odluka. Doprinos projekta očituje se u prevođenju administrativno složenih tema u javno dostupan i razumljiv format, uz jasno razdvajanje službenih pravila od osobnog iskustva. Projekt ujedno razvija model u kojem studenti mogu svoje iskustvo pretvoriti u trajno znanje za sljedeće generacije.	

	Autori	Naslov
Summary	This paper presents “Passed Down”, a free video series of practical guides connecting official information with student experience. The project covers four topics relevant to student life: Erasmus+ mobility, choosing student accommodation, subsidised student meals and horizontal mobility. Its aim is to help students make decisions in areas where information is often distributed across regulations, calls, institutional websites and informal advice from older students. The project produced four completed episodes with a total duration of 66 minutes and 18 seconds. Three episodes were publicly released, while the student meals episode was completed and scheduled for October 2026. The videos were accompanied by an Erasmus+ brochure, a student accommodation comparison table and calculator, a concise student meals guide and Explore UNIZG for course exploration. By 15 August 2026, the three published episodes had reached 7,961 views, 384 positive reactions and 613.1 hours of watch time. The content was distributed through student, faculty and media channels, while public feedback documented support in understanding procedures and making decisions. The project contributes by translating administratively complex topics into a public and understandable format while clearly separating official rules from personal experience. It also develops a model through which students can turn their experience into lasting knowledge for future generations.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
281.	Fabijan Pitlović, Leonard Fabris, Marko Mišković, Antun Visković, Frane Andrić, Matej Ban, Matej Volarević, Sunčica Ajduk, Fran Lovrić, Lovro Blagić, Petar Stojnić, Enzo Kutić, Josip Lukenda, Krešimir Daković, Dominik Milković, Marijan Mlinar	*Founder Talks*: studentska inicijativa za poticanje poduzetništva
Sažetak	Founder Talks studentska je inicijativa koja osnivače uspješnih hrvatskih tvrtki dovodi pred studente da im uživo prenesu vlastita iskustva, uključujući i uspjehe i neuspjehe. Projekt odgovara na to što domaći poduzetnički uzori studentima ostaju daleko od svakodnevice, pa se uspjeh doživljava kao nešto što se lakše ostvaruje u inozemstvu. Od prosinca 2025. do svibnja 2026. održano je devet događaja u četiri grada, u Zagrebu, Rijeci, Osijeku i Splitu, s dvanaest osnivača i suosnivača tvrtki poput Sofascorea, Aircasha, ORQA-e, Hypefyja i Infobipa. Projekt su organizirali studenti s više fakulteta, bez financijske potpore. Zabilježeno je 785 prijava, odnosno 647 različitih osoba, a sedam objavljenih snimaka razgovora skupilo je više od 5000 pregleda i ostaje besplatno dostupno. Najtrajniji ishod projekta nije platforma, nego zajednica koja se oko događaja stvorila i nadživjela sezonu. Rad opisuje ideju, provedbu i doseg projekta te njegov društveni doprinos.	
Summary	Founder Talks is a student-led initiative that brings founders of successful Croatian companies in front of students to share their own experience first hand, including both successes and failures. The project responds to the fact that domestic entrepreneurial role models remain remote from students’ everyday lives, which makes success look easier to achieve abroad. Between December 2025 and May 2026, nine events were held in four cities (Zagreb, Rijeka, Osijek and Split), featuring twelve founders and co-founders of companies such as Sofascore, Aircash, ORQA, Hypefy and Infobip. The events were organized by students from several faculties, without any financial support. They drew 785 registrations, corresponding to 647 distinct individuals, and the seven published recordings have gathered more than 5,000 views and remain freely available. The project’s most lasting outcome is not a platform but the community that formed around the events and outlived the season. This paper describes the idea, implementation and reach of the project, and its social contribution.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
282.	Gabrijel Biočić, Dorotea Filipović, Magdalena Grbavac, Nika Jelić, Nika Mirković, Iva Skopljak, Mia Šagovac, Fran Švarc, Bruna Vlatković, Marija Vrsalović	*Next BESS Thing* – prva studentska konferencija iz područja energetike u Hrvatskoj
Sažetak	Projekt Next BESS Thing nastao je iz potrebe da se studentima područje baterijskih sustava i suvremene energetike približi izvan okvira klasične nastave. Iako formalno obrazovanje pruža važnu teorijsku podlogu, studenti se s praktičnom primjenom, industrijskim projektima i istraživačkim mogućnostima u ovom području često susreću tek djelomično. Konferencija je zato zamišljena kao mjesto susreta studenata, akademske zajednice i industrije, s ciljem boljeg razumijevanja aktualnih energetskih izazova i mogućnosti koje ovo područje nudi. Konferencija je održana kao trodnevni događaj s programom podijeljenim na tri tematske cjeline: znanost i akademiju, industriju i tržište te primjenu i budućnost. Kroz akademska i industrijska predavanja, predstavljanje diplomskih i doktorskih radova, izložbeni dio, panel raspravu i stručni posjet postrojenju KONČAR – Električna vozila, studentima je omogućeno sagledavanje baterijskih sustava iz znanstvene, tržišne, tehnološke i karijerne perspektive. Next BESS Thing pokazao je da studenti prepoznaju važnost energetike i baterijskih sustava kao područja budućnosti te da postoji snažan interes za suvremene energetske teme. Uspješnim povezivanjem obrazovanja, znanosti i industrije, konferencija je potvrdila vrijednost studentski organiziranih projekata i postavila temelje za daljnji razvoj studentske zajednice usmjerene na energetiku, održivost i tehnološke inovacije.	
Summary	Next BESS Thing was created to introduce students to battery energy storage systems and contemporary energy topics beyond the framework of traditional lectures. Although formal education provides an important theoretical foundation, students often have limited opportunities to encounter practical applications, industrial projects and research directions in this field. The conference was therefore designed as a meeting point for students, academia and industry, with the aim of improving students' understanding of current energy challenges and the opportunities offered by this field. The conference was held as a three-day event divided into three thematic units: science and academia, industry and the market, and application and the future. Through academic and industrial lectures, presentations of master's and doctoral research, an exhibition area, a panel discussion and a professional visit to KONČAR – Electric Vehicles, students were able to approach battery systems from scientific, technological, market and career perspectives. The project achieved strong student interest, high visibility and valuable collaboration with academic and industrial partners, including DC Tech, ENNA Group / ENNA Next, KONČAR and REGEA. Next BESS Thing demonstrated that students recognize the importance of energy and battery systems as fields of the future and laid the foundation for further development of a student platform focused on energy, sustainability and technological innovation.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
283.	Erna Topalović, Ivan Dražetić, Eni Magdalena Oreč, Klara Katić, Ana Gašperov i Filip Knapić	DAJSRCE - Digitalna platforma za povezivanje građana, neprofitnih organizacija i javnih institucija
Sažetak	DajSrce je studentski društveno koristan projekt čiji je cilj digitalno povezivanje građana zainteresiranih za pomaganje s neprofitnim organizacijama, ustanovama i drugim dionicima kojima su potrebni volonteri, donacije i drugi oblici podrške. Projekt je nastao prepoznavanjem problema raspršenosti informacija o potrebama organizacija na različitim mrežnim stranicama, društvenim mrežama i komunikacijskim kanalima, zbog čega je građanima otežano pronalaženje konkretnih mogućnosti za uključivanje. Platforma DajSrce zamišljena je kao centralno digitalno mjesto koje građanima omogućuje jednostavnije upoznavanje s radom organizacija i pronalaženje aktualnih prilika za volontiranje, doniranje i druge oblike pomoći. Istodobno, organizacijama omogućuje jednostavnije predstavljanje njihovog rada, potreba i mogućnosti uključivanja građana. Tijekom akademske godine 2025./2026. projekt je razvijan kroz tehnološki razvoj platforme i kvalitativno istraživanje potreba potencijalnih korisnika. Tim je ostvario komunikaciju i sastanke s nizom neprofitnih organizacija, institucija sustava socijalne skrbi i predstavnika Grada Zagreba. Dobivene povratne informacije korištene su za provjeru početnih pretpostavki, unapređenje koncepta i oblikovanje budućeg razvoja platforme. DajSrce je pritom ostvario interes i otvorenost za suradnju različitih organizacija i javnih institucija. Radi osiguravanja dugoročnog organizacijskog okvira, tijekom 2026. godine osnovana je Udruga za digitalnu solidarnost DajSrce, koja će biti nositelj daljnjeg razvoja projekta. Projekt je dodatno potvrđen sudjelovanjem u tehnološkom i startup okruženju, gdje je odabran među 12 timova na FRC x SCV AI Hackathonu u organizaciji Fil Rouge Capitala i South Central Venturesa.	
Summary	DajSrce is a socially beneficial student project aimed at digitally connecting citizens who want to help with nonprofit organizations, institutions, and other stakeholders in need of volunteers, donations, and other forms of support. The project was initiated in response to the fragmentation of information about the needs of nonprofit organizations across websites, social media, and other communication channels, which makes it more difficult for citizens to find concrete opportunities to contribute. The DajSrce platform is envisioned as a central digital space where citizens can learn about the work of different organizations and easily find current opportunities for volunteering, donations, and other forms of support. At the same time, the platform enables organizations to present their work, current needs, volunteering opportunities, and other ways in which citizens can contribute more efficiently. During the 2025/2026 academic year, the project focused on both technological development and qualitative research into the needs of potential users. The project team established communication and held meetings with nonprofit organizations, social welfare institutions, and representatives of the City of Zagreb. The feedback gathered through these activities was used to validate initial assumptions, improve the concept, and guide the further development of the platform. The project received interest from multiple organizations and public institutions, including expressions of openness to future cooperation and project promotion. To provide the project with a formal and sustainable organizational framework, the team established the Association for Digital Solidarity DajSrce in 2026, which will serve as the organization responsible for the project's further development. In addition to its social validation, DajSrce gained recognition in the technology and startup environment by being selected as one of 12 teams for the FRC x SCV AI Hackathon, organized by Fil Rouge Capital and South Central Ventures.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet organizacije i informatike

	Autori	Naslov
284.	Filip Grgac, Karlo Kršak, Kristian Katulić	INOVA MLADI
Sažetak	Filip Grgac, Karlo Kršak i Kristian Katulić, studenti 3. godine prijediplomskog studija Informacijski i poslovni sustavi, modul Razvoj programskih sustava, razvili su sustav za pametno navodnjavanje biljaka koji je na izložbi inovacija INOVA-MLADI 2026 nagrađen zlatnim odličjem u kategoriji studenata. Projekt je razvijen s ciljem automatizacije procesa navodnjavanja uz istodobno praćenje vlažnosti tla i kvalitete vode, čime su studenti povezali znanja iz razvoja programskih sustava, Internet of Things tehnologija, senzorske tehnologije i razvoja mobilnih aplikacija s konkretnim problemom racionalnog korištenja prirodnih resursa. Tehničko rješenje temelji se na dva ESP32 mikroupravljača, pumpama za vodu te četiri senzora – senzoru temperature, senzoru vlažnosti tla, senzoru zamućenosti vode i pH senzoru. Mikroupravljači sa senzorima programirani su u Arduino platformi, dok je za nadzor sustava, prikaz prikupljenih podataka i upravljanje njegovim funkcijama razvijena mobilna aplikacija u alatu MIT App Inventor. Sustav je organiziran kroz dvije međusobno povezane jedinice. Prva se nalazi uz izvor vode te pomoću senzora kontinuirano prati temperaturu, zamućenost i pH vrijednost vode. Na temelju tih podataka procjenjuje se zadovoljava li voda uvjete potrebne za navodnjavanje. Druga jedinica nalazi se uz biljku i povezana je sa senzorom vlažnosti tla te pumpom kojom se voda dovodi do biljke. Komunikacija između jedinica ostvarena je putem Wi-Fi mreže, pri čemu jedan ESP32 djeluje kao poslužitelj, a drugi kao klijent koji prikupljene podatke prosljeđuje poslužitelju. Mobilna aplikacija s poslužiteljskim mikroupravljačem komunicira putem Bluetooth veze, čime korisnik može pratiti izmjerene vrijednosti i upravljati sustavom. Posebna vrijednost razvijenog rješenja proizlazi iz automatiziranog donošenja odluke o navodnjavanju na temelju stvarnih potreba biljke i kvalitete dostupne vode. Korisnik u mobilnoj aplikaciji može definirati željenu razinu vlažnosti tla za određenu biljku. Kada izmjerena vlažnost padne ispod zadane vrijednosti, sustav provjerava zadovoljavaju li parametri kvalitete vode definirane uvjete. Navodnjavanje se automatski pokreće samo ako su oba uvjeta zadovoljena. Ako kvaliteta vode nije odgovarajuća, sustav sprječava navodnjavanje iz tog izvora dok se vrijednosti ponovno ne vrate u prihvatljive granice. Takav pristup razlikuje sustav od jednostavnijih rješenja koja navodnjavanje aktiviraju u unaprijed definiranim vremenskim intervalima, neovisno o stvarnoj potrebi biljke. Kontinuiranim praćenjem vlažnosti tla moguće je smanjiti nepotrebnu potrošnju vode, dok praćenje kvalitete vode dodatno štiti biljke od navodnjavanja vodom neprikladnih karakteristika. Sustav pritom otvara mogućnost racionalnijeg korištenja različitih izvora vode. Ako je određeni alternativni izvor, primjerice prikupljena kišnica, odgovarajuće kvalitete, može se koristiti za navodnjavanje umjesto nepotrebnog korištenja pitke vode. Na taj način projekt ima jasnu ekološku i društvenu komponentu, jer povezuje primjenu digitalnih tehnologija s učinkovitim upravljanjem vodnim resursima. U razvoju projekta članovi tima imali su jasno podijeljene odgovornosti, uz kontinuiranu međusobnu suradnju. Filip Grgač preuzeo je ulogu voditelja projektnog tima. Bio je odgovoran za koordinaciju članova, organizaciju razvoja, usklađivanje pojedinih tehničkih dijelova i praćenje cjelokupne realizacije projekta. Njegova uloga zahtijevala je povezivanje različitih dijelova sustava u funkcionalnu cjelinu te kontinuirano usklađivanje rada članova tima. Kristian Katulić bio je zadužen za razvoj mobilne aplikacije i njezino povezivanje s ostatkom sustava. Njegov je rad obuhvaćao razvoj korisničkog sučelja putem kojeg korisnik može pratiti podatke prikupljene senzorima i upravljati funkcijama sustava. Karlo Kršak bio je zadužen za prikupljanje relevantnih informacija, dokumentiranje razvoja i rezultata rada te pomoć pri izradi i implementaciji pojedinih dijelova sustava. Iako su odgovornosti bile podijeljene prema područjima rada, projekt je nastao zajedničkim angažmanom sva tri člana, uz međusobnu razmjenu znanja i pomoć u rješavanju tehničkih izazova. Posebnu potvrdu kvalitete njihova rada predstavlja sudjelovanje na INOVA-MLADI 2026, izložbi inovacija učenika osnovnih i srednjih škola te studenata, uz međunarodno sudjelovanje.	

	Autori	Naslov
	Studenti su svoj rad pod nazivom „Sustav za pametno navodnjavanje biljaka" predstavili stručnoj javnosti i ocjenjivačkom sudu 9. svibnja 2026. na Sveučilištu u Zagrebu Fakultetu strojarstva i brodogradnje. Nakon prezentacije projekta i razgovora s ocjenjivačkim sudom, njihovom je radu dodijeljeno zlatno odličje u kategoriji studenata. Sudjelovanje na izložbi bilo im je važno i zbog mogućnosti da svoj rad predstave izvan matičnog fakulteta, dobiju stručne povratne informacije te usporede vlastito rješenje s drugim inovacijskim projektima. Osvojeno zlatno odličje predstavlja vanjsku potvrdu kvalitete razvijenog sustava i njegove inovativne vrijednosti. Uz razvoj inovacijskog projekta, sva trojica aktivno sudjeluju i u sportskim aktivnostima Fakulteta kao članovi fakultetske rukometne ekipe. Na STEM Games natjecanju 2026. osvojili su brončanu medalju, čime su dodatno doprinijeli predstavljanju Fakulteta u području studentskog sporta. Sudjelovanje u ekipnom sportu dodatno razvija njihove sposobnosti timskog rada, odgovornosti, discipline i međusobne suradnje, a to su kompetencije koje su se pokazale važnima i tijekom realizacije njihovog projekta. Posebno se ističe Karlo Kršak, koji uz sudjelovanje u razvoju inovacijskog projekta obavlja i ulogu voditelja rukometne ekipe Fakulteta, čime preuzima dodatnu odgovornost za organizaciju, koordinaciju i funkcioniranje ekipe. Uz sportski angažman bio je i suorganizator STEM Gamesa na Fakultetu organizacije i informatike, čime je sudjelovao u organizaciji i promociji značajnog studentskog događanja te dodatno razvio organizacijske i komunikacijske kompetencije. Projekt pametnog navodnjavanja predstavlja primjer uspješnog povezivanja informatičkih znanja, fizičkog računarstva, senzorske tehnologije i razvoja mobilnih aplikacija s konkretnim društvenim i ekološkim izazovom. Studenti su razvili funkcionalno rješenje koje ne automatizira samo proces navodnjavanja, već na temelju više parametara samostalno procjenjuje kada je navodnjavanje potrebno i je li dostupna voda prikladna za njegovu provedbu. Njihov rad, potvrđen zlatnim odličjem na međunarodnoj izložbi inovacija, pokazuje sposobnost primjene znanja stečenog tijekom studija na razvoj konkretnog tehnološkog rješenja, kao i sposobnost timskog rada, podjele odgovornosti i povezivanja različitih tehničkih područja u funkcionalnu cjelinu. Istodobno, svojim akademskim, inovacijskim, sportskim i organizacijskim angažmanom doprinose predstavljanju i ugledu Fakulteta organizacije i informatike i Sveučilišta u Zagrebu.	
Summary	Filip Grgač, Karlo Kršak, and Kristian Katulić, third-year undergraduate students of Information and Business Systems, Software Systems Development module, developed a smart plant irrigation system that was awarded a gold medal in the student category at the INOVA-MLADI 2026 innovation exhibition. The project was developed with the aim of automating the irrigation process while simultaneously monitoring soil moisture and water quality, allowing the students to combine knowledge of software systems development, Internet of Things technologies, sensor technologies, and mobile application development with the concrete challenge of rational use of natural resources. The technical solution is based on two ESP32 microcontrollers, water pumps, and four sensors – a temperature sensor, soil moisture sensor, water turbidity sensor, and pH sensor. The microcontrollers and sensors were programmed using the Arduino platform, while a mobile application was developed in MIT App Inventor to monitor the system, display collected data, and control its functions. The system is organized into two interconnected units. The first is located near the water source and uses sensors to continuously monitor the temperature, turbidity, and pH value of the water. Based on these data, the system assesses whether the water meets the conditions required for irrigation. The second unit is located near the plant and is connected to a soil moisture sensor and a pump that supplies water to the plant. Communication between the units is established via a Wi-Fi network, with one ESP32 acting as a server and the other as a client that forwards the collected data to the server. The mobile application communicates with the server microcontroller via Bluetooth, enabling the user to monitor measured values and control the system. The particular value of the developed solution lies in its automated decision-making regarding irrigation based on the actual needs of the plant and the quality of the available water. Through the mobile application, the user can define the desired soil moisture level for a particular plant. When the measured moisture falls below the set value, the system checks whether the water quality parameters meet the defined conditions. Irrigation starts automatically only if both conditions are met. If the water quality is unsuitable, the system prevents irrigation from that source until the values return to acceptable levels. This approach distinguishes the system from simpler solutions that activate irrigation at predefined time intervals regardless of the plant's actual needs. Continuous monitoring of soil moisture can reduce unnecessary water consumption, while monitoring water quality additionally protects plants from being irrigated with water of unsuitable characteristics. The system also creates opportunities for more rational use of different water sources. If an alternative source, such as collected rainwater, is of suitable quality, it can be used for irrigation instead of unnecessarily using drinking water. In this way, the project has a clear environmental and social component, as it connects the application of digital technologies with efficient water resource management. During project development, the team members had clearly divided responsibilities while maintaining continuous collaboration. Filip Grgač assumed the role of project team leader. He was responsible for coordinating team members, organizing the development process, aligning individual technical components, and monitoring the overall implementation of the project. His role required integrating different parts of the system into a functional whole and continuously coordinating the work of the team members. Kristian Katulić was responsible for developing the mobile application and integrating it with the rest of the system. His work included developing the user interface through which users can monitor data collected by the sensors and control the system's functions. Karlo Kršak was responsible for gathering relevant information, documenting the development process and results, and assisting with the development and implementation of individual parts of the system. Although responsibilities were divided according to areas of work, the project was created through the joint efforts of all three members, with continuous knowledge sharing and mutual assistance in solving technical challenges. A significant confirmation of the quality of their work was their participation in INOVA-MLADI 2026, an innovation exhibition for primary and secondary school students and university students, with international participation. The students presented their work entitled "Smart Plant Irrigation System" to the professional public and the evaluation committee on 9 May 2026 at the University of Zagreb Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture. Following the project presentation and discussion with the evaluation committee, their work was awarded a gold medal in the student category. Participation in the exhibition was also important to them because it provided an opportunity to present their work outside their home faculty, receive professional feedback, and compare their solution with other innovation projects. The gold medal represents external recognition of the quality of the developed system and its innovative value. In addition to developing the innovation project, all three students actively participate in the Faculty's sporting activities as members of the Faculty handball team. At the STEM Games 2026, they won a bronze medal, further contributing to the representation of the Faculty in student sports. Participation in a team sport additionally develops their teamwork, responsibility, discipline, and collaboration skills, competencies that also proved important during the implementation of their project. Karlo Kršak particularly stands out as, in addition to participating in the development of the innovation project, he also serves as the leader of the Faculty handball team, taking on additional responsibility for the organization, coordination, and functioning of the team. In addition to his sporting engagement, he was also a co-organizer of STEM Games at the Faculty of Organization and Informatics, participating in the organization and promotion of a significant student event and further developing his organizational and communication competencies. The smart irrigation project represents an example of successfully combining knowledge of information technology, physical computing, sensor technology, and mobile application development with a concrete social and environmental challenge. The students developed a functional solution that not only automates the irrigation process but also independently assesses, based on multiple parameters, when irrigation is necessary and whether the available water is suitable for irrigation. Their work, recognized with a gold medal at an international innovation exhibition, demonstrates their ability to apply knowledge acquired during their studies to the development of a concrete technological solution, as well as their ability to work as a team, divide responsibilities, and integrate different technical fields into a functional whole. At the same time, through their academic, innovative, sporting, and organizational engagement, they contribute to the representation and reputation of the Faculty of Organization and Informatics and the University of Zagreb.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
285.	Ivan Lalić, Luka Ružić, Jura Džida, Petra Knežević, Anja Peharda	International WebSec Initiative
Sažetak	International WebSec Initiative 2026 studentski je projekt Dev Cluba FOI, osmišljen i proveden na Fakultetu organizacije i informatike s ciljem razvoja praktičnih znanja iz područja web sigurnosti i kibernetičke sigurnosti, timskog rada, rješavanja problema i međunarodne suradnje. Projekt je nastao kao studentska inicijativa „od studenata za studente", odnosno kao odgovor na potrebu za dodatnim praktično orijentiranim sadržajima koji nadopunjuju redovitu nastavu i studentima omogućuju primjenu znanja u realnim situacijama. Projekt je organiziran kao višednevna edukativno-natjecateljska inicijativa koja je povezala domaće i internacionalne studente kroz stručna predavanja, Design Thinking radionicu, networking aktivnosti i Capture The Flag (CTF) natjecanje. Provedbu su podržali i Centar za međunarodnu suradnju, Studentski centar Varaždin te Centar za podršku studentima i razvoj karijera. Posebna vrijednost projekta proizlazi iz činjenice da su studenti samostalno osmislili program, organizirali aktivnosti, komunicirali s predavačima i sudionicima, razvili potrebnu tehničku infrastrukturu te proveli cjelokupan događaj. Projekt je tako istodobno imao obrazovnu, tehničku, društvenu, organizacijsku i međunarodnu dimenziju. Edukativni dio projekta obuhvatio je stručna predavanja iz područja web i kibernetičke sigurnosti. Sudjelovali su domaći i međunarodni predavači Vlatko Košturjak, Emre Esirik i Kwadjo Nyante, koji su studentima približili aktualne sigurnosne izazove, ranjivosti web aplikacija, pristupe sigurnosnom testiranju te važnost kibernetičke sigurnosti u suvremenom digitalnom okruženju. Predavanja su privukla velik interes studentske zajednice, s približno 60 do 100 sudionika po terminu. Time je projekt pokazao da među studentima postoji izražena potreba za dodatnim stručnim sadržajima. Važan dio projekta bila je Design Thinking radionica na engleskom jeziku, usmjerena na povezivanje domaćih i internacionalnih studenata te pripremu sudionika za timski rad u CTF natjecanju. Kroz interaktivne aktivnosti studenti su razvijali komunikaciju, suradnju, raspodjelu uloga, kreativno i kritičko razmišljanje te sposobnost donošenja odluka pod vremenskim pritiskom. Radionica je istaknula važnost činjenice da uspješno rješavanje složenih tehničkih problema ne ovisi samo o stručnom znanju, nego i o kvalitetnoj komunikaciji i timskoj dinamici. Korištenjem engleskog jezika i uključivanjem internacionalnih studenata projekt je pridonio internacionalizaciji studentskog života na FOI-ju, međusobnom povezivanju studenata različitih akademskih i kulturnih iskustava te stvaranju uključivog akademskog okruženja. Središnji praktični dio projekta bilo je Capture The Flag (CTF) natjecanje, u kojem je sudjelovalo 9 timova, odnosno 36 studenata. Natjecatelji su kroz praktične zadatke rješavali sigurnosne izazove te primjenjivali znanja iz web tehnologija, programiranja, analize ranjivosti, logičkog zaključivanja i timskog rješavanja problema. Posebna vrijednost projekta jest činjenica da je studentski tim samostalno razvio CTF platformu na kojoj je natjecanje provedeno. Luka Ružić bio je zadužen za njezin razvoj, uključujući strukturu natjecanja, zadatke, zastavice, hintove, sustav timova i bodovanja te real-time prikaz rezultata. Aplikacije su postavljene u Docker containere, čime je osigurano izolirano i stabilno natjecateljsko okruženje. Razvoj vlastite platforme pokazuje visoku razinu tehničke samostalnosti studenata. Projekt tako nije bio samo organizacija događaja, već i razvoj konkretnog tehničkog rješenja koje može biti ponovno korišteno i nadograđivano u budućnosti. CTF format omogućio je studentima da teorijska znanja primijene u praktičnim situacijama, istražuju nepoznate probleme i razvijaju analitički način razmišljanja. Projekt je zahtijevao značajan organizacijski i volonterski angažman studentskog tima. Aktivnosti su uključivale planiranje programa, komunikaciju s predavačima i partnerima, promociju, pripremu prostora i tehničke infrastrukture, koordinaciju sudionika, organizaciju cateringa, vođenje društvenih mreža, izradu vizualnih materijala, dokumentaciju te provedbu samog natjecanja. Ivan Lalić, kao voditelj projekta, koordinirao je projektni tim, planirao aktivnosti, komunicirao s partnerima i predavačima te povezivao organizacijske, tehničke i logističke elemente projekta. Luka Ružić, osnivač i predsjednik Dev Cluba samostalno je razvio CTF platformu i osigurao njezinu tehničku provedbu, a sudjelovao je i u logističkoj organizaciji te moderiranju stručnih predavanja. Jura Džida sudjelovao je u promociji, community managementu, komunikaciji sa sudionicima, izradi vizualnih materijala te logističkoj provedbi projekta. Petra Knežević sudjelovala je u vođenju društvenih mreža, izradi promotivnih materijala i vizualnog identiteta projekta te organizaciji aktivnosti usmjerenih na povezivanje domaćih i internacionalnih studenata. U suradnji s Jurom Džidom sudjelovala je u provedbi Design Thinking radionice. Anja Peharda pružala je komunikacijsku, dokumentacijsku i operativnu podršku projektu. Sudjelovala je u izradi članaka, certifikata, akreditacija i druge prateće dokumentacije. International WebSec Initiative 2026 ostvario je niz konkretnih rezultata: - održana su stručna predavanja iz područja web i kibernetičke sigurnosti, s 60–100 sudionika po aktivnosti - organizirano je CTF natjecanje s 9 timova i 36 natjecatelja - razvijena je vlastita CTF platforma sa sustavom zadataka, timova, zastavica, hintova, bodovanja i real-time rezultata - povezani su domaći i internacionalni studenti kroz zajedničke aktivnosti i natjecanje - razvijene su tehničke, organizacijske, komunikacijske i voditeljske kompetencije studenata organizatora - stvoren je novi oblik praktičnog i iskustvenog učenja iz područja kibernetičke sigurnosti - povećana je vidljivost Dev Cluba i studentskih inicijativa na FOI-ju. Projekt ima i izražen potencijal održivosti. Razvijena tehnička platforma može se koristiti i nadograđivati u budućim izdanjima, dok iskustvo organizacijskog tima i uspostavljeni načini rada predstavljaju temelj za uključivanje novih generacija studenata. Projekt se može razvijati kroz veći broj sudionika, različite razine težine CTF zadataka, pripremne radionice, nova stručna predavanja, uključivanje industrijskih partnera i širenje suradnje na druge sastavnice Sveučilišta i međunarodne institucije. Njegova društvena vrijednost proizlazi iz povezivanja studenata, poticanja studentskog angažmana i stvaranja prostora za međusobno učenje i suradnju. Istodobno, projekt doprinosi jačanju svijesti o važnosti kibernetičke sigurnosti, području koje ima sve veći značaj za akademsku zajednicu, gospodarstvo i društvo u cjelini. International WebSec Initiative 2026 predstavlja primjer društveno korisnog studentskog rada koji nadilazi okvir redovite nastave. Njegova posebnost nije samo u uspješnoj organizaciji edukativnog događaja, nego u tome što su studenti samostalno prepoznali potrebu svoje zajednice, osmislili cjelovit program, razvili vlastito tehničko rješenje, povezali domaće i internacionalne studente te preuzeli odgovornost za provedbu kompleksnog projekta. Projekt je istodobno omogućio učenje kroz praksu, razvoj tehničkih i mekih vještina, međunarodnu suradnju, studentsko volontiranje i povezivanje akademske zajednice s aktualnim područjem kibernetičke sigurnosti. Posebno se ističe činjenica da je tehnički najzahtjevniji dio projekta, razvoj CTF platforme, također realiziran studentskim znanjem i angažmanom. Vrijednost projekta stoga nadilazi njegove neposredne rezultate. Stvoreni su znanje, iskustvo, tehnička infrastruktura i organizacijski model koji mogu biti temelj budućim generacijama studenata.	
Summary	International WebSec Initiative 2026 is a student project of the FOI Dev Club, designed and implemented at the Faculty of Organization and Informatics with the aim of developing practical knowledge in web and cybersecurity, teamwork, problem-solving, and international collaboration. The project was created as a "students for students" initiative in response to the	

	Autori	Naslov
	need for additional practice-oriented activities that complement regular courses and enable students to apply their knowledge in real-world situations. The project was organized as a multi-day educational and competitive initiative that brought together local and international students through expert lectures, a Design Thinking workshop, networking activities, and a Capture The Flag (CTF) competition. Its implementation was supported by the Centre for International Cooperation, Varaždin Student Centre, and the Centre for Student Support and Career Development. A particular value of the project lies in the fact that the students independently designed the programme, organized activities, communicated with lecturers and participants, developed the required technical infrastructure, and implemented the entire event. The educational part included expert lectures on web and cybersecurity. Local and international lecturers Vlatko Košturjak, Emre Esirik, and Kwadjo Nyante introduced students to current security challenges, web application vulnerabilities, security testing approaches, and the importance of cybersecurity in today's digital environment. The lectures attracted considerable interest, with approximately 60–100 participants per session. An important part of the project was a Design Thinking workshop held in English, aimed at connecting local and international students and preparing participants for teamwork in the CTF competition. Through interactive activities, students developed communication, collaboration, role distribution, creative and critical thinking, and decision-making under time pressure. The workshop highlighted that solving complex technical problems depends not only on technical knowledge but also on effective communication and team dynamics. By using English and involving international students, the project contributed to the internationalization of student life at FOI, connected students with different academic and cultural backgrounds, and helped create an inclusive academic environment. The central practical component was the Capture The Flag (CTF) competition, involving 9 teams and 36 students. Through practical tasks, participants solved security challenges and applied knowledge of web technologies, programming, vulnerability analysis, logical reasoning, and team-based problem-solving. A particular strength of the project was that the student team independently developed the CTF platform used for the competition. Luka Ružić was responsible for its development, including the competition structure, tasks, flags, hints, team and scoring systems, and real-time results display. The applications were deployed in Docker containers, providing an isolated and stable competition environment. Developing their own platform demonstrates a high level of technical independence among the students. The project therefore involved not only organizing an event but also developing a concrete technical solution that can be reused and upgraded in the future. The CTF format enabled students to apply theoretical knowledge in practical situations, explore unfamiliar problems, and develop analytical thinking. The project required significant organizational and voluntary engagement from the student team. Activities included programme planning, communication with lecturers and partners, promotion, preparation of facilities and technical infrastructure, participant coordination, catering organization, social media management, development of visual materials and documentation, and implementation of the competition. Ivan Lalić, as project leader, coordinated the project team, planned activities, communicated with partners and lecturers, and connected the organizational, technical, and logistical aspects of the project. Luka Ružić, founder and president of the Dev Club, independently developed the CTF platform and ensured its technical implementation. He also participated in logistical organization and moderated the expert lectures. Jura Džida participated in promotion, community management, communication with participants, development of visual materials, and logistical implementation of the project. Petra Knežević participated in social media management, development of promotional materials and the project's visual identity, and organization of activities aimed at connecting local and international students. Together with Jura Džida, she participated in conducting the Design Thinking workshop. Anja Peharda provided communication, documentation, and operational support. She participated in preparing articles, certificates, accreditations, and other supporting documentation. International WebSec Initiative 2026 achieved a number of concrete results: - expert lectures on web and cybersecurity were held, with 60–100 participants per activity - a CTF competition was organized with 9 teams and 36 competitors - a dedicated CTF platform was developed with tasks, teams, flags, hints, scoring, and real-time results - local and international students were connected through joint activities and competition - student organizers developed technical, organizational, communication, and leadership competencies - a new form of practical and experiential learning in cybersecurity was created - the visibility of the Dev Club and student initiatives at FOI was increased. The project also has strong potential for sustainability. The developed technical platform can be reused and upgraded in future editions, while the organizational team's experience and established working methods provide a foundation for involving new generations of students. The project can be further developed through more participants, different levels of CTF task difficulty, preparatory workshops, new expert lectures, industry partners, and expanded cooperation with other University constituents and international institutions. Its social value stems from connecting students, encouraging student engagement, and creating opportunities for mutual learning and collaboration. At the same time, the project contributes to raising awareness of cybersecurity, a field of growing significance to the academic community, economy, and society. International WebSec Initiative 2026 is an example of socially beneficial student work that goes beyond regular coursework. Its distinctive value lies not only in the successful organization of an educational event but also in the fact that students independently identified a need within their community, designed a comprehensive programme, developed their own technical solution, connected local and international students, and assumed responsibility for implementing a complex project. The project enabled learning through practice, development of technical and soft skills, international collaboration, student volunteering, and engagement of the academic community with cybersecurity. Particularly noteworthy is that the most technically demanding part of the project – development of the CTF platform – was also accomplished through the students' own knowledge and engagement. The project's value therefore extends beyond its immediate results. It created knowledge, experience, technical infrastructure, and an organizational model that can serve as a foundation for future generations of students.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
286.	David Čuturić, Luka Šuto, Mario Tomljanović, Jan Buruš, Hrvoje Mišanec, Filip Knapić, Martin Trtanj	Varaždin Edukativni MMO
Sažetak	Varaždin Edukativni MMO je inovativni projekt razvijen unutar platforme Roblox, namijenjen primarno učenicima osnovnih i srednjih škola. Osnovna vizija igre jest spajanje moderne gejmifikacije s usvajanjem kurikulumskog znanja iz povijesti i kulturne baštine grada Varaždina. Igra stvara otvoreni višekorisnički (MMO) prostor koji predstavlja digitalnu rekonstrukciju jezgre grada Varaždina. Učenici kroz vlastitog Roblox avatara istražuju ulice, trgove i znamenitosti, stupaju u interakciju s NPC vodičima te rješavaju raznovrsne edukativne misije, mini-igre i kvizove. Glavni i specifični ciljevi projekta bili su: - Glavni cilj: Razviti stabilnu i funkcionalnu Roblox MMO igru na temu povijesti grada Varaždina u roku od 12 tjedana s otvorenim višekorisničkim prostorom, AI 3D prikazima stvarnih lokacija i gejmificiranim zadacima. - Edukativni cilj: Približiti povijesne činjenice (npr. Varaždin kao glavni grad Hrvatske, uloga Starog grada, povijest FOI-ja) kroz neposredno iskustvo i učenje temeljeno na igri (Game-Based Learning). - Tehnički cilj: Implementirati robusnu klijentsko-poslužiteljsku arhitekturu u okruženju Luau / Roblox Studio, optimizirati AI 3D modele za visoke performanse te izraditi integrirane UI sustave. - Dokumentacijski cilj: Osigurati cjelovitu tehničku dokumentaciju (GDD, GitHub repozitorij, README, web stranica projekta) te uspostaviti strukturirani pipeline izrade asseta. Tim studenata pod nazivom P10 Studios okupljao je 7 studenata 3. godine studija Informacijski i poslovni sustavi (IPS) na Fakultetu organizacije i informatike. Zbog opsega i kompleksnosti MMO igre, uloge su jasno definirane i međusobno ispreplетene u interdisciplinarne funkcije. Projekt je razvijan tijekom 12 tjedana, prema unaprijed definiranom projektnom planu. Aktivnosti su obuhvatile planiranje i istraživanje, izradu Game Design Documenta, prikupljanje povijesnih izvora, izradu 3D modela, razvoj mape i sustava lokacija, implementaciju multiplayer funkcionalnosti i NPC-eva, razvoj edukativnih mini-igara i kvizova, testiranje, optimizaciju te završnu dokumentaciju i prezentaciju. Projekt objedinjuje lokalnu kulturnu baštinu i suvremene tehnologije te učenicima omogućuje da Varaždin upoznaju kroz interaktivno virtualno iskustvo. Na lokaciji Staroga grada razvijen je parkour izazov kroz koji igrači istražuju zidine i povijesne događaje povezane s obranom grada. Kod crkve sv. Nikole razvijena je ritmička mini-igra sa zvonima, dok se u prostoru Hrvatskog narodnog kazališta učenici kroz interakciju s virtualnim likovima upoznaju s kazališnom i kulturnom poviješću. Kod kipa Grgura Ninskog sadržaj je povezan s hrvatskim jezikom i pismom, dok su lokacije FOI-ja oblikovane kao edukativna središta s kvizovima iz informatike, povijesti fakulteta i razvoja obrazovanja u Varaždinu. Gradski park pretvoren je u edukativni labirint sa zagonetkama povezanima s ekologijom, željeznički kolodvor u mini-igru povezanu s razvojem prometa i industrije, a dodatne aktivnosti uključuju izazove spretnosti i savladavanja prepreka. Igra sadrži i više od 12 kolekcionarskih artefakata, a uspješno rješavanje zadataka i istraživanje svijeta povezano je sa sustavom nagrađivanja putem Roblox bedževa i digitalnih certifikata. Inovativnost projekta posebno se očituje u tome što se kulturna i povijesna baština ne prezentira samo kao skup činjenica, već postaje interaktivni prostor u kojem učenik aktivno istražuje, donosi odluke, rješava probleme i uči kroz vlastito iskustvo. Dodatnu tehnološku vrijednost predstavlja korištenje generativne umjetne inteligencije u 3D pipelineu. AI modeli korišteni su kao polazište za izradu građevina, spomenika i drugih elemenata virtualnog svijeta, nakon čega su ručno obrađivani, optimizirani i prilagođeni izvođenju u realnom vremenu. Time su studenti istražili mogućnosti primjene AI tehnologije u suvremenom razvoju videoigara. Projekt ima potencijal ostvariti značajan obrazovni i društveni učinak. Prije svega, digitalizira kulturnu baštinu Varaždina i pretvara je u interaktivni sadržaj dostupan korisnicima neovisno o njihovoj fizičkoj lokaciji. Na taj način projekt može funkcionirati kao svojevrsna virtualna terenska nastava, posebno vrijedna učenicima koji nisu u mogućnosti posjetiti Varaždin. Projekt također potiče interes učenika za povijest, kulturu, informatiku i lokalnu zajednicu kroz njima blizak digitalni format. Primjenom game-based learninga klasični obrazovni sadržaji pretvaraju se u izazove i aktivnosti koje zahtijevaju aktivno sudjelovanje. Takav pristup potiče istraživanje, logičko razmišljanje, rješavanje problema i povezivanje različitih vrsta znanja. Važan element projekta je i dostupnost i inkluzivnost. Virtualno okruženje omogućuje učenicima da upoznaju kulturne i povijesne sadržaje grada bez potrebe za fizičkim dolaskom na lokaciju. Projekt tako povezuje lokalnu zajednicu s globalno dostupnom digitalnom platformom. Istodobno, projekt ima vrijednost i za studentski tim. Sedam članova tima kroz njegovu je provedbu razvijalo tehničke, organizacijske i komunikacijske kompetencije. Studenti su primjenjivali znanja stečena tijekom studija u stvarnom razvojnom procesu, radili prema vremenskom planu, koristili Git za verzioniranje, koordinirali zadatke i zajednički razvijali kompleksan digitalni proizvod. Posebno su razvijali kompetencije iz razvoja videoigara, Luau programiranja, game designa, 3D modeliranja, primjene AI alata, upravljanja projektom i timskog rada. Time projekt istodobno predstavlja obrazovni proizvod za buduće korisnike i vrijedan praktični obrazovni proces za njegove autore. Zbog kombinacije tehnološke inovativnosti, obrazovne vrijednosti, društvenog utjecaja, praktičnog studentskog rada i potencijala za daljnji razvoj, projekt Varaždin Edukativni MMO predstavlja vrijedan primjer društveno korisne studentske inicijative i primjene znanja u stvaranju proizvoda koji može imati širu korist za učenike, obrazovne ustanove i lokalnu zajednicu. - David Čuturić, Luka Šuto, Mario Tomljanović, Jan Buruš, Hrvoje Mišanec, Filip Knapić, Martin Trtanj (3. godina prijediplomskog studija Informacijski i poslovni sustavi)	
Summary	Varaždin Educational MMO is an innovative project developed on the Roblox platform, primarily intended for primary and secondary school students. The core vision of the game is to combine modern gamification with the acquisition of curricular knowledge about the history and cultural heritage of the city of Varaždin. The game creates an open multiplayer (MMO) environment representing a digital reconstruction of Varaždin's city centre. Using their Roblox avatars, students explore streets, squares, and landmarks, interact with NPC guides, and complete various educational missions, mini-games, and quizzes. The main and specific objectives of the project were: Main objective: To develop a stable and functional Roblox MMO game focused on the history of Varaždin within 12 weeks, featuring an open multiplayer environment, AI-generated 3D representations of real locations, and gamified tasks. Educational objective: To present historical facts (e.g. Varaždin as the former capital of Croatia, the role of the Old Town, and the history of FOI) through direct experience and Game-Based Learning. Technical objective: To implement a robust client-server architecture in the Luau / Roblox Studio environment, optimize AI-generated 3D models for high performance, and develop integrated UI systems. Documentation objective: To provide comprehensive technical documentation (GDD, GitHub repository, README, project website) and establish a structured asset development pipeline. The student team, named P10 Studios, consisted of seven third-year students of Information and Business Systems (IPS) at the Faculty of Organization and Informatics. Due to the scope and complexity of the MMO game, roles were clearly defined and interconnected through interdisciplinary functions. The project was developed over 12 weeks according to a predefined project plan. Activities included planning and research, development of the Game Design Document, collection of historical sources, creation of 3D models, development of the map and location systems, implementation of multiplayer functionalities and NPCs, development of educational mini-games and quizzes, testing, optimization, and final documentation and presentation. The project combines local cultural heritage with modern technologies, enabling students to discover Varaždin through an interactive virtual experience. At the Old Town, a parkour challenge was developed through which players explore the fortifications and historical events related to the defence of the city. At the Church of St. Nicholas, a rhythm-based bell mini-game was developed, while at the Croatian National Theatre, students learn about theatrical and cultural history through interactions with virtual characters. At the statue of Gregory of Nin, the content is connected to the Croatian language and script, while FOI locations serve as educational hubs featuring quizzes on computer science, the history of the Faculty, and the development of education in Varaždin. The city park was transformed into an educational maze with ecology-related puzzles, the railway station into a mini-game related to the development of transport and industry, while additional activities include agility and obstacle challenges. The game also features more than 12 collectible artefacts, while successful completion of tasks and exploration of the world are linked to a reward system using Roblox badges and digital certificates. The project's innovation is particularly reflected in the fact that cultural and historical heritage is not presented merely as a collection of facts but becomes an interactive environment in which students actively explore, make decisions, solve problems, and learn through their own experience. Additional technological value comes from the use of generative artificial intelligence in the 3D pipeline. AI models were used as a starting point for creating buildings, monuments, and other elements of the virtual world, after which they were manually refined, optimized, and adapted for real-time performance. In this way, the students explored the possibilities of applying AI technology in modern video game development. The project has the potential to achieve significant educational and social impact. Primarily, it digitizes Varaždin's cultural heritage and transforms it into interactive content accessible to users regardless of their physical location. In this way, the project can function as a form of virtual field trip, particularly valuable for students who are unable to visit Varaždin. The project also encourages students' interest	

	Autori	Naslov
	in history, culture, computer science, and the local community through a familiar digital format. By applying Game-Based Learning, traditional educational content is transformed into challenges and activities requiring active participation. Such an approach encourages exploration, logical thinking, problem-solving, and the integration of different types of knowledge. An important element of the project is also accessibility and inclusivity. The virtual environment enables students to explore the city's cultural and historical content without having to physically visit the location. The project thus connects the local community with a globally accessible digital platform. At the same time, the project also provides value to the student team. Through its implementation, the seven team members developed technical, organizational, and communication competencies. The students applied knowledge acquired during their studies in a real development process, worked according to a schedule, used Git for version control, coordinated tasks, and jointly developed a complex digital product. In particular, they developed competencies in video game development, Luau programming, game design, 3D modelling, the use of AI tools, project management, and teamwork. The project therefore represents both an educational product for future users and a valuable practical learning process for its authors. Through its combination of technological innovation, educational value, social impact, practical student work, and potential for further development, Varaždin Educational MMO represents a valuable example of a socially beneficial student initiative and the application of knowledge in creating a product that can provide broader benefits to students, educational institutions, and the local community.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
287.	Angelo Miletić	HeatSafe HR
Sažetak	HeatSafe HR je AI/ML platforma za rano upozoravanje na toplinski rizik u hrvatskim gradovima. Projekt nije zamišljen kao još jedna vremenska prognoza, nego kao decision-support sustav koji meteorološke podatke pretvara u konkretne operativne odluke. Sustav pokušava odgovoriti na pitanja koja su važna tijekom toplinskih valova: koji je grad trenutno u najvećem riziku, koje su skupine najizloženije, postoji li mogućnost pogoršanja u iduća 72 sata, koji resurs treba aktivirati prvi i kakvu poruku treba poslati građanima, turistima, javnim službama i organizatorima događaja. Projekt pokriva sedam hrvatskih gradova: Dubrovnik, Osijek, Rijeku, Split, Šibenik, Zadar i Zagreb. Platforma kombinira meteorološke podatke, modele strojnog učenja, vulnerability layer, explainable AI, resource routing, alerting, stress-test simulacije, javne preporuke na hrvatskom i engleskom jeziku te automatski PDF daily briefing za operativnu upotrebu. Projekt je napravljen kao cjelovita softverska platforma, od ideje i arhitekture do modela, korisničkog sučelja, dokumentacije i prezentacijskih materijala. U nastavku su navedene glavne cjeline koje su razvijene: - Prikupljanje i obrada meteoroloških podataka. Korišten je Open-Meteo kao izvor vremenskih podataka te sam izrađen podatkovni sloj za dnevne i povijesne meteorološke zapise po gradovima. - Razvoj i evaluacija modela strojnog učenja gdje su izrađena tri modelna sloja: v1 production model za dnevnu multiclass procjenu toplinskog rizika, v2 strict validation model za strožu metodološku provjeru i v3 escalation model za 72-satno rano upozoravanje na moguću eskalaciju toplinskog rizika. - Vulnerability-aware prioritization gdje je u sustav ugrađen sloj koji ne gleda samo temperaturu, nego i ranjivost pojedinog grada i skupina poput starijih osoba, kroničnih bolesnika, djece, turista, radnika na otvorenom i osoba u izloženim urbanim zonama. - Action Center gdje je razvijen operativni prikaz koji objedinjuje sedmodnevni forecast, readiness status, 72h escalation signal, vulnerability context, preporučene akcije, SHAP/XAI objašnjenja, routing resursa i export dnevnog briefinga. - Command Dashboard koji sadrži višemjerni operator cockpit koji prikazuje svih sedam gradova odjednom i rangira ih prema toplinskom riziku, vjerojatnosti eskalacije, readiness statusu, model reliabilityju i impact-adjusted prioritiyju. - Alert Center i Public Advisory modul. Razvio sam modul koji signal modela pretvara u strukturirane alert pakete i javne preporuke za građane, starije osobe, djecu, turiste, radnike na otvorenom i organizatore događaja na hrvatskom i engleskom jeziku. - Stress Test i scenario simulation s omogućenom simulacijom ekstremnih scenarija, primjerice porasta temperature, veće vlage ili slabijeg vjetra, kako bi se vidjelo kako se mijenjaju rizik, preporuke i readiness status. - PDF Daily Briefing export kako bi se mogao generirati PDF dokument koji izgleda kao službeni operativni dnevni briefing i sadrži procjenu rizika, readiness, escalation signal, vulnerability layer, preporuke i routing resursa. Projekt je razvijen kao modularna Python i Streamlit aplikacija. Tehnološki stack odabran je tako da pokrije cijeli put od podataka i modela do operativnog sučelja i izvještavanja. Toplinski valovi nisu samo meteorološki problem. Oni utječu na zdravlje, turizam, javne službe, starije osobe, djecu i radnike na otvorenom. Gradovi ne trebaju samo znati kolika će biti temperatura, nego i što treba napraviti, kada podići pripravnost, kome poslati upozorenje i koje resurse usmjeriti prema najizloženijim skupinama. HeatSafe HR zato popunjava prostor između vremenske prognoze i stvarne operativne odluke. Platforma može pomoći u ranijoj pripremi gradova, jasnijoj komunikaciji prema javnosti, boljoj organizaciji događaja na otvorenom i ciljanoj prioritetizaciji resursa poput rashladnih prostora, zdravstvenih točaka, knjižnica, javnih prostora i drugih lokacija koje mogu pomoći tijekom toplinskih epizoda. Projekt je javno predstavljen i kroz prijavu na Student Digi Awards 2026, kao digitalna inovacija iz područja umjetne inteligencije, pametnih gradova, javnog zdravlja, sigurnosti, turizma i klimatske otpornosti. Platforma je razvijena modularno i može se dalje nadograđivati. Trenutno je riječ o funkcionalnom prototipu i competition-ready platformi, ali arhitektura omogućuje daljnji razvoj prema pilot-projektu s gradom, turističkom zajednicom, civilnom zaštitom ili javnom službom: - Modularna arhitektura: aplikacija je strukturirana kroz zasebne Python module za podatke, modele, forecasting, decision engine, vulnerability, resource routing, alerting, PDF export i XAI. - Reproducibilnost: projekt je dostupan kroz GitHub repozitorij s organiziranom strukturom podataka, modela, aplikacijskih stranica i izvornog koda. - Mogućnost proširenja: sustav se može proširiti dodavanjem novih gradova, novih gradskih profila, resursa i kritičnih točaka. - Mogućnost povezivanja s live sustavima: u budućnosti se može povezati s gradskim bazama podataka, senzorima, službenim evidencijama resursa ili alerting kanalima. - Praktična primjenjivost: outputi se mogu koristiti za praćenje rizika, pripremu resursa, prilagodbu događaja i komunikaciju prije dolaska vrhunca toplinskog opterećenja. - Društvena vrijednost: projekt se bavi problemom koji će s klimatskim promjenama postajati sve važniji, osobito za starije osobe, djecu, kronične bolesnike, turiste i radnike na otvorenom. GitHub repozitorij projekta: https://github.com/AngeloMiletic16/HeatSafe-HRi	
Summary	HeatSafe HR is an AI/ML platform for early warning of heat risk in Croatian cities. The project is not designed as just another weather forecast, but as a decision-support system that transforms meteorological data into concrete operational decisions. The system aims to answer questions that are important during heatwaves: which city is currently at the highest risk, which groups are most exposed, whether conditions may worsen over the next 72 hours, which resource should be activated first, and what message should be sent to citizens, tourists, public services, and event organizers. The project covers seven Croatian cities: Dubrovnik, Osijek, Rijeka, Split, Šibenik, Zadar, and Zagreb. The platform combines meteorological data, machine learning models, a vulnerability layer, explainable AI, resource routing, alerting, stress-test simulations, public recommendations in Croatian and English, and an automated PDF daily briefing for operational use. The project was developed as a complete software platform, from the initial idea and architecture to the models, user interface, documentation, and presentation materials. The main components developed are: Meteorological data collection and processing. Open-Meteo was used as the source of weather data, and a custom data layer was developed for daily and historical meteorological records for each city. Development and evaluation of machine learning models. Three model layers were developed: a v1 production model for daily multiclass heat-risk assessment, a v2 strict validation model for more rigorous methodological validation, and a v3 escalation model for 72-hour early warning of potential heat-risk escalation. Vulnerability-aware prioritization. The system includes a layer that considers not only temperature but also the vulnerability of individual cities and groups such as older adults, people with chronic illnesses, children, tourists, outdoor workers, and people in exposed urban areas. Action Center. An operational view was developed that integrates a seven-day forecast, readiness status, 72-hour escalation signal, vulnerability context, recommended actions, SHAP/XAI explanations, resource routing, and daily briefing export. Command Dashboard. This includes a multi-city operator cockpit displaying all seven cities simultaneously and ranking them according to heat risk, escalation probability, readiness status, model reliability, and impact-adjusted priority. Alert Center and Public Advisory module. A module was developed that transforms model signals into structured alert packages and public recommendations for citizens, older adults, children, tourists, outdoor workers, and event organizers in Croatian and English. Stress Test and scenario simulation. The system enables simulations of extreme scenarios, such as increased temperature, higher humidity, or weaker wind, to examine how risk, recommendations, and readiness status change. PDF Daily Briefing export. The system can generate a PDF document designed as an official operational daily briefing containing risk assessment, readiness, escalation signal, vulnerability layer, recommendations, and resource routing. The project was developed as a modular Python and Streamlit application. The technology stack was selected to cover the entire process from data and models to the operational interface and reporting. Heatwaves are not merely a meteorological problem. They affect health, tourism, public services, older adults, children, and outdoor workers. Cities need to know not only what the temperature will be, but also what actions should be taken, when readiness should be increased, who should receive warnings, and which resources should be directed towards the most exposed groups. HeatSafe HR therefore fills the gap between weather forecasting and actual operational decision-making. The platform can support earlier city preparedness, clearer public communication, better organization of outdoor events, and targeted prioritization of resources such as cooling spaces, health points, libraries, public spaces, and other locations that can provide support during heat episodes. The project was also publicly presented through its submission to Student Digi Awards 2026 as a digital innovation in the fields of artificial intelligence, smart cities, public health, safety, tourism, and climate resilience. The platform was developed in a modular manner and can be further expanded. It is currently a functional prototype and competition-ready platform, but its architecture enables further development towards a pilot project with a city, tourist board, civil protection authority, or public service: Modular architecture: The application is structured through separate Python modules for data, models, forecasting, decision engine, vulnerability, resource routing, alerting, PDF export, and XAI. Reproducibility: The project is available through a GitHub repository with an organized structure of data, models, application pages, and source code. Expandability: The system can be expanded by adding new cities, city profiles, resources, and critical locations. Integration with live systems: In the future, it can be connected to city databases, sensors, official resource records, or alerting channels. Practical applicability: The outputs can be used for risk monitoring, resource preparation, event adaptation, and communication before peak heat exposure. Social value: The project addresses an issue that will become increasingly important with climate change, particularly for older adults, children, people with chronic illnesses, tourists, and outdoor workers. GitHub repository: https://github.com/AngeloMiletic16/HeatSafe-HRi	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet strojarstva i brodogradnje

	Autori	Naslov
288.	Ana Lipovac (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Andra Kruna Ramsay (Ekonomski fakultet), Ivan Ptičar (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Ana Loina (Građevinski fakultet), Kristina Kolarec (Građevinski fakultet), Veronika Pejić (Fakultet elektrotehnike i računarstva), Klaudia Marinović (Fakultet elektrotehnike i računarstva), Karlo Kreč (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Teo Smolej (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), Valentina Vrandečić (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Iva Mraz (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Leana Buršić (Arhitektonski fakultet), Roko Bošković (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Klara Klasan (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Marija Čanić (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), Ante Pranjić (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), Kruno Šimunić (fakultet), Helen Crnojević (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), Iva Đukić (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Mihaela Gašpar (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), Maria Poslek (Arhitektonski fakultet)	Organizacija interdisciplinarnog studentskog natjecanja *SUPEUS Case Study 2025.: Energija iz susjedstva*
Sažetak	Petnaesto izdanje interdisciplinarnog studentskog natjecanja SUPEUS Case Study održano je od 27. do 31. listopada 2025. godine pod krovnom temom „Energija iz susjedstva“. Tri natjecateljske radionice provedene su u prostorima Arhitektonskog, Građevinskog i Geodetskog fakulteta, Fakulteta strojarstva i brodogradnje te Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, dok su prezentacije najboljih rješenja i dodjela nagrada održane 31. listopada 2025. SUPEUS Case Study besplatno je studentsko interdisciplinarno natjecanje, a osmišljavaju ga i provode sami članovi Udruge. Svaka se radionica sastojala od stručnog predavanja i praktičnog dijela u kojem su timovi od dva do tri studenta rješavali stvaran inženjerski zadatak, pri čemu predznanje nije bilo uvjet za sudjelovanje. Krovna tema povezala je stvarne lokacije i tehničke izazove s idejom lokalne, održive i otporne energetske zajednice. Radionica Arhitektura/Građevinarstvo, koju je vodio izv. prof. dr. sc. Mislav Stepinac, bavila se cjelovitom obnovom tradicionalne mediteranske kuće i usklađivanjem konstrukcijske sigurnosti, energetske učinkovitosti i očuvanja kulturne baštine. Radionica Strojarstvo, u vodstvu dr. sc. Luke Bobana i Marka Sučića (INOVAPRO d.o.o.), obradila je iskorištavanje otpadne topline digitalne infrastrukture kao lokalno dostupnog energetskog resursa. Radionica Elektrotehnika, koju su vodili doc. dr. sc. Mirna Gržanić Antić te Damir Živković i Frano Lubura (ACCIONA ENERGIA d.o.o.), obuhvatila je projektiranje punionice električnih vozila s baterijskim spremnikom i sunčanom elektranom unutar mikromreže. U	

	Autori	Naslov
	natjecanju je sudjelovalo 68 studenata okupljenih u 36 timova. Za svaku su radionicu nagrađena tri najbolja rješenja, dok je glavna interdisciplinarna nagrada pripala timu s najvećim ukupnim brojem bodova, čime je sustav bodovanja poticao sudjelovanje u više područja i povezivanje znanja različitih struka. Sudjelovanje je bilo besplatno, pa je studentima svih godina i fakulteta omogućen ravnopravan pristup stručnjacima, radu na konkretnom slučaju i izravnom kontaktu s tvrtkama. Projekt su podržali zlatni partneri INOVAPRO d.o.o. i ACCIONA ENERGIA d.o.o., srebrni partneri ZLARING d.o.o. i Schöck Bauteile Ges.m.b.H. te brončani partneri GREENiKA i Viessmann d.o.o., uz brojne donatore koji su osigurali nagrade i logističku podršku. Medijsku vidljivost omogućili su Studentski.hr, Poduzetnik, ZGRADOnačelnik.hr, Hrvatski savez građevinskih inženjera i časopis Građevinar, EGE te Hrvatski savjet za zelenu gradnju. Za trajnu diseminaciju rezultata izrađen je zbornik natjecanja s konceptom projekta, opisima radionica, popisom predavača i partnera te fotografskom dokumentacijom. Kontinuitet od 15 izdanja, 45 radionica, više od 3000 sudionika, 100 predavača i 40 uključenih tvrtki potvrđuje da je SUPEUS Case Study trajna studentska platforma za prijenos znanja između generacija i sektora.	
Summary	The fifteenth edition of the interdisciplinary student competition SUPEUS Case Study was held from 27 to 31 October 2025 under the overarching theme "Energy from the Neighbourhood". The three competition workshops took place at the Faculty of Architecture, Faculty of Civil Engineering and Faculty of Geodesy, the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, and the Faculty of Electrical Engineering and Computing of the University of Zagreb, while the presentations of the best solutions and the award ceremony were held on 31 October 2025. SUPEUS Case Study is a free student interdisciplinary competition, designed and organised by the members of the Association themselves. Each workshop consisted of an expert lecture and a practical part in which teams of two to three students solved a real engineering task, with no prior knowledge required to take part. The overarching theme linked real locations and technical challenges with the idea of a local, sustainable and resilient energy community. The Architecture/Civil Engineering workshop, led by Assoc. Prof. Mislav Stepinac, PhD, addressed the integrated renovation of a traditional Mediterranean house and the balancing of structural safety, energy efficiency and the preservation of cultural heritage. The Mechanical Engineering workshop, led by Luka Boban, PhD, and Marko Sučić (INOVAPRO d.o.o.), dealt with the use of waste heat from digital infrastructure as a locally available energy resource. The Electrical Engineering workshop, led by Asst. Prof. Mirna Gržanić Antić, PhD, together with Damir Živković and Frano Lubura (ACCIONA ENERGIA d.o.o.), covered the design of an electric vehicle charging station with battery storage and a solar power plant within a microgrid. A total of 68 students took part in 36 teams. The three best solutions were awarded in each workshop, while the main interdisciplinary prize went to the team with the highest overall score, so that the scoring system encouraged participation in several fields and the linking of knowledge from different professions. Participation was free of charge, giving students of all years and faculties equal access to experts, work on a concrete case and direct contact with companies. The project was supported by the golden partners INOVAPRO d.o.o. and ACCIONA ENERGIA d.o.o., the silver partners ZLARING d.o.o. and Schöck Bauteile Ges.m.b.H., and the bronze partners GREENiKA and Viessmann d.o.o., along with numerous donors who provided prizes and logistical support. Media visibility was ensured by Studentski.hr, Poduzetnik, ZGRADOnačelnik.hr, the Croatian Association of Civil Engineers and the journal Građevinar, EGE, and the Croatian Green Building Council. For lasting dissemination of the results, a competition proceedings publication was produced containing the project concept, workshop descriptions, the list of lecturers and partners, and photographic documentation. A continuity of 15 editions, 45 workshops, more than 3000 participants, 100 lecturers and 40 involved companies confirms that SUPEUS Case Study is a lasting student platform for transferring knowledge between generations and sectors.	
Obrazloženje mentora	-- // --	
289.	Leon Tonković, Rafaela Kolovrat, Fran Blaga, Matej Terlević, Nora Vrkić, Luka Kovač, Frane Baletić, Josip Bebić, Filip Miroslav Vukić, Pio Glavan, Ivan Majić, Ivan Antolić, Bože Perić, Leonardo Biruš, Matej Gregurić, Juraj Teković, Rino Ćular, Hrvoje Šimović, Vedran Pekeč, Luka Butigan, Matea Radić, David Blažeka, Mateo Gašparić, Martin Perić, Toni Pivčević, Vito Kosovec, Filip Kujundžić, Lobel Kotnik, Martin Polanščak, Filip Gaćina, Borna Ljubičić, Matija Hegedić, Ante Ivančić, Luka Vuković Antonia Čović Kaćunić, David Dorotić, Ivan Paleka, Lovro Bartolec, Jakov Ivanjko, Grgur Dundović, Vito Topić Brečević, Ivan Garmaz, Gabrijel Rajič, Karlo Bulum, Mateo Krsnik, Ivan Ćuk, Nikola Prpić, Dolores Pretković, Fabijan Gabaldo, Mia Zečević, Domagoj Grančner Magdalena Maria Marković, Timotej Filipović, Arijan Kvež, Matej Josip Šimić, Petar Perušić, Helena Balić, Erika Bogović, Ivan Mratinić, Jan Weltinger, Lovro Mihaljević, Leonardo Veček, Dražen Grgurić, Luka Bradarić Lisić, Antonio Markov, Lovro Vučetić, Iskra Maravić, Max Matišić, Toma Klinc, Damjan Makarun, Đana Pavić, Luka Nikpalj, Lucija Jančić, Lina Čorko	PROJEKT FSBRTX – MONACHUS
Saţetak	FSB Racing Team razvija studentske trkaće bolide u svrhu sudjelovanja na međunarodnim Formula Student natjecanjima. Najnoviji bolid kodnog imena RTX predstavlja značajan iskorak u dugogodišnjem razvoju električnih monocoque bolida koji je započeo prvim električnim bolidom s kompozitnom šasijom Vulpes. RTX kao potpuno novi koncept bolida uvodi niz poboljšanja u razne sustave te predstavlja temelj za razvoj idućih nekoliko trkaćih bolida FSB Racing Teama. Uvođenjem pogona na sva četiri kotača, novog inovativnog prihvata ovjesa, modularne izrade ugljičnih kalupa, najmodernijih senzora za prikupljanje podataka o vožnji u realnom vremenu i sl. RTX predstavlja cjelokupno znanje i iskustvo koje su brojne generacije bivših i sadašnjih članova tima skupili kako na domaćoj tako i na međunarodnoj sceni. Značajnim povećanjem udjela komponenata proizvedenih unutar prostorija tima članovi povećavaju svoja inženjerska znanja i ostvaruju priliku sudjelovanja na projektu s realnim proizvodom. Najnoviji trkaći bolid osigurava prisutnost Fakulteta Strojarstva i Brodogradnje i ostalih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu na međunarodnoj sceni inženjerskih fakulteta i predstavlja temelj za budućnost razvoja Formula Student projekta u Hrvatskoj.	
Summary	FSB Racing Team develops student racing cars to compete in international Formula Student competitions. The latest car, codenamed RTX, represents a significant step f orward in the long- term development of electric monocoque racing cars, which began with Vulpes, the t eam's first electric car featuring a composite chassis. As an entirely new vehicle concept, RTX introduces numerous improvements across various systems and provides a foundation for the development of the FSB Racing Team's next several racing cars. By introducing all- wheel drive, an innovative suspension mounting system, modular carbon- fibre mould construction, state-of-the-art sensors for collecting real- time driving data, and more, RTX embodies the collective knowledge and experience accumulated by numerous generations of former and current team members, both nationally and internationally. By significantly increasing the proportion of compone nts manufactured in- house, team members further develop their engineering expertise and gain the opp ortunity to participate in a project involving a real- world product. The latest racing car ensures the presence of the Faculty of Mechanic al Engineering and Naval Architecture, as well as other constituent units of the University of Zagreb, on the international engineering stage and lays the foundation for the future development of the Formula Student project in Croatia.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Umjetničko područje

Akademija dramske umjetnosti

	Autori	Naslov
290.	Nina Baburić, Tara Breški, Iman Kapetanović, Jana Malčić, Mark Marić, Noa Pavlinović, Larisa Radanec i Klara Zrilić	Popularizacija i dostupnost plesne umjetnosti djeci i mladima kroz izvedbenu i pedagošku praksu studenata Odsjeka plesa Akademije dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu
Saţetak	Projekt su proveli studenti druge godine prijediplomskog studija suvremenog plesa izvedbenog i nastavničkog smjera Odsjeka plesa Akademije dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu s ciljem približavanja suvremene plesne umjetnosti djeci predškolske i školske dobi te razvoja buduće plesne publike. Polazeći od činjenice da je suvremeni ples često nedovoljno zastupljen u redovitom obrazovanju i kulturnom životu djece, studenti su sudjelovali u provedbi programa koji objedinjuje umjetničku produkciju, plesnu pedagogiju i posredovanje u umjetnosti. Kroz izvedbu predstave za djecu te interaktivne radionice pokreta i plesa omogućili su djeci neposredan susret sa suvremenim plesom, potičući kreativnost, tjelesnu svijest, izražavanje i aktivno sudjelovanje u umjetničkom procesu. Projekt je proveden u suradnji s Dječjim vrtićem Izvor, Osnovnom školom Petra Zrinskog i Osnovnom školom Antuna Mihanovića. Suradnja s odgojno-obrazovnim ustanovama omogućila je uključivanje velikog broja djece koja možda inače ne bi imala priliku susresti se sa suvremenom plesnom umjetnošću. Time je ostvaren važan doprinos demokratizaciji kulture i ostvarivanju načela da umjetnost treba biti dostupna svima, bez obzira na dob, prethodno iskustvo ili društveni kontekst. Poseban naglasak projekta stavljen je na razvoj publike (audience development) kroz sustavno upoznavanje djece s plesnom umjetnošću. Umjesto jednokratne izvedbe, program je oblikovan kao proces koji uključuje pripremu, gledanje predstave, razgovor s izvođačima te radionice tijekom kojih djeca aktivno istražuju pokret i razvijaju vlastiti kreativni potencijal. Takav pristup pridonosi stvaranju nove, informirane i zainteresirane publike koja umjetnost ne promatra samo kao sadržaj za konzumaciju, nego kao prostor dijaloga, igre i zajedničkog iskustva. Projekt se oslanja na principe "reach out" programa, odnosno aktivnog izlaska umjetnosti iz institucionalnih okvira prema zajednici. Studenti su plesne radionice donijeli u vrtiće, škole i druge prostore u kojima djeca svakodnevno borave. Time su uklonjene brojne prepreke pristupu umjetnosti te je suvremeni ples predstavljen kao otvorena, inkluzivna i svima dostupna umjetnička praksa. Dodatnu vrijednost projektu dala su međunarodna gostovanja u Beču i Mađarskoj, tijekom kojih su studenti predstavili svoj rad te razmijenili iskustva s umjetnicima i institucijama koje razvijaju slične programe umjetničke edukacije i razvoja publike. Time je projekt dobio međunarodnu dimenziju te pridonio promociji Akademije dramske umjetnosti i Sveučilišta u Zagrebu kao institucija koje prepoznaju važnost društveno odgovorne umjetničke prakse. Projekt je istodobno predstavljao važan oblik stručnog usavršavanja studenata izvedbenog i nastavničkog smjera. Kroz osmišljavanje i provedbu programa razvijali su umjetničke, pedagoške i organizacijske kompetencije te stekli iskustvo rada s djecom različite dobi, planiranja kulturno-obrazovnih aktivnosti i posredovanja u umjetnosti. Na taj su način povezali teorijska znanja stečena tijekom studija s konkretnim potrebama zajednice. Društvena vrijednost projekta očituje se u promicanju kulturne participacije, dostupnosti umjetnosti, razvoju publike i poticanju dječjeg stvaralaštva. Projekt potvrđuje kako suvremeni ples može biti snažan alat umjetničkog, obrazovnog i društvenog djelovanja te primjer dobre prakse povezivanja visokog umjetničkog obrazovanja s lokalnom zajednicom. Svojim djelovanjem studenti Odsjeka plesa Akademije dramske umjetnosti pokazali su da umjetnost može biti pokretač društvenih promjena, sredstvo uključivanja i prostor susreta različitih generacija. Projekt predstavlja vrijedan doprinos razvoju kulturnog života zajednice te afirmira društveno odgovornu ulogu umjetnika i umjetničkog obrazovanja u suvremenom društvu.	
Summary	The project was carried out by second-year undergraduate students of the Contemporary Dance programme (performance and teaching tracks) at the Dance Department of the Academy of Dramatic Art, University of Zagreb, with the aim of bringing contemporary dance art closer to preschool and school-aged children and fostering the development of future dance audiences. Starting from the fact that contemporary dance is often insufficiently represented in formal education and in the cultural lives of children, the students participated in a programme that integrates artistic production, dance pedagogy, and arts mediation. Through the performance of a children's dance piece and interactive movement and dance workshops, they enabled children to encounter contemporary dance directly, encouraging creativity, bodily awareness, expression, and active participation in the artistic process. The project was carried out in collaboration with Izvor Kindergarten, Petar Zrinski Primary School, and Antun Mihanović Primary School. Cooperation with educational institutions made it possible to include a large number of children who might otherwise not have the opportunity to engage with contemporary dance art. In doing so, the project made an important contribution to the democratization of culture and to the principle that art should be accessible to everyone, regardless of age, prior experience, or social context. A special emphasis of the project was placed on audience development through the systematic introduction of children to dance art. Instead of a one-off performance, the programme was designed as a process that includes preparation, watching the performance, conversations with the performers, and workshops in which children actively explore movement and develop their own creative potential. Such an approach contributes to the creation of a new, informed, and engaged audience that does not perceive art merely as content to be consumed, but as a space of dialogue, play, and shared experience. The project is grounded in the principles of "reach-out" programmes, that is, the active movement of art beyond institutional frameworks and into the community. The students brought dance workshops into kindergartens, schools, and other everyday environments of children. In doing so, they removed numerous barriers to accessing art and presented contemporary dance as an open, inclusive, and universally accessible artistic practice. Additional value was provided through international visits to Vienna and Hungary, during which the students presented their work and exchanged experiences with artists and institutions that develop similar programmes in arts education and audience development. This gave the project an international dimension and	

	Autori	Naslov
	contributed to the promotion of the Academy of Dramatic Art and the University of Zagreb as institutions that recognize the importance of socially responsible artistic practice. The project simultaneously served as an important form of professional development for students of both the performance and teaching tracks. Through the design and implementation of the programme, they developed artistic, pedagogical, and organizational competencies and gained experience working with children of different ages, planning cultural-educational activities, and mediating artistic content. In this way, they connected the theoretical knowledge acquired during their studies with the concrete needs of the community. The social value of the project is reflected in the promotion of cultural participation, accessibility of the arts, audience development, and the encouragement of children's creativity. The project demonstrates that contemporary dance can be a powerful tool for artistic, educational, and social engagement, and an example of good practice in connecting higher arts education with the local community. Through their work, the students of the Dance Department of the Academy of Dramatic Art have shown that art can be a catalyst for social change, a means of inclusion, and a space for encounters between different generations. The project represents a valuable contribution to the cultural life of the community and affirms the socially responsible role of artists and arts education in contemporary society.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Interdisciplinarno znanstveno područje

Arhitektonski fakultet, Građevinski fakultet, Ekonomski fakultet, Fakultet eletrotehnike i računarstva, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Fakultet strojarstva i brodogradnje i Rudarsko-geološko-naftni fakultet

	Autori	Naslov
291.	Sara Bukvić, Leana Buršić, Tin Dujić, Marija Carletta Hrovatin, Maria Poslek (AF), Marija Čanić, Matilda Šoštar (GF), Andra Kruna Ramsay (EF), Dario Eterović, Klaudia Marinović (FER), Helen Crnojević, Mihaela Gašpar, Ante Pranjić (FKIT), Iva Đukić, Ante Grbavac, Klara Klasan, Ana Lipovac, Lovro Olivier, Natalija Pavlović (FSB), Roco Šalić (RGNF)	Budućnost ugodnog stanovanja 2026.: Inovacije koje pokreću
Sažetak	Projekt „Organizacija konferencije Budućnost ugodnog stanovanja 2026.: Inovacije koje pokreću" predstavlja petnaesto izdanje interdisciplinarne studentske konferencije koju organizira Studentska udruga za promicanje energetske učinkovitosti i savjetovanje (SUPEUS). Konferencija je održana 18. travnja 2026. godine na Sveučilištu u Zagrebu, a bila je usmjerena na aktualne izazove i inovacije povezane s energetskom učinkovitošću, obnovljivim izvorima energije, održivom gradnjom, pohranom energije, umjetnom inteligencijom i digitalnim tehnologijama. Temeljna vrijednost projekta proizlazi iz njegova interdisciplinarnog karaktera i povezivanja studenata različitih tehničkih i drugih područja, akademske zajednice, gospodarstva i stručne javnosti. Program konferencije oblikovan je tako da studentima pruži cjelovit uvid u razvoj i primjenu suvremenih tehnologija, povezujući tehničke, gospodarske i društvene aspekte energetske tranzicije. Kroz dva bloka stručnih predavanja i završnu panel-raspravu predstavljena su konkretna tehnološka rješenja i iskustva iz prakse, od energetske učinkovitosti i održive arhitekture do fotonaponskih sustava, redoks protočnih baterija, umjetne inteligencije, optimiranja tehničkih sustava i tehno-ekonomske analize sustava za pohranu energije. Konferenciju je posjetilo 150 studenata, kojima je omogućeno neposredno sudjelovanje u raspravama, postavljanje pitanja stručnjacima te povezivanje s predstavnicima 11 partnerskih tvrtki i stručnjacima iz akademske zajednice i gospodarstva. Na taj način projekt nije bio usmjeren samo na prijenos znanja, nego i na razvoj profesionalnih kompetencija studenata, upoznavanje s mogućnostima stručne prakse i zapošljavanja te stvaranje prvih profesionalnih kontakata. U projekt su uključeni studenti različitih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, a ostvarena je i suradnja sa studentima Studija energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora u Šibeniku te učenicima Graditeljske tehničke škole Zagreb. Važan rezultat projekta predstavlja i njegova dostupnost široj javnosti. Konferencija je bila besplatna, a njezinu su promociju podržali brojni fakulteti, studentske udruge, stručne organizacije i medijski partneri. O projektu je objavljeno osam članaka i jedan televizijski prilog, čime su teme konferencije i ključne poruke o energetskoj učinkovitosti, održivosti i tehnološkim inovacijama dosegnule publiku izvan neposrednih sudionika. Posebna vrijednost projekta ostvarena je kroz samo iskustvo njegove organizacije. Studenti su samostalno sudjelovali u planiranju i provedbi konferencije, komunikaciji s akademskim i gospodarskim partnerima, promociji, koordinaciji sudionika te organizacijskim i financijskim poslovima. Time su razvijali stručne, komunikacijske, organizacijske i voditeljske kompetencije koje nadopunjuju formalno akademsko obrazovanje. Projekt BUS 2026. stoga predstavlja primjer uspješnog studentskog djelovanja koje povezuje obrazovanje, znanost, gospodarstvo i društvo. Petnaestogodišnji kontinuitet konferencije potvrđuje njezinu održivost i prepoznatljivost, dok ovogodišnje izdanje pokazuje sposobnost studentske inicijative da aktualne izazove energetske i zelene tranzicije približi novim generacijama studenata. Projektom se istodobno potiču interdisciplinarnost, prijenos znanja, razvoj profesionalnih kompetencija i aktivno uključivanje studenata u oblikovanje održive i tehnološki napredne budućnosti.	
Summary	The project "Organization of the Future of Comfortable Living 2026: Innovations that Drive" represents the fifteenth edition of an interdisciplinary student conference organized by the Student Association for the Promotion of Energy Efficiency and Consulting (SUPEUS). The conference was held on 18 April 2026 at the University of Zagreb and focused on current challenges and innovations related to energy efficiency, renewable energy sources, sustainable construction, energy storage, artificial intelligence, and digital technologies. The main value of the project lies in its interdisciplinary character and its integration of students from different fields with the academic community, industry, and professional public. The conference program was designed to provide students with a comprehensive insight into the development and application of contemporary technologies by connecting the technical, economic, and social aspects of the energy transition. Through two thematic blocks of expert lectures and a final panel discussion, participants were introduced to practical technological solutions and professional experience ranging from energy efficiency and sustainable architecture to photovoltaic systems, redox flow batteries, artificial intelligence, optimization of technical systems, and techno-economic analysis of energy storage systems. The conference brought together 150 students, who had the opportunity to participate in discussions, ask questions to experts, and establish direct contact with representatives of 11 partner companies and experts from academia and industry. In this way, the project went beyond knowledge transfer by contributing to the development of students' professional competencies, familiarizing them with opportunities for internships and employment, and enabling them to establish their first professional contacts. The project also included cooperation with students from the Study of Energy Efficiency and Renewable Energy Sources in Šibenik and students from the Construction Technical School in Zagreb. An important aspect of the project was its accessibility to the wider public. Participation in the conference was free of charge, while its promotion was supported by numerous faculties, student associations, professional organizations, and media partners. The project resulted in eight published articles and one television report, extending the reach of the conference topics beyond its direct participants. The organization of the conference itself provided significant educational value for the student organizers. Through planning and implementing the event, communicating with academic and industry partners, promotion, participant coordination, and organizational and financial activities, students developed professional, communication, organizational, and leadership competencies that complement their formal academic education. BUS 2026 therefore represents an example of successful student engagement that connects education, science, industry, and society. The fifteen-year continuity of the conference confirms its sustainability and recognition, while this year's edition demonstrates the ability of a student initiative to address current challenges of the energy and green transition and bring them closer to new generations of students. At the same time, the project promotes interdisciplinarity, knowledge transfer, professional competence development, and active student participation in shaping a sustainable and technologically advanced future.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Ekonomski fakultet i Farmaceutsko-biokemijski fakultet

	Autori	Naslov
292.	Andrija Čupić, Ana Galić, Renata Guliš, Sanja Kajić, Josip Kokanović, Taša Mileusnić, Lucija Nikolić, Kristina Pavošević, Dea Radek, Ana Radinović, Dora Rudelj, Filip Simić, Anita Štampar, Ana Vrkić	PROJEKT *PILLS & PROFITS* - INTERDISCIPLINARNI SKUP STUDENATA EKONOMIJE I FARMACIJE
Sažetak	Projekt Pills & Profits osmišljen je kao interdisciplinarna studentska inicijativa usmjerena na povezivanje farmacije i ekonomije te cjelovitije razumijevanje farmaceutske industrije i njezina položaja unutar zdravstvenog i gospodarskog sustava. Projekt je nastao suradnjom Financijskog kluba Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Udruge studenata farmacije i medicinske biokemije Hrvatske (CPSA), a njegova je temeljna svrha bila približiti studentima ekonomske, financijske i regulatorne čimbenike koji utječu na istraživanje, razvoj, proizvodnju, cijenu i dostupnost lijekova. Istodobno se nastojalo potaknuti razmjenu znanja između studenata različitih fakulteta te razvijati kritičko promišljanje o odnosu zdravstvenih potreba, farmaceutskih inovacija i ograničenih resursa zdravstvenog sustava. Projekt je obuhvatio pretkonferencijsku radionicu i jednodnevnu konferenciju. Na radionici „HZZO, ljekarna, pacijent – kako zapravo funkcionira sustav?" sudionicima su kroz primjere iz prakse predstavljeni načini financiranja lijekova, ugovaranje, marže, participacije te odnos HZZO-a, ljekarne i pacijenta. Središnji konferencijski program sastojao se od triju stručnih predavanja i dviju panel-rasprava. Obrađene su teme istraživačke farmaceutske industrije, patentne zaštite, značenja farmaceutskog sektora za hrvatsko gospodarstvo, praktične primjene farmakoekonomike te odnosa ulaganja u prevenciju i dugoročne održivosti zdravstvenog sustava. Sudjelovanjem stručnjaka iz akademske zajednice, zdravstvenog sustava i gospodarstva, teorijska su znanja povezana s primjerima iz profesionalne prakse, a studentima je omogućen izravan kontakt s predavačima i panelistima. Uspješnost projekta procijenjena je upitnikom koji je sudionicima dostavljen nakon konferencije. Rezultati su pokazali visoku razinu zadovoljstva organizacijom, kvalitetom i relevantnošću sadržaja te angažmanom predavača. Sudionici su kao osobitu vrijednost izdvojili interdisciplinarni pristup i povezivanje farmaceutskih, ekonomskih i društvenih tema koje se u okviru redovitog akademskog obrazovanja rijetko obrađuju zajedno. Panel-raspravu „Zašto plaćamo bolest, a ne zdravlje?" sudionici su istaknuli kao najzanimljiviji i najkorisniji dio programa, dok su svi anketirani sudionici iskazali interes za sudjelovanje u budućim izdanjima konferencije. Projekt Pills & Profits pokazao je da studentske udruge mogu prepoznati nedovoljno zastupljene teme, povezati različite sastavnice Sveučilišta te oblikovati sadržaj od akademske i šire društvene vrijednosti. Osim proširivanja stručnih znanja, projekt je pridonio razvoju komunikacijskih i analitičkih vještina, međusobnom razumijevanju različitih struka te povezivanju studenata s potencijalnim budućim profesionalnim okruženjem. Ostvarena suradnja predstavlja osnovu za nastavak projekta i omogućavanje interdisciplinarnog učenja, stručne rasprave i povezivanja akademske zajednice s gospodarstvom.	
Summary	The Pills & Profits project was conceived as an interdisciplinary student initiative aimed at bringing together pharmacy and economics and fostering a more comprehensive understanding of the pharmaceutical industry and its position within healthcare and economic systems. The project was developed through cooperation between the Financial Club of the Faculty of Economics and Business and the Croatian Pharmacy and Medical Biochemistry Students' Association (CPSA), both affiliated with the University of Zagreb. Its primary purpose was to familiarise students with the economic, financial and regulatory factors affecting the research, development, production, pricing and availability of medicines. At the same time, the project sought to encourage the exchange of knowledge among students from different academic backgrounds and develop critical reflection on the relationship between healthcare needs, pharmaceutical innovation and the limited resources of healthcare systems. The project comprised a pre-conference workshop and a one-day conference. During the workshop entitled "The Croatian Health Insurance Fund, the Pharmacy and the Patient – How Does the System Actually Work?", practical examples were used to explain pharmaceutical financing, contracting, profit margins, patient co-payments and the relationship between the Croatian Health Insurance Fund, pharmacies and patients. The main conference programme consisted of three expert lectures and two panel discussions. The topics included the research-based pharmaceutical industry, patent protection, the importance of the pharmaceutical sector for the Croatian economy, the practical application of pharmacoeconomics, and the relationship between investment in prevention and the long-term sustainability of the healthcare system. The participation of experts from academia, healthcare and industry allowed theoretical knowledge to be connected with professional practice and enabled students to engage directly with lecturers and panellists. The success of the project was assessed through an evaluation questionnaire distributed to participants after the conference. The results indicated a high level of satisfaction with the organisation, the quality and relevance of the content, and the engagement of the speakers. Participants particularly emphasised the value of the interdisciplinary approach and the integration of pharmaceutical, economic and social topics, which are rarely considered together within formal academic education. The panel discussion entitled "Why Do We Pay for Disease Rather Than Health?" was most frequently identified as the most interesting and useful part of the programme, while all surveyed participants expressed interest in	

	Autori	Naslov
	attending future editions of the conference. The Pills & Profits project demonstrated that student associations can identify underrepresented topics, connect different constituent units of the University and create content of academic and broader social value. In addition to expanding professional knowledge, the project contributed to the development of communication and analytical skills, mutual understanding between disciplines, and connections between students and their potential future professional environments. The cooperation established through the project provides a foundation for its continuation and encouraging interdisciplinary learning, professional dialogue and collaboration between academia and industry.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Ekonomski fakultet i Grafički fakultet

	Autori	Naslov
293.	Robert Piršl (EFZG) Lucija Kostanić (Grafički fakultet), Mihael Horvatinović (EFZG), Nora Smoljan (EFZG), Ian Vragović (EFZG), Lovro Tolić (EFZG)	Inkubator europskih prilika 2026.
Saţetak	Ovaj rad analizira provedbu, metodološki okvir i evaluacijske učinke trodnevnog edukativno-konferencijskog projekta Inkubator europskih prilika 2026., u organizaciji Hrvatske studentske asocijacije (HSA). Glavni cilj je rada istražiti i prikazati učinkovitost modela neformalne vršnjačke edukacije u smanjenju informacijskog jaza mladih u Hrvatskoj u pogledu korištenja EU fondova i programa mobilnosti. Metodologija rada temelji se na primijenjenom modelu učenja kroz rad, kombinirajući teorijska predavanja stručnjaka, praktične radionice pisanja Erasmus+ projekata (KA154) uz integraciju alata umjetne inteligencije te natjecateljski hackathon oblik izrade projektnih prijedloga. Spojem stručnih predavanja, praktičnog mentorskog rada i natjecateljskog formata, projekt pretvara teorijsko poznavanje EU politika u konkretne društveno korisne inicijative. Ostvareni rezultati dokazuju vrijednost ovog koncepta kao održivog i prenosivog modela vršnjačke edukacije koji mlade osnažuje za aktivno sudjelovanje u demokratskim i razvojnim procesima Europske unije.	
Summary	This paper analyzes the implementation, methodological framework, and evaluation impacts of the three-day educational and conference project European Opportunities Incubator 2026, organized by the Croatian Student Association (HSA). The main objective of the paper is to explore and demonstrate the effectiveness of an informal peer-to-peer education model in reducing the information gap among young people in Croatia regarding the use of EU funds and mobility programs. The methodology is based on an applied learning-by-doing model, combining theoretical lectures by experts, practical workshops on writing Erasmus+ projects (KA154) integrated with artificial intelligence tools, and a competitive hackathon format for developing project proposals. By combining expert lectures, practical mentoring, and a competitive framework, the project transforms theoretical knowledge of EU policies into concrete, socially beneficial initiatives. The achieved results demonstrate the value of this concept as a sustainable and transferable peer-education model that empowers young people for active participation in the democratic and developmental processes of the European Union.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Ekonomski fakultet, Fakultet elektrotehnike i računarstva i Prirodoslovno-matematički fakultet

	Autori	Naslov
294.	Lea Belošević, Mia Bonić, Filip Ciglenečki, Patrik Flajhar, Marijan Mlinar, Luka Šarić, Fran Žmegač (Ekonomski fakultet), Jelena Gale (Fakultet elektrotehnike i računarstva), Vedran Zimakijević (Prirodoslovno-matematički fakultet)	Projekt U*niversity Trading Tournament 2026*
Saţetak	University Trading Tournament 2026 (UTT 2026) interdisciplinarni je studentski projekt usmjeren na razvoj financijske pismenosti i praktičnih kompetencija kroz iskustveno učenje na financijskim tržištima. Projekt je razvijen unutar Trading skupine Financijskog kluba Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a izdanje iz 2026. predstavlja novu razvojnu fazu inicijative: natjecanje je prvi put provedeno na vlastitoj digitalnoj platformi, uz reformirani sustav vrednovanja koji nagrađuje konzistentnost, aktivnost i disciplinu upravljanja rizikom. Organizacija projekta povezuje studente EFZG-a, FER-a i PMF-a, dok njegov međunarodnidoseg nadilazi okvire jedne sastavnice i jednog sveučilišta. Vrijednost UTT-a 2026 ne proizlazi samo iz dosega i interesa studentske zajednice, nego ponajprije iz onoga što projekt ostavlja nakon završetka natjecanja. Razvijena platforma, metodologija bodovanja, organizacijska dokumentacija i podatkovna osnova stvaraju resurse koji se mogu nadograđivati u budućim izdanjima i koristiti u edukativne i istraživačke svrhe. Edukacijska priprema, natjecateljsko razdoblje i završna konferencija studentima omogućuju da financijska tržišta ne promatraju samo teorijski, nego da ih upoznaju kroz donošenje odluka, upravljanje rizikom i refleksiju vlastitih rezultata. UTT 2026 time pokazuje potencijal studentskih projekata koji prelaze granice jednog studija i jedne sastavnice te interdisciplinarnom suradnjom povezuju obrazovanje, tehnologiju i gospodarstvo, pritom stvarajući rezultate koji ostaju dostupni budućim generacijama.	
Summary	The University Trading Tournament 2026 (UTT 2026) is an interdisciplinary student project focused on developing financial literacy and practical competencies through experiential learning in financial markets. The project was developed within the Trading Group of the Finance Club at the University of Zagreb Faculty of Economics and Business, and the 2026 edition represents a new stage in the development of the initiative: for the first time, the competition was conducted on its own digital platform, with a reformed scoring system that rewards consistency, activity and disciplined risk management. The project brings together students from EFZG, FER and PMF, while its international reach extends beyond the boundaries of a single constituent unit and a single university. The value of UTT 2026 lies not only in its reach and the interest of the student community, but primarily in what the project leaves behind after the competition. The developed platform, scoring methodology, organizational documentation and data foundation create resources that can be further developed in future editions and used for educational and research purposes.Educational preparation, the competition period and the final conference enable students not only to study financial markets theoretically, but also to become familiar with them through decision-making, risk management and reflection on their own results. UTT 2026 therefore demonstrates the potential of student projects that extend beyond the boundaries of a single study programme and a single constituent unit and, through interdisciplinary collaboration, connect education, technology and the economy while creating results that remain available to future generations.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Ekonomski fakultet, Fakultet političkih znanosti i Pravni fakultet

	Autori	Naslov
295.	Ian Vragović (Ekonomski fakultet), Lovro Tolić (Ekonomski fakultet), Luka Kosty (Ekonomski fakultet), Filip Jančić (Ekonomski fakultet), Robert Piršl (Ekonomski fakultet), Dominik Krapljan (Fakultet političkih znanosti), Laura Lugarić (Fakultet političkih znanosti), Ivana Šestić (Fakultet političkih znanosti), Petra Radinović (Fakultet političkih znanosti), Marija Hodalj (Pravni fakultet)	Projekt *Mala škola politike*
Saţetak	Projekt „Mala škola politike“ edukativni je program usmjeren na približavanje političkih i izbornih procesa mladima kroz povezivanje teorijskih znanja s praktičnim iskustvima stručnjaka i političkih aktera. Program obuhvaća različite faze političkog djelovanja – od osmišljavanja i vođenja političke kampanje, političke komunikacije, marketinga i strateškog upravljanja do izbornog procesa, preuzimanja odgovornosti i obnašanja političke funkcije. Projekt je proveden kroz konferencije, stručna predavanja, interaktivne panele, edukativne aktivnosti za maturante te posjet Hrvatskom saboru. Sudionici su imali priliku upoznati se sa suvremenim izazovima političkih kampanja, uključujući digitalnu komunikaciju, umjetnu inteligenciju, ciljano komuniciranje, stranačko i nezavisno političko djelovanje te funkcioniranje demokratskih institucija. Aktivnostima namijenjenima maturantima izborni su procesi približeni mladima koji prvi put ostvaruju biračko pravo, čime je projekt obuhvatio i perspektivu kandidata i perspektivu birača. Projekt je ostvario i značajnu vidljivost u digitalnom prostoru te je svojim edukativnim sadržajima dosegnuo širu javnost. „Mala škola politike“ na taj je način pridonijela razvoju političke i građanske pismenosti mladih te poticanju njihova informiranog, kritičkog i odgovornog sudjelovanja u demokratskim procesima.	
Summary	The “Mala škola politike” (“Little School of Politics”) project is an educational programme aimed at bringing political and electoral processes closer to young people by connecting theoretical knowledge with the practical experiences of experts and political actors. The programme covers different stages of political engagement, from designing and managing political campaigns, political communication, marketing and strategic management to the electoral process, assuming responsibility and performing political office. The project was implemented through conferences, professional lectures, interactive panels, educational activities for secondary-school graduates and a visit to the Croatian Parliament. Participants were introduced to contemporary challenges of political campaigning, including digital communication, artificial intelligence, targeted communication, party-affiliated and independent political engagement, and the functioning of democratic institutions. Activities intended for secondary-school graduates introduced electoral processes to young people exercising their right to vote for the first time, allowing the project to address both the perspective of candidates and that of voters. The project also achieved considerable visibility in the digital environment, extending its educational content to the wider public. In this way, the “Little School of Politics” contributed to strengthening political and civic literacy among young people and encouraging their informed, critical and responsible participation in democratic processes.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet elektrotehnike i računarstva i Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
296.	Katarina Pešić (Fakultet elektrotehnike i računarstva); Petra Forić, Maša Gašparović, Lukas Grbac Lacković, Bruna Ljubičić, Lara Maričić, Marija Sara Marić, Ivan Mustapić (Medicinski fakultet)	5 godina projekta "Medicinari za plavi iris"
Saţetak	Studentska sekcija za gastroenterologiju i hepatologiju osnovana je 2019. godine. Cilj Sekcije je pružiti studentima medicine najnovije informacije o gastroenterologiji i hepatologiji putem organizacije interaktivnih predavanja i radionica te potaknuti njihovo zanimanje za ovu granu medicine i pomoći im u izgradnji kliničkih vještina. Također se želi podići svijest o najčešćim gastroenterološkim problemima u zajednici putem javnozdravstvenih akcija i edukacija te ukazati na važnost održavanja zdravlja probavnog sustava i sudjelovanja u preventivnim programima. Kroz suradnju s drugim studentskim sekcijama, lokalnim i nacionalnim gastroenterološkim društvima, Sekcija želi stvoriti mrežu stručnjaka i studenata koja će pridonijeti daljnjem razvoju gastroenterologije u Hrvatskoj i šire. Aktivnosti Sekcije provedene su uz pomoć i suradnju s brojnim stručnjacima iz područja gastroenterologije i hepatologije, a pod mentorstvom prof. dr. sc. Anne Mrzljak, dr. med. koja je svojim savjetima pomogla u poboljšanju kvalitete aktivnosti kao i razvoju Sekcije u budućnosti.	
Summary	The Student Society of Gastroenterology and Hepatology was founded in 2019. The Society aims to provide medical students with the latest information on gastroenterology and hepatology through the organization of interactive lectures and workshops, and to encourage their interest in this field of medicine and help develop clinical skills.The Society also aims to raise awareness of the most common gastroenterological problems in the community through public health actions and education and to emphasize the importnace of maintaining digestive health and participating in preventive programs. Through collaboration with other student societies, the Society aims to create a network of experts and students that will contribute to the	

	Autori	Naslov
	further developement of gastroenterology and hepatology in Croatia and beyond. The activities of the Society were carried out with the help and collaboration of numerous experts in the field of gastroenterology and hepatology, under the mentorship of prof. dr. Anna Marzljak, who provided advice to improve the quality of activities and help develop the Society in the future.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

	Autori	Naslov
297.	Paula Šimunić, Petra Mihalić, Vilim Marijan Boroša, Sonja Bošnjak, Laura Čavec, Hena Dilberović, Dora Felber, Adrijana Karniš, Dora Ljubičić, Nika Puzić	3. Studentski kongres o održivoj kemiji i inženjerstvu
Sažetak	Studentski kongres o održivoj kemiji i inženjerstvu (SKOKI) studentski je projekt usmjeren na promicanje i približavanje koncepta održivosti studentima kemije, kemijskog inženjerstva, farmacije, medicine, strojarstva i drugih srodnih područja. Kongres predstavlja platformu za povezivanje studenata s akademskom zajednicom, znanstvenicima i stručnjacima iz industrije te poticanje dijaloga i razmjene znanja o suvremenim izazovima i mogućnostima ostvarivanja održivosti u znanosti i gospodarstvu. Poseban naglasak stavlja se na ekološku, društvenu i ekonomsku dimenziju održivog razvoja te na ulogu kemije i inženjerstva u razvoju održivih materijala, tehnologija i procesa. Kroz stručna predavanja, interaktivne sadržaje i prilike za povezivanje sa strukom, SKOKI nastoji studentima približiti aktualne teme održivosti, potaknuti njihovo aktivno sudjelovanje i interes za daljnje obrazovanje i karijeru u ovom području. Istovremeno, kongres pridonosi popularizaciji održivih STEM tehnologija i podizanju svijesti šire javnosti o tome kako se načela održivosti primjenjuju u svakodnevnom životu i industriji.	
Summary	The Student Congress on Sustainable Chemistry and Engineering (SKOKI) is a student-led project aimed at promoting and introducing the concept of sustainability to students of chemistry, chemical engineering, pharmacy, medicine, mechanical engineering, and related fields. The congress serves as a platform for connecting students with academics, researchers, and industry professionals, while encouraging dialogue and the exchange of knowledge on current challenges and opportunities related to achieving sustainability in science and industry. Particular emphasis is placed on the environmental, social, and economic dimensions of sustainable development, as well as on the role of chemistry and engineering in developing sustainable materials, technologies, and processes. Through expert lectures, interactive activities, and opportunities for professional networking, SKOKI aims to introduce students to current sustainability topics, encourage their active engagement, and inspire further education and career development in this field. At the same time, the congress contributes to the popularization of sustainable STEM technologies and to raising public awareness of how sustainability principles are applied in everyday life and industry.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Medicinski fakultet, Prirodoslovno-matematički fakultet, Fakultet prometnih znanosti, Kineziološki fakultet, Filozofski fakultet i Pravni fakultet

	Autori	Naslov
298.	Antonela Žagar, Robert Jurčec, Pia Iva Buchwald-Ružić, Nikolina Jularić, Ivor Židak, Klara Grgorinić, Mia Božić, Lovro Božić, Dora Perić, Hana Mihalić, Stela Tonner, Paula Lončarević, Lucija Weh, Sven Židak	Projekt "Kozmetika za mene: koža pamti"
Sažetak	Projekt 'Kozmetika za mene: koža pamti' studentski je interdisciplinarni javnozdravstveni projekt nastao suradnjom studenata medicine, stomatologije, kemije i kemijskog inženjerstva Sveučilišta u Zagrebu. Temeljni cilj bio je podići svijest mladih o dugoročnim posljedicama svakodnevnih navika vezanih uz izlaganje suncu, njegu kože i uporabu kozmetičkih proizvoda. Provedba se temeljila na edukativnim predavanjima, radionicama i panel raspravama te komunikaciji putem društvenih mreža i izradi edukativnih brošura, uključujući brošuru s pravilom za prepoznavanje sumnjivih madeža. Znanstvene teme obuhvatile su detekciju melanoma, nanočestične cerijeve UV filtere, kemiju SPF-a, biosenzore u dermatologiji, kožni mikrobiom te pozitivne i negativne učinke UV zračenja. U sklopu projekta provedena je i analiza kože na 146 ispitanika (72,6% žena) SOS sustavom koji vrednuje osam parametara kože. Projekt naglašava važnost prevencije i zdravstvene pismenosti, posebno jer mladi često donose odluke temeljene na marketinškim i neprovjerenim izvorima, uz kontinuirani porast incidencije melanoma i drugih tumora kože.	
Summary	The project 'Kozmetika za mene: koža pamti' is an interdisciplinary student public health project created through the collaboration of students of medicine, dentistry, chemistry, and chemical engineering at the University of Zagreb. Its aim was to raise young people's awareness of the long-term consequences of everyday habits related to sun exposure, skincare, and the use of cosmetic products. Implementation was based on educational lectures, workshops, and panel discussions, as well as communication through social media and the creation of educational brochures, including a brochure featuring the rule for identifying suspicious moles. The scientific topics covered melanoma detection, cerium-oxide nanoparticle UV filters, the chemistry of SPF, biosensors in dermatology, the skin microbiome, and the positive and negative effects of UV radiation. As part of the project, a skin analysis was also conducted on 146 participants (72.6% women) using the SOS (Skin Observed System), which evaluates eight skin parameters. The project emphasizes the importance of prevention and health literacy, particularly because young people often make decisions based on marketing and unverified sources, amid a continuous rise in the incidence of melanoma and other skin cancers.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet prometnih znanosti i Ekonomski fakultet

	Autori	Naslov
299.	Zvonimir Tirić, Juraj Žinić, Ante Šarić, Fran Petrlić, Josip Sirovina, Robertina Nikolić (FPZ), Stjepan Jan Cik, Ana Jukić, Marko Džalto (EFZG)	Interdisciplinarna konferencija „Društvo i mladi pred globalnim izazovima: Utjecaj ratova na logističke pravce i gospodarski položaj Republike Hrvatske“
Sažetak	Ratovi i geopolitičke krize, ponajprije rat u Ukrajini i sukobi na Bliskom istoku, iz temelja su promijenili globalne opskrbne lance, energetske i logističke tokove te gospodarske odnose u Europi. Razumijevanje njihova utjecaja na Republiku Hrvatsku zahtijeva interdisciplinarni pristup koji povezuje ekonomsku, prometnu i sigurnosnu perspektivu. Polazeći od ove pretpostavke, studenti Hrvatske akademske zajednice Ekonomskog fakulteta i Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu osmislili su i proveli interdisciplinarnu konferenciju, zamišljenu kao dvodijelnu panel-raspravu s ciljem povezivanja teorijskih spoznaja i praktičnih iskustava stručnjaka iz državnih institucija, središnje banke, obrambenog i privatnog sektora. Hipoteza rada polazi od pretpostavke da se utjecaj ratova na logističke pravce i gospodarski položaj Hrvatske ne može kvalitetno razumjeti isključivo kroz jednu znanstvenu disciplinu, već da učinci geopolitičkih poremećaja proizlaze iz međudjelovanja sigurnosnih rizika, prometne i energetske infrastrukture, makroekonomskih kretanja te institucionalnog okvira. Opći cilj rada bio je razviti interdisciplinarni dijalog o utjecaju geopolitičkih promjena na logističke pravce, sigurnost i gospodarski položaj Hrvatske, dok su specifični ciljevi uključivali analizu zaštite kritične infrastrukture, uloge jadranskih luka i strateških infrastrukturnih projekata, ekonomskih učinaka rata na inflaciju, trgovinu i rast te prilika financiranja iz fondova Europske unije. Konferencija je održana 14. svibnja 2026. na Fakultetu prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, uz pokroviteljstvo Ministarstva mora, prometa i infrastrukture te Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije, u obliku dvaju panela. Prvi panel bio je posvećen geostrateškom položaju i sigurnosti Hrvatske u kontekstu promjena opskrbnih i prometnih pravaca, uz sudjelovanje predstavnika MMPI-ja, MORH-a, Instituta za sigurnosne i obrambene studije i ENNA Grupe. Drugi panel obradio je ekonomske učinke rata u Ukrajini na hrvatsko gospodarstvo, uz sudjelovanje predstavnika MRRFEU-a, HNB-a, pravne struke i BINA-Istre. Rasprava na oba panela potvrdila je početnu hipotezu: geopolitički poremećaji doista redefiniraju europske opskrbne i prometne pravce, a Hrvatskoj otvaraju realnu priliku da preuzme ulogu regionalnog logističkog i energetskog čvorišta. Potvrđeno je i da prometna, energetska i digitalna infrastruktura danas postaju dio sigurnosne i obrambene politike, a ne samo ekonomije. Hipotezu je, međutim, potrebno korigirati u jednom dijelu — ključno ograničenje nije nedostatak sredstava ni prilika, nego brzina i kapacitet provedbe: složenost projekata, pravne i administrativne prepreke te nestabilnost troškova čine da izgradnja infrastrukture zaostaje za dinamikom geopolitičkih promjena.	
Summary	Wars and geopolitical crises, above all the war in Ukraine and the conflicts in the Middle East, have fundamentally reshaped global supply chains, energy and logistics flows, and economic relations in Europe. Understanding their impact on the Republic of Croatia requires an interdisciplinary approach that integrates economic, transport, and security perspectives. Building on this premise, students of the Croatian Academic Community from the Faculty of Economics and Business and the Faculty of Transport and Traffic Sciences, University of Zagreb, conceived and carried out an interdisciplinary conference designed as a two-part panel discussion aimed at connecting theoretical knowledge with the practical experience of experts from state institutions, the central bank, the defence sector, and the private sector. The hypothesis of the project assumes that the impact of wars on logistics routes and Croatia's economic position cannot be adequately understood through a single scientific discipline alone, since the effects of geopolitical disruptions arise from the interplay of security risks, transport and energy infrastructure, macroeconomic developments, and the institutional framework. The general aim of the project was to develop an interdisciplinary dialogue on the impact of geopolitical changes on logistics routes, security, and Croatia's economic position, while the specific objectives included analyzing the protection of critical infrastructure, the role of Adriatic ports and strategic infrastructure projects, the economic effects of the war on inflation, trade, and growth, and financing opportunities from European Union funds. The conference was held on 14 May 2026 at the Faculty of Transport and Traffic Sciences, University of Zagreb, under the auspices of the Ministry of the Sea, Transport and Infrastructure and the Ministry of Regional Development and EU Funds, in the form of two panels. The first panel addressed Croatia's geostrategic position and security in the context of changing supply and transport routes, featuring representatives of the Ministry of the Sea, Transport and Infrastructure, the Ministry of Defence, the Institute for Security and Defence Studies, and the ENNA Group. The second panel examined the economic effects of the war in Ukraine on the Croatian economy, featuring representatives of the Ministry of Regional Development and EU Funds, the Croatian National Bank, the legal profession, and BINA-Istra. The discussion in both panels confirmed the initial hypothesis: geopolitical disruptions are indeed redefining European supply and transport routes, opening a realistic opportunity for Croatia to assume the role of a regional logistics and energy hub. It was also confirmed that transport, energy and digital infrastructure are today becoming part of security and defence policy, not merely of economic policy. The hypothesis requires correction in one respect, however — the key constraint is neither a lack of funding nor a lack of opportunity, but the pace and capacity of implementation: the complexity of the projects, legal and administrative obstacles, and cost instability mean that infrastructure development lags behind the dynamics of geopolitical change.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet strojarstva i brodogradnje

	Autori	Naslov
300.	Fabijan Ereiz, Valentina Vrandečić, Gian Luca Kakarigi, Mata Mikulić, Alen Vinčić, Bruno Karačić	Sportom kroz život
Sažetak	Rad prikazuje djelovanje Studentske sportske udruge Omega tijekom akademske godine 2025./2026. te njezin doprinos razvoju sporta, zajedništva i aktivnog studentskog života na Fakultetu strojarstva i brodogradnje. Posebno su opisani projekti „Ne zaboravite Vukovar“, sudjelovanje na međunarodnim natjecanjima WIUC Barcelona i EuroMilano, panel-rasprava „Medalja i diploma“ te organizacijski doprinos 33. Strojarskoj regati. Provedene aktivnosti povezale su sportska natjecanja, edukaciju, međunarodnu suradnju, društvenu	

	Autori	Naslov
	odgovornost i promociju Fakulteta. Rad udruge omogućio je studentima stjecanje novih iskustava, razvoj timskog duha i snažniji osjećaj pripadnosti akademskoj zajednici. Ostvareni rezultati pokazuju da studentski sport može imati važnu ulogu u osobnom razvoju mladih, jačanju fakultetskog identiteta i stvaranju kvalitetnijeg studentskog okruženja.	
Summary	This paper presents the activities of the Omega Student Sports Association during the 2025/2026 academic year and examines its contribution to the development of sport, student engagement and community at the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture. The paper describes the projects “Do Not Forget Vukovar”, participation in the WIUC Barcelona and EuroMilano international competitions, the panel discussion “Medal and Diploma”, and the Association’s contribution to the organisation of the 33rd Mechanical Engineering Regatta. These initiatives combined athletic competition with education, international cooperation, social responsibility and the promotion of the Faculty. They provided students with valuable experiences, strengthened teamwork and increased their sense of belonging to the academic community. The results demonstrate that university sport can play an important role in students’ personal development, strengthen faculty identity and contribute to a more active and connected student environment.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Fakultet strojarstva i brodogradnje, Fakultet elektrotehnike i računarstva i Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
301.	Lara Maria Stričak, Blanka Škvorc, Leonarda Šmigmator, Klara Šošić, Jelena Šupraha (MEF), Domagoj Sviličić, Robert Vitaliani (FER), Marko Grbeša, Ana Kolak (FSB)	MEDITECH 2026: PROTETIKA I ROBOTIKA
Sažetak	MediTech 2026 interdisciplinarni je studentski simpozij održan 11. ožujka 2026. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u dvorani „Miroslav Čačković“. Simpozij su organizirali studenti Medicinskog fakulteta, Fakulteta elektrotehnike i računarstva te Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu s ciljem povezivanja medicine, inženjerstva i suvremenih zdravstvenih tehnologija. Tema simpozija bila je „Protetika i robotika“, s naglaskom na primjenu naprednih tehnologija u dijagnostici, kirurgiji, rehabilitaciji i svakodnevnom životu pacijenata. Program je obuhvatio panel „Kako napraviti kiborga?“, uvodno predavanje akademika prof. emer. Bojana Jerbića o robotici u medicini, panel „Želiš li da te operira doktor ili robot?“ te predavanje mr. sc. Miroslava Šabana „Medicinsko dijagnostičko oslikavanje“. Kroz predavanja i panel rasprave sudionici su se upoznali s razvojem suvremenih protetskih pomagala, medicinskom robotikom, robotski asistiranom kirurgijom i ulogom medicinskog oslikavanja u modernoj kliničkoj praksi. Simpozij je istaknuo važnost interdisciplinarne suradnje liječnika, inženjera, znanstvenika, industrije i pacijenata u razvoju zdravstvenih inovacija. Time je događaj studentima približio praktičnu vrijednost interdisciplinarnog rada u suvremenom hrvatskom zdravstvenom sustavu. Osim stručnog programa, neformalno druženje uz catering omogućilo je razmjenu kontakata i stvaranje temelja za buduće suradnje. MediTech 2026 tako predstavlja vrijedan studentski projekt koji potiče edukaciju, umrežavanje i razvoj novih ideja na sjecištu medicine i tehnologije.	
Summary	MediTech 2026 is an interdisciplinary student symposium held on March 11, 2026, at the School of Medicine, University of Zagreb, in the “Miroslav Čačković” auditorium. The symposium was organized by students from the School of Medicine, the Faculty of Electrical Engineering and Computing, and the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, with the aim of connecting medicine, engineering and modern healthcare technologies. The topic of the symposium was “Prosthetics and Robotics”, with an emphasis on the application of advanced technologies in diagnostics, surgery, rehabilitation and patients’ everyday lives. The program included the panel “How to Make a Cyborg?”, an introductory lecture by Academician Prof. Emer. Bojan Jerbić on robotics in medicine, the panel “Would You Rather Be Operated on by a Doctor or a Robot?”, and the lecture “Medical Diagnostic Imaging” by Miroslav Šaban, M.Sc. Through lectures and panel discussions, participants were introduced to the development of modern prosthetic devices, medical robotics, robot-assisted surgery and the role of medical imaging in contemporary clinical practice. The symposium emphasized the importance of interdisciplinary cooperation between physicians, engineers, scientists, industry and patients in the development of healthcare innovations. It also introduced students to the practical value of interdisciplinary work in the modern Croatian healthcare system. In addition to the professional program, the informal gathering with catering enabled contact exchange and created a basis for future collaborations. MediTech 2026 thus represents a valuable student project that encourages education, networking and the development of new ideas at the intersection of medicine and technology.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Filozofski fakultet

	Autori	Naslov
302.	Greta Posavec, Neva Pall, Erika Bilić, Ivan Hadeljan, Ema Topolnjak, Ema Kurevija, Eugen Evačić, Marija Katić, Viktoria Ulamec, Eva Olivari, Leonarda Kišić, Denis Jakob Hrušoci, Jurica Čehok, Sara Baračić	*Die Grimmis*
Sažetak	Festival filma na njemačkom jeziku za djecu i mlade *Die Grimmis* održan je 15. svibnja 2026. godine u Zagrebu. Riječ je o edukativno-kulturnom projektu koji je osmišljen s ciljem poticanja filmske pismenosti, kreativnog izražavanja djece i mladih te razvoja njihovih digitalnih kompetencija. Osim toga, jedan od motiva projekta bila je i popularizacija njemačkog jezika, koji u posljednje vrijeme bilježi opadajući interes među učenicima, odnosno motiviranje njegovog učenja izvan klasične nastave i jačanje pozitivne percepcije njemačkog jezika u Hrvatskoj. Na festivalu je sudjelovalo ukupno 167 sudionika. Poseban naglasak bio je na uključivanju škola iz različitih dijelova zemlje, pri čemu je sudjelovalo 14 osnovnih i srednjih škola iz cijele Hrvatske. Dodatnu vrijednost projektu dala je i međunarodna dimenzija kroz sudjelovanje jednog filmskog rada studenata s Filološkog Fakulteta u Beogradu. Na radionicama u prvom dijelu programa sudjelovalo je 67 učenika, dok je u posebnoj radionici za nastavnike sudjelovalo 10 nastavnika. Program festivala bio je koncipiran kao cjelodnevni edukativno-kreativni i filmski događaj. U prvom dijelu održane su radionice *stop-motion* animacije na njemačkom jeziku, namijenjene djeci i mladima, koje su zajedno razvili i vodili članovi Kluba studenata germanistike „Grimm“ i članovi Kluba studenata pedagogije Filozofskog Fakulteta. Učenici su kroz praktičan rad imali priliku razvijati vlastite filmske ideje, naučiti osnove *stop-motion* animacije te pritom aktivno koristiti njemački jezik kao sredstvo komunikacije, čime je projekt istovremeno integrirao učenje jezika i kreativnu produkciju. Paralelno s radionicama za djecu, održana je i radionica digitalne pismenosti za nastavnike, koju je vodila DAAD ugovorna lektorica Annalena Messner. Fokus ove radionice bio je na unaprjeđenju digitalnih kompetencija nastavnika općenito te na primjeni digitalnih alata u nastavi, čime je bio cilj uključiti i profesionalni razvoj svih sudionika. Završni dio festivala održan je u Kinu Forum, gdje su prikazani filmovi koje su učenici samostalno osmislili, snimili i prijavili na festival. Prikazano je ukupno 14 filmova, raspoređenih u dvije kategorije – osnovnoškolsku i srednjoškolsku. Nakon projekcija održana je svečana dodjela nagrada najboljim ostvarenjima u obje kategorije, čime su sudionici dobili priznanje za svoj kreativni rad, trud i doprinos projektu. O nagradama je odlučivao stručni žiri u sastavu: Kristian Novak (Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu), Petra Amalia Bachmann (Goethe-Institut Kroatien) i Jurica Čehok (Klub studenata germanistike Grimm). Svečana završnica festivala omogućila je mladim autorima predstavljanje vlastitih radova pred publikom te dodatno potaknula njihovo stvaralaštvo, medijsku pismenost i interes za filmsku umjetnost. Projekt je realiziran u suradnji s više ključnih partnera, među kojima su Goethe-Institut Zagreb, Odsjek za germanistiku Filozofskog fakulteta u Zagrebu, Klub studenata pedagogije te DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst). Ova suradnja omogućila je interdisciplinarni pristup projektu, u kojem su se povezale jezična, pedagoška i kulturna komponenta. Sveukupno, *Die Grimmis* se pokazao kao uspješan primjer integracije obrazovanja i umjetnosti. Kroz radionice, aktivno učenje jezika, filmsko stvaralaštvo i javnu prezentaciju radova, projekt je pridonio razvoju kreativnih i digitalnih kompetencija djece i nastavnika, istovremeno jačajući kulturnu razmjenu i suradnju na nacionalnoj i regionalnoj razini.	
Summary	*Die Grimmis*, a German film festival for children and young adults, was held on the 15th of May 2026. It is an educative and cultural project made to encourage film literacy development, creative expression among children and young adults and digital competences. Furthermore, putting the spotlight back on the German language was also one of the main interest points of the festival due to its receding interest rate among students. In other words, motivating students to learn German outside the stereotypical classroom environment and creating more positive views on the German language in Croatia are one of the foundational principles of this project. The festival was attended by 167 participants. The emphasis was on involving schools across Croatia, which resulted in 14 different elementary and middle schools all around Croatia participating in the festival. The project had further flourished due to an international partnership with the Faculty of Philology from the University of Belgrade. 67 students attended the workshops during the first part of the program, while 10 teachers attended the teacher workshops. The festival program was designed as a creative, educative day-long event based on film. In the first part of the program, the festival offered workshops with the theme of animated stop-motion films in German for children and young adults, which had been conducted with the help of students from *Klub studenata germanistike “Grimm”* and *Klub studenata pedagogije Filozofskog Fakulteta*. Through some practical work, students had the opportunity to develop their own film ideas, encounter the basics of stop-motion animation and actively used German while doing so, identifying the festival as a combination of language learning and creative production. Alongside the stop-animation, a digital literacy workshop for teachers was held by DAAD lector, Annalena Messner. The main goal of this workshop was to improve digital literacy among teachers and to promote its usefulness as a tool in class, putting the emphasis on professional development. The final part of the festival was held in the movie theatre *Forum*, where all the movies made by the students had been showcased. There was a total of 14 films, spread across two categories- elementary school and middle school. After the films had been aired, we held an award ceremony for the two categories, in which the participants received their well-earned acknowledgements for their creativity, passion and contribution. The awards committee consisted of Kristian Novak (The *Faculty of Humanities and Social Sciences, Zagreb)*, Petra Amalia Bachmann (Goethe-Institut Kroatien) and Jurica Čehok (*Klub studenata germanistike Grimm*). The closing ceremony enabled the young authors to present their own work in front of a real audience, which further boosted their creativity, media literacy and passion for filmmaking. Numerous partners were involved in the creation and execution of this project, including *Goethe-Institut Zagreb,* the department of German of The Faculty of Humanities and Social Sciences, *Klub studenata pedagogijei* and the DAAD (*Deutschcer Akademischer Austauschdienst*. This partnership opened the door to an interdisciplinary approach to the project, involving linguistic, pedagogic and cultural components. Overall, *Die Grimmis* proved to be a good example of the integration of education and art. Through workshops, active language learning, filmmaking and public presenting, the project fostered the development of creative and digital competences among students and teachers, while also strengthening cultural exchange and cooperation on the regional and national level.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Filozofski fakultet, Medicinski fakultet, Ekonomski fakultet i Muzička akademija

	Autori	Naslov
303.	Airi Ivetić (FFZG), Aneta Jelinčić (EFZG), Greta Forko Kralj (FFZG), Iva Šimundić (MEF), Lara-Nika Holjevac Stasiow (MEF) i Magda Galić (MUZA)	Projekt *Pauza: vrijeme za mene*
Sažetak	Studentski projekt "Pauza: vrijeme za mene" jednodnevna je interdisciplinarna konferencija koja je kroz raznolika predavanja i interaktivne radionice podigla svijest o mentalnom zdravlju među studentskom populacijom. Predavači i voditelji radionica posvetili su se skidanju stigme s mentalnih poteškoća i traženja stručne pomoći, isticanju važnosti tjelesne aktivnosti za mentalno zdravlje te predstavljanju provjerenih metoda nošenja sa svakodnevnim stresom i boljom organizacijom studentskog života. S obzirom na opću neinformiranost i prisutnu stigmu vezanu uz ovu temu, konferencija je nastojala popuniti prazninu u ponudi studentskih aktivnosti usmjerenih na zdravlje. Stručnjaci iz područja psihijatrije, psihologije i psihoterapije studentima su na jednostavan i interaktivan način približili rad Odjela za djelatnost savjetovališta za mentalno zdravlje Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, metode bolje organizacije i realnog postavljanja ciljeva te najčešće izazove s kojima se studenti susreću. Na radionicama su polaznici imali priliku okušati se u pilatesu, tehnikama meditacije i disanja za opuštanje, vježbama komunikacije te prepoznavanju štetnih psiholoških obrazaca poput prekomjernog promišljanja (ruminacije). Jedan od ciljeva projekta bio je i stvaranje platforme za povezivanje šire sveučilišne zajednice te jačanje međufakultetske suradnje, kako među organizatoricama i organizatorima, tako i među sudionicima predavanja i radionica. Organizacijski tim,	

	Autori	Naslov

Summary	sastavljen od studenata Filozofskog, Ekonomskog i Medicinskog fakulteta te Muzičke akademije, mogao je usporediti vlastita iskustva studiranja iz vrlo različitih područja i time program prilagoditi što široj studentskoj publici. Na konferenciji su sudjelovali studenti s više od dvadeset fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, što potvrđuje uspješnost promocije putem društvenih mreža, medijskih objava, partnerstava i plakata. The student project "Pauza: vrijeme za mene" (Break: Time for Me) is a one-day interdisciplinary conference that raised awareness about mental health among the student population through diverse lectures and interactive workshops. The lecturers and workshop leaders focused on removing the stigma from mental health difficulties and seeking professional help, highlighting the importance of physical activity for mental health, and presenting proven methods for coping with everyday stress and better organizing student life. Given the general lack of information and the stigma present around this topic, the conference sought to fill a gap in the range of student activities focused on health. Experts in the fields of psychiatry, psychology, and psychotherapy introduced students, in a simple and interactive way, to the work of the Department for Mental Health Counseling Services of the Croatian Institute of Public Health, methods for better organization and realistic goal-setting, and the most common challenges students face. In the workshops, participants had the opportunity to try their hand at Pilates, meditation and relaxation breathing techniques, communication exercises, and recognizing harmful psychological patterns such as excessive overthinking (rumination). One of the goals of the project was also to create a platform for connecting the broader university community and strengthening inter-faculty cooperation, both among the organizers and among the participants of the lectures and workshops. The organizing team, made up of students from the Faculty of Humanities and Social Sciences, the Faculty of Economics, the Faculty of Medicine, and the Academy of Music, was able to compare their own study experiences from very different fields and thereby adapt the program to as broad a student audience as possible. Students from more than twenty faculties of the University of Zagreb took part in the conference, confirming the success of the promotion through social media, media announcements, partnerships, and posters.
Obrazloženje mentora	-- // --

Građevinski fakultet i Pravni fakultet

	Autori	Naslov
304.	Chiara Nikšić, Jelena Bačić, Lucija Lacković, Nora Crnić, Elena Dević, Klara Banić	Konferencija *Pravogradnja 2026.*

Sažetak	Projekt „Konferencija Pravogradnja“ pokrenut je s ciljem povezivanja studenata Pravnog i Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te stvaranja prostora za interdisciplinarnu suradnju i razmjenu znanja. Tijekom studija studenti ovih fakulteta rijetko imaju priliku učiti o temama koje povezuju pravnu i građevinsku struku, iako je njihova suradnja nužna za uspješnu pripremu i provedbu građevinskih projekata. Složeni građevinski i infrastrukturni projekti zahtijevaju koordinirano djelovanje tehničkih, pravnih, ekonomskih i drugih stručnjaka. Cilj projekta bio je kroz šest interaktivnih panel-rasprava studentima približiti važnost suradnje pravne i građevinske struke te povezati teorijska znanja s konkretnim primjerima iz profesionalne prakse. U provedbi su sudjelovali stručnjaci iz građevinske industrije, javne uprave, odvjetništva, financijskog sektora i akademske zajednice, koji su predstavili različite perspektive i izazove iz svakodnevne prakse. Studenti su tako imali priliku povezati teorijska znanja s konkretnim situacijama, razvijati interdisciplinarni način razmišljanja i stjecati kompetencije važne za budući profesionalni rad. Panel-rasprave 1. Pravna procedura građevinskog projekta Moderatorica: Maja-Marija Nahod, izv. prof. dr. sc., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Panelisti: Ivica Završki, prof. dr. sc., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Mićo Ljubenko, dr. sc., Odvjetničko društvo Ljubenko & Partneri. 2. Javna nabava i korupcijski rizici u graditeljstvu Moderator: Karlo Kožina, univ. mag. iur. et spec. iur., Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu Panelisti: Marko Turudić, izv. prof. dr. sc., Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Romina Štaba, dr. sc., Odvjetničko društvo Porobija & Špoljarić; Danijela Antolković, dipl. iur., zamjenica predsjednice DKOM-a. 3. Snaga BIM modela Moderator: Vedran Orešić, dipl. ing. arh., Centar za digitalnu izgradnju (CDI) Panelisti: Ivan Matorić, dipl. ing. građ., PASE Zagreb Consulting; Filip Andabaka, univ. bacc. ing., CDI. 4. Zelena gradnja i energetska učinkovitost Moderator: Rene Kelemen, univ. mag. ing. aedif., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Panelisti: Snježana Turalija, GREENiKA; Margareta Zidar, mag. ing. arch., Energetski institut Hrvoje Požar. 5. Zakon o gradnji Moderator: Jakov Kolega, dipl. ing., KolegaIng Panelisti: Azra Sarić, univ. spec. ecoing., pročelnica Gradskog ureda za izgradnju i prostorno uređenje, graditeljstvo i obnovu Grada Zagreba; Dominik Skokandić, doc. dr. sc., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Ivan Markić, mag. ing. aedif., Prona-grad. 6. Želim kupiti nekretninu – što trebam znati? Moderator: Niko Anzulović Mirošević, apsolvent Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Panelisti: Dubravko Ranilović, mag. iur., predsjednik Udruženja poslovanja nekretninama pri Hrvatskoj gospodarskoj komori i direktor agencije Kastel nekretnine; Tatjana Josipović, prof. dr. sc., Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Antonija Radošević, direktorica Savjetodavnog centra za stambeno financiranje Erste banke. Projekt „Konferencija Pravogradnja“ 2026. uspješno je proveden kroz šest interaktivnih panela održanih na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Riječ je o prvoj organiziranoj suradnji dviju studentskih udruga i dvaju fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, čime je studentima omogućeno da znanja i iskustva sagledaju iz perspektive dviju različitih, ali u profesionalnoj praksi neraskidivo povezanih struka. Konferencija je pridonijela kvalitetnijem obrazovanju, razvoju interdisciplinarnih kompetencija i boljoj pripremljenosti studenata za izazove profesionalne prakse. Kroz konkretne primjere studenti su povezivali teorijska znanja s praktičnim situacijama te bolje razumjeli uloge, odgovornosti i izazove različitih sudionika građevinskih projekata. Istodobno je otvoren prostor za stvaranje novih profesionalnih kontakata i povezivanje budućih nositelja dviju struka. Sudjelovanje stručnjaka iz građevinske industrije, javne uprave, odvjetništva, financijskog sektora i akademske zajednice omogućilo je neposredan uvid u praktične izazove te uspostavilo izravnu poveznicu između akademskog obrazovanja i profesionalne prakse. Uspješnost provedbe potvrđuje i odaziv sudionika. Konferencija je okupila više od 100 sudionika, dok je anketom prikupljeno 87 odgovora. Visoka razina zadovoljstva potvrđuje da je projekt ispunio, a u mnogim aspektima i nadmašio očekivanja te predstavlja dobru osnovu za njegov daljnji razvoj. Konferencija „Pravogradnja“ nadilazi okvir studentskog događanja jer povezuje akademsko obrazovanje s konkretnim društvenim i profesionalnim izazovima. Građevinski projekti, razvoj infrastrukture, obnova zgrada, energetska učinkovitost, prostorno uređenje, javna nabava i tržište nekretnina izravno utječu na kvalitetu života građana i gospodarski razvoj, a istodobno uključuju složene pravne, tehničke, financijske i administrativne procese. Projekt potiče studente da vlastitu profesiju ne promatraju izolirano. Razumijevanje potreba, ograničenja i odgovornosti drugih struka omogućuje kvalitetniju komunikaciju, učinkovitije donošenje odluka i odgovornije profesionalno djelovanje. Konferencija je pokazala da se složeni društveni i razvojni izazovi mogu kvalitetnije razumjeti i rješavati povezivanjem više stručnih perspektiva. Konferencija „Pravogradnja“ predstavlja uspješan primjer prve suradnje dviju studentskih udruga i dvaju fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te čvrst temelj za nastavak i daljnji razvoj suradnje između studenata, studentskih udruga i fakulteta. Projekt ima značajan potencijal za uključivanje novih tema, stručnjaka i institucija te širenje kruga sudionika. Buduća izdanja mogu dodatno povezivati pravo, graditeljstvo, javne politike, održivi razvoj, digitalizaciju, financiranje i upravljanje projektima, čime bi se dodatno osnažio interdisciplinarni karakter konferencije. Upravo inicijative koje povezuju različite struke oko zajedničkih društvenih pitanja pridonose stvaranju obrazovanih, kompetentnih i društveno odgovornih stručnjaka spremnih na suradnju izvan granica vlastite profesije. Projekt „Konferencija Pravogradnja“ 2026. pokazao je da povezivanje studenata, akademske zajednice i stručnjaka iz prakse može imati značajan obrazovni, profesionalni i društveni učinak. Svojim sadržajem, načinom organizacije i rezultatima konferencija nadilazi okvir jednokratnog studentskog događaja te stvara temelje za dugoročnu suradnju dviju struka koje su u svakodnevnoj praksi neraskidivo povezane.
Summary	The “Pravogradnja Conference” project was launched with the aim of bringing together students of the Faculty of Law and the Faculty of Civil Engineering of the University of Zagreb and creating a platform for interdisciplinary cooperation and knowledge exchange. During their studies, students of these two faculties rarely have the opportunity to learn about topics that connect the legal and civil engineering professions, even though their cooperation is essential for the successful preparation and implementation of construction projects. Complex construction and infrastructure projects require coordinated efforts by technical, legal, economic and other professionals. The aim of the project was to highlight the importance of cooperation between the legal and civil engineering professions through six interactive panel discussions, while connecting theoretical knowledge with concrete examples from professional practice. The panels brought together experts from the construction industry, public administration, legal practice, the financial sector and academia, who presented different perspectives and challenges from their everyday professional experience. This gave students the opportunity to connect theoretical knowledge with real-life situations, develop interdisciplinary thinking and acquire competencies relevant to their future professional careers. Panel Discussions 1. Legal Procedures in Construction Projects Moderator: Maja-Marija Nahod, Associate Professor, PhD, Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb Panelists: Ivica Završki, Full Professor, PhD, Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb; Mićo Ljubenko, PhD, Ljubenko & Partners Law Firm. 2. Public Procurement and Corruption Risks in Construction Moderator: Karlo Kožina, LLM, Specialist in Law, Faculty of Law, University of Zagreb Panelists: Marko Turudić, Associate Professor, PhD, Faculty of Law, University of Zagreb; Romina Štaba, PhD, Porobija & Špoljarić Law Firm; Danijela Antolković, LLB, Deputy President of the State Commission for Supervision of Public Procurement Procedures. 3. The Power of BIM Models Moderator: Vedran Orešić, MSc in Architecture, Centre for Digital Construction (CDI) Panelists: Ivan Matorić, MSc in Civil Engineering, PASE Zagreb Consulting; Filip Andabaka, BSc in Engineering, CDI. 4. Green Construction and Energy Efficiency Moderator: Rene Kelemen, MSc in Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb Panelists: Snježana Turalija, GREENiKA; Margareta Zidar, MSc in Architecture, Energy Institute Hrvoje Požar. 5. The Construction Act Moderator: Jakov Kolega, MSc in Civil Engineering, KolegaIng Panelists: Azra Sarić, Specialist in Environmental Engineering, Head of the City Office for Construction, Spatial Planning, Physical Planning, Construction and Reconstruction of the City of Zagreb; Dominik Skokandić, Assistant Professor, PhD, Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb; Ivan Markić, MSc in Civil Engineering, Prona-grad. 6. I Want to Buy Real Estate – What Do I Need to Know? Moderator: Niko Anzulović Mirošević, final-year student, Faculty of Law, University of Zagreb Panelists: Dubravko Ranilović, LLM, President of the Real Estate Business Association of the Croatian Chamber of Economy and Director of Kastel Real Estate Agency; Tatjana Josipović, Full Professor, PhD, Faculty of Law, University of Zagreb; Antonija Radošević, Director of the Residential Finance Advisory Centre, Erste Bank. The “Pravogradnja Conference” 2026 was successfully implemented through six interactive panels held at the Faculty of Civil Engineering of the University of Zagreb. It represents the first organized collaboration between two student associations and two faculties of the University of Zagreb, enabling students to approach knowledge and professional experience from the perspectives of two different but inseparably connected professions. The conference contributed to the quality of education, the development of interdisciplinary competencies and better preparation of students for the challenges of professional practice. Through concrete examples, students were able to connect theoretical knowledge with practical situations and gain a better understanding of the roles, responsibilities and challenges faced by various stakeholders in construction projects. At the same time, the conference created opportunities for establishing new professional contacts and connecting future members of the two professions. The participation of experts from the construction industry, public administration, legal practice, the financial sector and academia provided students with direct insight into practical challenges and established a clear link between academic education and professional practice. The success of the project is also reflected in the number of participants. The conference brought together more than 100 participants, while 87 responses were collected through the evaluation survey. The high level of satisfaction confirms that the project fulfilled, and in many respects exceeded, expectations, providing a strong foundation for its further development. The “Pravogradnja Conference” goes beyond the scope of a student event by connecting academic education with concrete social and professional challenges. Construction projects, infrastructure development, building renovation, energy efficiency, spatial planning, public procurement and the real estate market directly affect citizens’ quality of life and economic development, while at the same time involving complex legal, technical, financial and administrative processes. The project encourages students not to view their profession in isolation. Understanding the needs, constraints and responsibilities of other professions enables better communication, more effective decision-making and more responsible professional practice. The conference demonstrated that complex social and development challenges can be better understood and addressed by bringing together multiple professional perspectives. The “Pravogradnja Conference” represents a successful example of the first collaboration between two student associations and two faculties of the University of Zagreb and provides a solid foundation for continuing and further developing cooperation among students, student associations and faculties. The project has significant potential for introducing new topics, experts and institutions and for expanding the circle of participants. Future editions could further connect law, construction, public policy, sustainable development, digitalisation, financing and project management, thereby strengthening the interdisciplinary character of the conference. Initiatives that bring different professions together around common social challenges contribute to developing educated, competent and socially responsible professionals who are prepared to cooperate beyond the boundaries of their own profession. The “Pravogradnja Conference” 2026 demonstrated that connecting students, academia and professionals can have a significant educational, professional and social impact. Through its content, organisation and results, the conference goes beyond the framework of a one-off student event and establishes the foundations for long-term cooperation between two professions that are inseparably connected in everyday professional practice.
Obrazloženje mentora	-- // --

Medicinski fakultet, Prirodoslovno-matematički fakultet i Fakultet hrvatskih studija

	Autori	Naslov
305.	Nela Perić (Medicinski fakultet), Maja Miloš (Fakultet hrvatskih studija), Angelika Marija Pejić (Medicinski fakultet), Korina Pervan (Medicinski fakultet), Stela Tonner (Prirodoslovno-matematički fakultet), Lea Orlić (Medicinski fakultet), Tea Petrović (Medicinski fakultet), Lucija Domazet Lošo (Prirodoslovno-matematički fakultet), Toni Bočkor (Medicinski fakultet), Mirna Rešetar (Prirodoslovno-matematički fakultet), Eva Radan (Prirodoslovno-matematički fakultet), Lucija Grbin (Medicinski fakultet), Ana Turković (Prirodoslovno-matematički fakultet)	Interdisciplinarni volonterski projekt *Sjeti me se*

Sažetak	Projekt "Sjeti me se" (eng. Remember me) okuplja studente biomedicinskih područja s ciljem pružanja pomoći oboljelima od demencije u Hrvatskoj. Demencija je progresivna bolest koja značajno utječe na kognitivne i motoričke sposobnosti te postaje sve učestalija u društvu. Oboljeli često doživljavaju stigmatizaciju i marginalizaciju, što je izazov koji projekt nastoji ublažiti. Primarni je cilj projekta podizanje kvalitete života oboljelih i usporavanje daljnjeg kognitivnog pogoršanja, što se prati longitudinalnim istraživanjem učinka radionica. Sekundarni cilj projekta je edukacija javnosti o demenciji putem javnozdravstvenih akcija i predavanja, s posebnim naglaskom na mlade kao ključne aktere u ublažavanju ovog rastućeg javnozdravstvenog problema. Projekt nastoji poboljšati društveni život oboljelih kroz tjedne aktivnosti s volonterima. Svi su volonteri prije uključenja u projekt prošli temeljitu edukaciju koja je obuhvatila predavanja sveučilišnih profesora, liječnika i drugih stručnjaka iz područja demencija. Volonteri su stekli znanja o patofiziologiji, dijagnostici i terapiji demencija te razvili važne komunikacijske vještine potrebne za rad s oboljelima. U domovima za starije (ukupno 15 domova u Zagrebu i Splitu), održavane su radionice crtanja, slikanja, bojanja flomasterima, oblikovanja plastelina, izrade predmeta od gline, izrade origamija, igranja društvenih igara, gledanja filmova i brojnih prigodnih radionica za obilježavanje posebnih dana u godini. Utjecaj radionica na kogniciju je longitudinalno praćen Montreal Cognitive Assessment (MOCA) testom čije smo rezultate predstavili na Hrvatskom kongresu o Alzheimerovoj bolesti CROCAD u Vodicama i International Conference on Alzheimer's and Parkinsons' Dieseases and Related Neurological Disorders, AD/PD 2025 u Beču. Za one oboljele od demencije koji nisu štićenici domova koji surađuju s projektom, bile su organizirane radionice u Etnografskom muzeju i Muzeju za umjetnost i obrt u Zagrebu. Oblik volontiranja koje je odobrilo i podržalo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih je održavanje edukativnih prezentacija za učenike srednjih škola (8 škola) u trajanju od jednog školskog sata. Jedna od važnih dodatnih aktivnosti ovog projekta bila je provedba javnozdravstvenih akcija u centru grada Zagreba. Građanima su pružene informacije i besplatni letci o demenciji, njezinim simptomima i prevenciji, uz besplatno testiranje na rane znakove bolesti pomoću MOCA testa. Organizator projekta je PROMISE Udruga mladih za P4 medicinu, uz podršku i suradnju brojnih drugih studentskih udruga i fakulteta. Važnost ovog projekta prepoznale su i podržale istaknute udruge i organizacije među kojima se ističu Alzheimer Europe, UK Dementia Research Institute, Hrvatska udruga za Alzheimerovu bolest i Prijatelji demencije, a podržan je i pokroviteljstvom predsjednika Republike Hrvatske. Projekt je ostvario i potporu pet sponzora te četiri donatora. Ovaj projekt nije samo pružio podršku oboljelima, već je i educirao javnost te potaknuo promjene u pristupu njezi i aktivnostima za osobe koje se bore s demencijom i uljepšao život njima i njihovim bližnjima.
Summary	The "Remember Me" project gathers students from biomedical fields to assist people suffering from dementia in Croatia. Dementia is a progressive disease that significantly impacts cognitive and motor skills, with increasing prevalence in society. Those affected often experience stigmatisation and marginalisation, a challenge this project aims to alleviate. The project's primary goal is to enhance the quality of life for those affected and to slow down further cognitive decline, monitored through longitudinal research on the effects of the workshops. The secondary goal is to educate the public about dementia through public health campaigns and lectures, with a special emphasis towards young people as key contributors in addressing this growing public health issue. The project aims to improve the social lives of those affected through weekly activities with volunteers. All volunteers underwent thorough training before joining the project, which included lectures from university professors, doctors, and other experts in the field of dementia. The volunteers gained knowledge about the pathophysiology, diagnosis, and treatment of dementia and developed important communication skills necessary for working with those affected. In nursing homes(a total of 15 in Zagreb and Split), workshops were held on drawing, painting, colouring with markers, shaping clay, making clay objects, origami, playing board games, watching movies, and various special workshops to mark significant days of the year.. The impact of the workshops on cognition was monitored longitudinally using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test and the results were presented at the Croatian Congress on Alzheimer's Disease (CROCAD) in Vodice and the International Conference on Alzheimer's and Parkinson's Diseases and Related Neurological Disorders (AD/PD 2025) in Vienna. For those with dementia who are not residents of nursing homes collaborating with the project, workshops were organized in Zagreb Ethnographic Museum and Museum of Arts and Crafts. An approved and supported form of volunteering by the Ministry of Science and Education involves organizing educational presentations for high school students (a total of eight schools) lasting one school hour. One of the important additional activities of this project was the implementation of a public health campaign in Zagreb. Citizens were provided with information and free leaflets about dementia, its symptoms, and prevention, along with free testing for early signs of the disease using the MoCA test. The project is organized by PROMISE, the Association of Youth for P4 Medicine, with the support and cooperation of numerous other student associations and faculties. The importance of this project has been recognized and supported by prominent organizations such as Alzheimer Europe, the UK Dementia Research Institute, the Croatian Association for Alzheimer's Disease, and Friends of Dementia, and it has also received the endorsement of the President of the Republic of Croatia. The project has also received the support of five sponsors and four donors. This project has not only provided support to those affected but also educated the public and prompted changes in the approach to care and activities for people battling dementia, enriching the lives of both them and their loved ones.
Obrazloženje mentora	-- // --

Pravni fakultet i Ekonomski fakultet

	Autori	Naslov
306.	Lara Erceg, Fran Kozlica, Jan Majdak, Lana Marijanović, Lucija Martinec, Josip Pokorny, Luka Rogić, Mia Vuk, Dominik Zdilar (Pravni fakultet), Gita Zdilar (Ekonomski fakultet)	Konferencija "30 godina VRO "Oluja": pobjednička vojska i diplomacija; jučer i danas"

Sažetak	Povodom obilježavanja 30. obljetnice Vojno-redarstvene operacije „Oluja“, 13. prosinca 2025. godine na Pravnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu uspješno je održana jednodnevna znanstveno-stručna konferencija pod nazivom „30 godina VRO 'Oluja' – pobjednička vojska i diplomacija: jučer i danas“. Konferenciju je organizirala Hrvatska akademska zajednica, s ciljem znanstvene i stručne analize povijesnih, pravnih, vojnih I diplomatskih aspekata jedne od najvažnijih operacija iz Domovinskog rata, ali i sagledavanja položaja Hrvatske vojske i hrvatske diplomacije u suvremenim sigurnosnim i međunarodnim okolnostima. Program konferencije bio je podijeljen u dvije panel rasprave. Prva panel rasprava, pod nazivom „Diplomatsko-pravni temelji i povijesni kontekst VRO 'Oluja'“, okupila je ugledne stručnjake iz područja povijesti, prava, diplomacije i vojne znanosti koji su analizirali okolnosti koje su prethodile provedbi VRO „Oluja“, njezine pravne temelje te međunarodni i Diplomatski kontekst u kojem je operacija izvedena. Poseban naglasak stavljen je na razvoj Domovinskog rata, međunarodnopravne aspekte obrane Republike Hrvatske, plan Z-4, vojne pripreme Hrvatske vojske te položaj Republike Hrvatske na međunarodnoj sceni prije i nakon provedbe operacije. Raspravljalo se i o postupcima vođenim pred Međunarodnim kaznenim sudom za bivšu Jugoslaviju, institutu zapovjedne odgovornosti te utjecaju haških procesa na međunarodni položaj Republike Hrvatske. Druga panel rasprava, „Pobjednička vojska i diplomacija danas“, bila je usmjerena na suvremene sigurnosne izazove, razvoj Hrvatske vojske, aktualno stanje hrvatske diplomacije te odnos Republike Hrvatske prema hrvatskim braniteljima. Sudionici su raspravljali o razvoju obrambenih sposobnosti Republike Hrvatske, modernizaciji Hrvatske vojske, ulozi Republike Hrvatske unutar NATO saveza i Europske unije te o izazovima suvremene međunarodne politike. Posebna pozornost posvećena je i sustavu skrbi za hrvatske branitelje, važnosti očuvanja vrijednosti Domovinskog rata te prijenosu iskustava budućim generacijama. Na konferenciji su sudjelovali brojni istaknuti stručnjaci iz akademske zajednice, pravosuđa, diplomacije i obrambenog sustava Republike Hrvatske, među kojima su bili prof. dr. sc. Domagoj Knežević, Ivica Mandić, prof. dr. sc. Ivan Šimonović, doc. dr. sc. Ivan Obadić, general Hrvatske vojske Josip Lucić te general Hrvatske vojske Tomislav Galić. Njihova izlaganja spojila su znanstveni pristup s bogatim profesionalnim i praktičnim iskustvom, čime je sudionicima omogućen cjelovit uvid u povijesne i suvremene aspekte hrvatske vojne I diplomatske stvarnosti. Konferencija je protekla u izrazito pozitivnoj i konstruktivnoj atmosferi, uz velik interes sudionika i brojne rasprave tijekom oba panela. Aktivno sudjelovanje publike kroz pitanja I komentare dodatno je obogatilo sadržaj konferencije te potvrdilo važnost ovakvih znanstvenostručnih skupova u promicanju dijaloga o Domovinskom ratu i njegovu značenju za suvremenu Republiku Hrvatsku. Zaključno, konferencija je uspješno ostvarila svoj cilj povezivanja znanstvene zajednice, predstavnika državnih institucija i stručnjaka iz područja obrane i diplomacije s ciljem sveobuhvatnog sagledavanja VRO „Oluja“ i njezina značaja u nacionalnoj povijesti. Istodobno je istaknuta važnost daljnjeg znanstvenog istraživanja, očuvanja povijesne istine te kontinuiranog razvoja hrvatskog obrambenog i diplomatskog sustava u suvremenom međunarodnom okruženju.
Summary	To commemorate the 30th anniversary of Operation Storm, a one-day scientific and professional conference entitled "30 Years of Operation Storm – A Victorious Military and Diplomacy: Then and Now" was successfully held on 13 December 2025 at the Faculty of Law, University of Zagreb. The conference was organized by the Croatian Academic Union with the aim of providing a scientific and professional analysis of the historical, legal, military, and diplomatic aspects of the most significant operation of the Croatian Homeland War, while also examining the current position of the Croatian Armed Forces and Croatian diplomacy within the contemporary international environment. The conference programme consisted of two panel discussions. The first panel, entitled "Diplomatic and Legal Foundations and the Historical Context of Operation Storm," brought together distinguished experts in the fields of history, law, diplomacy, and military studies. The panel examined the circumstances preceding Operation Storm, its legal foundations, and the international diplomatic context in which the operation was conducted. Particular attention was devoted to the development of the Croatian Homeland War, the international legal basis of the Republic of Croatia's defence, the Z-4 Peace Plan, the military preparations of the Croatian Armed Forces, and Croatia's international position before and after the operation. The discussion also addressed proceedings before the ICTY, and the impact of the Hague trials on Croatia's international standing. The second panel discussion, entitled "A Victorious Military and Diplomacy Today," focused on contemporary security challenges, the development of the Croatian Armed Forces, the current state of Croatian diplomacy, and the Republic of Croatia's relationship with Croatian war veterans. Participants discussed the modernization and further development of Croatia's defence capabilities, the country's role within NATO and the European Union, and the challenges of contemporary international relations. Special attention was also given to the system of care for Croatian war veterans, the importance of preserving the values of the Croatian Homeland War, and the transfer of historical experience to future generations. The conference featured numerous distinguished experts from academia, the judiciary, diplomacy, and the Croatian defence sector, including Prof. Domagoj Knežević, PhD; Ivica Mandić; Prof. Ivan Šimonović, PhD; Doc. Ivan Obadić, PhD; General Josip Lucić of the Croatian Armed Forces; and General Tomislav Galić of the Croatian Armed Forces. Their presentations combined academic expertise with extensive professional and practical experience, providing participants with a comprehensive insight into both the historical and contemporary dimensions of Croatia's military and diplomatic development. The conference was held in a highly constructive and engaging atmosphere, attracting considerable interest from participants and encouraging lively discussions throughout both panel sessions. Active audience participation through questions and comments further enriched the conference programme and highlighted the importance of such scientific and professional gatherings in promoting dialogue on the Croatian Homeland War and its significance for the contemporary Republic of Croatia. In conclusion, the conference successfully achieved its objective of bringing together the academic community, representatives of public institutions, and experts in the fields of defence and diplomacy in order to provide a comprehensive analysis of Operation Storm and its significance in Croatian national history. At the same time, it emphasized the importance of continued scholarly research, the preservation of historical truth, and the ongoing development of Croatia's defence and diplomatic capabilities within the contemporary international environment.
Obrazloženje mentora	-- // --

Pravni fakultet, Ekonomski fakultet, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Fakultet elektrotehnike i računarstva i Medicinski fakultet

	Autori	Naslov
307.	Valentina Benko, Marija Čukelj, Hana Gregurinčić, Katarina Srbljinović, Luka Viduka, Bartol Vuković, David Šutić, Marko Šišić (Pravni fakultet), Fran Mataga, Katarina Vladić (Ekonomski fakultet), Hrvoje Šumera (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Lovro Travica, Fran Račić (Fakultet elektrotehnike i računarstva), Korina Lovreček (Medicinski fakultet)	Projekt *Scientia*
Sažetak	Projekt „Scientia“ predstavlja iznimno vrijedan doprinos području rada s mladima, demonstrirajući kako inicijativa temeljena na entuzijazmu, znanju i jasno definiranoj viziji može ostvariti mjerljive i dugoročne društvene učinke. Kroz edukaciju više od 800 učenika, razvoj ključnih životnih i profesionalnih vještina te uspješnu suradnju s obrazovnim institucijama i mentorskim organizacijama, projekt je potvrdio svoju relevantnost i održivost. Njegova posebna vrijednost očituje se u povezivanju teorijskog znanja s praktičnom primjenom, kao i u poticanju mladih na aktivno i odgovorno sudjelovanje u društvu. „Scientia“ time ne samo da doprinosi individualnom razvoju sudionika, već i izgradnji društva temeljenog na znanju, kompetencijama i građanskoj svijesti.	
Summary	The “Scientia” project represents a highly valuable contribution to youth development, demonstrating how an initiative driven by knowledge, dedication and a clear vision can achieve measurable and lasting societal impact. By educating more than 800 students, fostering essential life and professional skills, and establishing successful collaborations with educational institutions and mentoring organizations, the project has proven its relevance and sustainability. Its distinctive value lies in bridging the gap between theoretical knowledge and practical application, while encouraging young people to actively and responsibly participate in society. In doing so, “Scientia” contributes not only to the personal development of its participants, but also to the creation of a more competent, informed, and engaged society.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Pravni fakultet, Katolički bogoslovni fakultet i Fakultet prometnih znanosti

	Autori	Naslov
308.	Jan Majdak (PFZG), Jakov Vrsalović (KBF), Robert Jurčec (FPZ)	1. SUMMIT STUDENTSKIH PREDSTAVNIKA SREDNJE I ISTOČNE EUROPE
Sažetak	1. Summit studentskih predstavnika Srednje i Istočne Europe održan je 19. i 20. ožujka 2026. godine u Zagrebu u organizaciji Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu, uz sudjelovanje nacionalnih studentskih predstavnika iz Hrvatske, Češke, Mađarske i Slovačke. Projekt je osmišljen kao platforma za međunarodno povezivanje studentskih predstavnika, razmjenu iskustava i zajedničko promišljanje o mogućnostima unapređenja studentskog standarda. Središnji dio Summita činile su tematske radionice posvećene stipendijama i studentskim satnicama, studentskoj prehrani te studentskom smještaju. Kroz usporedbu nacionalnih sustava, razmjenu iskustava i predstavljanje primjera dobre prakse nastojalo se prepoznati zajedničke izazove studentske populacije te oblikovati zaključke i smjernice za unapređenje postojećih sustava. Posebna vrijednost projekta pritom proizlazi iz aktivnog sudjelovanja samih studentskih predstavnika u raspravi o pitanjima koja neposredno utječu na materijalni položaj i kvalitetu života studenata. Međunarodna dimenzija projekta omogućila je povezivanje različitih modela studentskog predstavništva i stvaranje novih komunikacijskih kanala između studentskih predstavnika država Srednje i Istočne Europe. Uz radni dio, program je uključivao institucionalne i kulturne sadržaje te aktivnosti usmjerene na međusobno upoznavanje i neformalno umrežavanje sudionika. Društvena korisnost projekta ogleda se u njegovu nastojanju da međunarodnu suradnju pretvori u konkretan doprinos studentskim politikama. Summit je otvorio prostor za prepoznavanje zajedničkih problema, razmjenu mogućih rješenja i razvoj buduće suradnje, čime je stvorena osnova za dugoročnije povezivanje studentskih predstavništava i zajedničko zagovaranje kvalitetnijih uvjeta studiranja. Svojim konceptom projekt je istodobno pridonio akademskoj zajednici, jačanju studentske participacije i široj društvenoj zajednici kroz fokus na pitanja od neposrednog značaja za dobrobit studenata.	
Summary	The 1st Summit of Student Representatives of Central and Eastern Europe was held on 19 and 20 March 2026 in Zagreb, organized by the Student Council of the University of Zagreb, with the participation of national student representatives from Croatia, the Czech Republic, Hungary, and Slovakia. The project was conceived as a platform for international networking among student representatives, the exchange of experiences, and joint consideration of possibilities for improving student welfare. The central part of the Summit consisted of thematic workshops dedicated to scholarships and student hourly wages, student nutrition, and student accommodation. Through the comparison of national systems, the exchange of experiences, and the presentation of examples of good practice, the aim was to identify common challenges faced by the student population and to formulate conclusions and guidelines for improving existing systems. The particular value of the project lies in the active participation of student representatives themselves in discussions on issues that directly affect the material conditions and quality of student life. The international dimension of the project enabled the connection of different models of student representation and the establishment of new channels of communication among student representatives from Central and Eastern European countries. In addition to the working component, the programme included institutional and cultural activities, as well as activities aimed at fostering mutual understanding and informal networking among participants. The social value of the project is reflected in its effort to transform international cooperation into a concrete contribution to student policies. The Summit created a space for identifying common challenges, exchanging possible solutions, and developing future cooperation, thereby establishing a basis for the long-term connection of student representative bodies and joint advocacy for better study conditions. Through its concept, the project contributed to the academic community, the strengthening of student participation, and the wider social community by focusing on issues of direct importance to student welfare.	
Obrazloženje mentora	-- // --	

Umjetničko interdisciplinarno područje

Akademija dramske umjetnosti i Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

	Autori	Naslov
309.	Tarik Žižak, Antun Antolović (ADU), Petra Josipović i Lucija Rako (ERF)	Projekt *Scena za sve* - kazališna predstava naziva *Slučajno ja*
Sažetak	Obrazloženje za dodjelu Rektorove nagrade za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici za projekt *Scena za sve* Za Rektorovu nagradu za društveno koristan rad predlažu se studenti diplomskog studija glume Akademije dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu Tarik Žižak i Antun Antolović te studentice diplomskog studija edukacijske rehabilitacije, Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Petra Josipović i Lucija Rako - autori i nositelji projekta *Scena za sve*. Projekt *Scena za sve* predstavlja izniman primjer društveno odgovornog i interdisciplinarnog studentskog djelovanja unutar Sveučilišta u Zagrebu. Kroz suradnju studenata Akademije dramske umjetnosti i Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta, u partnerstvu s Centrom za rehabilitaciju Zagreb, ovaj projekt stvorio je prostor u kojem umjetnost postaje sredstvo inkluzije, komunikacije i društvene vidljivosti osoba s intelektualnim teškoćama. Ono što ga čini posebno vrijednim jest činjenica da je u potpunosti proizašao iz studentske inicijative te da kroz umjetnički proces razvija modele suradnje između različitih stručnih područja, s jasnim i mjerljivim društvenim učinkom. Projekt su osmislili i realizirali studenti diplomskog studija glume Akademije dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, Tarik Žižak i Antun Antolović, te studentice diplomskog studija edukacijske rehabilitacije Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Petra Josipović i Lucija Rako, u suradnji s Centrom za rehabilitaciju Zagreb. Projekt je realiziran pod mentorstvom izv. prof. art. Pravdana Devlahovića s Akademije dramske umjetnosti i doc. dr. sc. Damira Miholića s Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta, čime je osigurana stručna i pedagoška podrška razvoju interdisciplinarnog procesa koji povezuje umjetničko stvaralaštvo i rehabilitacijske prakse. U ime Centra za rehabilitaciju projekt su koordinirale Martina Zubčić Maretić, univ. mag. rehab. educ. te volonterka Centra Marija Gjurgjan, univ. mag. rehab. educ. Kroz višemjesečni proces kreativnih radionica studenti su zajedno s korisnicima Centra razvijali autorski kazališni projekt koji je rezultirao završnom predstavom. U projekt je bilo izravno uključeno četvero navedenih studenata Sveučilišta u Zagrebu te šestero korisnika Centra za rehabilitaciju Zagreb - Orlovac, koji su kroz kontinuirani proces radionica aktivno sudjelovali u razvoju scenskog materijala i oblikovanju predstave. Ovakav model rada omogućio je stvaranje podržavajuće kreativne zajednice u kojoj su svi sudionici ravnopravno doprinosili umjetničkom procesu čiji je završni rezultat inkluzivna kazališna predstava naziva *Slučajno ja*, nastala prema motivima drame *Kaspar* Petera Handkea. Polazeći od pitanja oblikovanja identiteta, društvenih normi i odnosa zajednice prema pojedincu, predstava propituje načine na koje društvo i jezik oblikuju i definiraju pojedinca. U tom procesu osobe s intelektualnim teškoćama nisu bile samo sudionici aktivnosti, nego ravnopravni izvođači i suautori scenskog izraza. Predstava je pretpremijerno izvedena 6. ožujka 2025. u Centru za rehabilitaciju Zagreb - Orlovac, a premijera je održana 9. ožujka 2025. u Dvorani Gorgona Muzeja suvremene umjetnosti u Zagrebu. Nakon toga, 20. ožujka 2025. predstava je gostovala u Rijeci u sklopu Festivala kazališta za mlade, a 15. lipnja 2026. izvedena je u sklopu Europskog festivala inkluzivne umjetnosti, koji se održavao 8. - 18. lipnja 2026. u Zagrebu. U tijeku su dogovori za gostovanje na Akademiji dramske umjetnosti, na jesen. Ove izvedbe omogućile su korisnicima Centra aktivno sudjelovanje u kulturnom i javnom prostoru, dok je publika imala priliku izravno se susresti s inkluzivnim umjetničkim praksama i kreativnim potencijalima osoba s intelektualnim teškoćama čime je projekt ostvario konkretan društveni učinak - povećao je vidljivost i društvenu uključenost osoba s intelektualnim teškoćama te potaknuo dijalog o inkluziji i jednakim mogućnostima u području kulture i umjetnosti. Posebna vrijednost ovog projekta očituje se u njegovoj interdisciplinarnosti. Suradnja studenata umjetničkog područja i studenata edukacijsko-rehabilitacijskog usmjerenja omogućila je razvoj metodologije rada koja spaja glumačku praksu, scenski pokret, glas i kolektivno stvaranje s principima inkluzije, podrške i prilagodbe individualnim mogućnostima svih sudionika. Na taj je način stvorena platforma za razmjenu znanja između različitih stručnih područja koja lijepo pokazuje kako sveučilišna nastava i umjetnička praksa mogu aktivno doprinositi društvu i njegovom boljitku. Projekt je u cijelosti realiziran kao studentska inicijativa i temelji se na snažnom volonterskom angažmanu svih uključenih sudionika. Studenti su, uz zahtjevan raspored studijskih obaveza, preuzeli odgovornost za organizaciju radionica, razvoj umjetničkog koncepta, rad s korisnicima Centra te produkciju završne izvedbe. Time su pokazali visoku razinu profesionalne zrelosti, društvene osjetljivosti i spremnosti da svoje umjetničke i stručne kompetencije stave u službu zajednice. Projekt *Scena za sve* objedinjuje tri ključne dimenzije društveno korisnog studentskog rada: interdisciplinarnu suradnju, inkluzivnost i konkretan društveni učinak. Kroz povezivanje umjetničkog i edukacijsko-rehabilitacijskog područja projekt je otvorio prostor za inovativne modele rada s ranjivim društvenim skupinama, istodobno omogućujući studentima razvoj profesionalnih i društvenih kompetencija. Također, svojim procesom i javnim izvedbama projekt uspješno afirmira kreativne potencijale osoba s intelektualnim teškoćama te potiče širu društvenu zajednicu na promišljanje o važnosti inkluzije, jednakim mogućnostima za sve i društvenoj odgovornosti umjetničkog i akademskog djelovanja. Ovakav model suradnje pokazuje kako sveučilište može biti aktivan sudionik u izgradnji otvorenijeg i solidarnijeg društva te kako povezivanje umjetničkog stvaralaštva i društveno osjetljivih praksi može imati stvaran transformativni učinak na pojedince i zajednicu. Upravo zbog svoje interdisciplinarnosti, snažnog inkluzivnog karaktera, vidljivog društvenog učinka i iznimnog studentskog angažmana, smatramo da projekt Scena za sve, odnosno autori i nositelji projekta - studenti Tarik Žižak, Antun Antolović, Petra Josipović i Lucija Rako - u potpunosti zaslužuju nominaciju za Rektorovu nagradu za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici.	
Summary	Nomination Statement for the Rector’s Award for Social Engagement and Contribution to the Academic and Wider Community We are pleased to nominate Tarik Žižak and Antun Antolović, graduate students in Acting at the Academy of Dramatic Art, University of Zagreb, together with Petra Josipović and Lucija Rako, graduate students in Educational Rehabilitation at the Faculty of Education and Rehabilitation Sciences, University of Zagreb, for the Rector’s Award for Social Engagement and Contribution to the Academic and Wider Community. They are the creators and principal organisers of the interdisciplinary project *Stage for All. Stage for All* is an outstanding example of socially engaged, interdisciplinary student collaboration within the University of Zagreb. Developed through a partnership between students from the Academy of Dramatic Art, the Faculty of Education and Rehabilitation Sciences, and the Zagreb Rehabilitation Centre, the project demonstrates how artistic practice can become a powerful vehicle for inclusion, communication, and the social visibility of people with intellectual disabilities. What distinguishes this project is that it emerged entirely from student initiative. Conceived, organised, and realised by the students themselves, it has developed an innovative collaborative model that successfully bridges artistic practice and educational rehabilitation while generating a clear and measurable social impact. The project was created by acting students Tarik Žižak and Antun Antolović, together with educational rehabilitation students Petra Josipović and Lucija Rako, under the mentorship of Associate Professor of Arts Pravdan Devlahović (Academy of Dramatic Art) and Assistant Professor Damir Miholić, PhD (Faculty of Education and Rehabilitation Sciences). Their mentorship provided academic guidance while allowing the students to lead and shape the entire creative process. The project was coordinated on behalf of the Zagreb Rehabilitation Centre by Martina Zubčić Maretić, MA in Educational Rehabilitation, together with Marija Gjurgjan, MA in Educational Rehabilitation, a volunteer at the Centre. Over several months of	

	Autori	Naslov
	collaborative workshops, the students and participants from the Rehabilitation Centre jointly developed an original theatre production. The project directly involved the four University of Zagreb students alongside six participants from the Zagreb Rehabilitation Centre – Orlovac, who actively contributed to every stage of the creative process, from developing performance material to shaping the final production. This collaborative model fostered a genuinely inclusive artistic community in which every participant was recognised as an equal contributor. The outcome was the theatre performance *Accidentally Me*, inspired by Peter Handke's *Kaspar*. Exploring questions of identity, language, social norms, and the relationship between the individual and society, the performance examines how identity is shaped through communication and social interaction. Throughout the creative process, people with intellectual disabilities were not treated merely as workshop participants but as equal performers and co-authors of the artistic work. The production was previewed on 6 March 2025 at the Zagreb Rehabilitation Centre – Orlovac and officially premiered on 9 March 2025 in the Gorgona Hall of the Museum of Contemporary Art in Zagreb. It was subsequently presented at the Festival of Theatre for Young Audiences in Rijeka on 20 March 2025, followed by a performance at the European Festival of Inclusive Arts in Zagreb on 15 June 2026. Additional performances, including one at the Academy of Dramatic Art, are currently being planned. These public performances enabled participants from the Rehabilitation Centre to become active contributors to cultural life while providing audiences with an opportunity to experience inclusive artistic practice firsthand. As a result, the project significantly increased the visibility of people with intellectual disabilities, promoted their active participation in the arts, and encouraged broader public discussion about inclusion, accessibility, and equal opportunities in culture. One of the project's greatest strengths is its interdisciplinary approach. By bringing together students from the fields of performing arts and educational rehabilitation, it developed a methodology that integrates acting, stage movement, voice, and collaborative theatre-making with the principles of inclusion, individual support, and respect for diverse abilities. In doing so, it created a valuable platform for knowledge exchange between disciplines and demonstrated how higher education and artistic practice can work together to produce meaningful social change. The project was realised entirely through voluntary student commitment. Alongside their demanding academic responsibilities, the students independently organised workshops, developed the artistic concept, collaborated with participants from the Rehabilitation Centre, and produced the final performances. Their work demonstrates exceptional professional maturity, social responsibility, and a strong commitment to applying their artistic knowledge and expertise for the benefit of the wider community. *Stage for All* successfully embodies three essential dimensions of socially engaged student work: interdisciplinary collaboration, inclusive practice, and measurable social impact. By connecting the fields of performing arts and educational rehabilitation, it offers an innovative model for working with vulnerable communities while simultaneously fostering students' artistic, professional, and civic development. Equally importantly, both its creative process and its public presentations affirm the creative capacities of people with intellectual disabilities and encourage wider society to reconsider prevailing assumptions about inclusion, equal participation, and the social responsibility of universities and artists. The project demonstrates how a university can serve as an active agent of positive social change and how artistic practice, when grounded in collaboration and inclusion, can have a profound transformative impact on individuals, communities, and society as a whole. For its exceptional interdisciplinary vision, its genuine commitment to inclusion, its demonstrable social impact, and the extraordinary dedication shown by its student creators, we wholeheartedly believe that *Stage for All* and its authors - Tarik Žižak, Antun Antolović, Petra Josipović, and Lucija Rako - are fully deserving of the Rector's Award for Social Engagement and Contribution to the Academic and Wider Community.
Obrazloženje mentora	-- // --	

Muzička akademija

	Autori	Naslov
310.	Lovro Ivić i Latica Kovačević	Okrugli stol i koncert povodom Svjetskog dana glasa 2026.
Sažetak	Projekt Okrugli stol i koncert povodom Svjetskog dana glasa 2026. godine održan je 15. travnja na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu. Osmislili su ga i organizirali studenti Muzičke akademije Lovro Ivić, student pete godine jednopredmetnog studija Muzikologije i druge godine prijediplomskog studija Logopedije, i Latica Kovačević, studentica prve godine Pjevanja i magistra Glazbene pedagogije. Svjetski dan glasa međunarodna je inicijativa posvećena podizanju svijesti o glasu, njegovoj ulozi u svakodnevnom i profesionalnom životu te važnosti njegova očuvanja. Muzička akademija obilježavanju se pridružuje od 2023. godine studentskim inicijativama, a ovogodišnji je projekt koncipiran kao cjelina koja povezuje stručni dijalog, umjetničku izvedbu i edukaciju o vokalnom zdravlju. Cilj projekta bio je otvoriti prostor u kojem će se različiti načini uporabe glasa moći međusobno susresti te znanja i iskustva stručnjaka i umjetnika učiniti dostupnim studentima i nastavnicima različitih područja, kao i široj zainteresiranoj publici. Ovogodišnje obilježavanje Svjetskog dana glasa tematski je povezalo interdisciplinarni okrugli stol, koncert, programsku knjižicu i Tržnicu vokalnog zdravlja - izložbu edukativnih studentskih radova. Tako je glas tijekom jednog dana istodobno bio tema razgovora, predmet stručnog promišljanja, sredstvo komunikacije, umjetnički instrument te dio svakodnevnog ljudskog zdravlja. Program je započeo okruglim stolom o različitim vokalnim stilovima, tehnikama i izričajima koji čine dio vokalne djelatnosti Muzičke akademije. Za istim su se stolom susreli stručnjaci i umjetnici koji svoj profesionalni život grade na različitim načinima uporabe glasa: prof. dr. sc. Jelena Vlašić Duić iz područja fonetike, govora i dikcije, operna prvakinja HNK i vokalna pedagoginja Marija Kuhar Šoša, operna i mjuzikl pjevačica te pedagoginja Danijela Pintarić, vokalni umjetnik Valentino Blasina, koji uz klasično pjevanje izvodi suvremenu vokalnu glazbu i proširene vokalne tehnike, glumac i izvođač u području mjuzikla Dražen Bratulić te pedagog, operni pjevač i izvođač tradicijske glazbe Tomislav Habulin. Okrugli stol moderirali su autori projekta, a razgovor je bio otvoren i publici. Umjesto predstavljanja svake od tih vokalnih praksi zasebno, razgovor je započeo pitanjem koje ih povezuje - što se događa s glasom kada prelazimo iz jednoga stila, tehnike ili izražajnog konteksta u drugi? Sudionici su govorili iz vlastitih iskustava o govoru i pjevanju, standardnom jeziku i dijalektu, opernoj tehnici i mjuziklu, glumačkom glasu, tradicijskom pjevanju, suvremenoj vokalnoj glazbi i proširenim vokalnim tehnikama. Govorili su o tome kako se njihov glas tijekom obrazovanja i profesionalnog rada mijenjao i prilagođavao, što pojedini način izvođenja od njih traži te što, unatoč svim razlikama, u vlastitom glasu prepoznaju kao zajednički element između svih ovih tema. Kako se razgovor razvijao, granice između pojedinih područja postajale su sve manje čvrste. Iskustvo jednoga sudionika otvaralo je pitanje drugome, a razgovor o tehnici vodio je prema temama povezanosti glasa i tijela, interpretaciji, spontanosti u izražaju i osjećaju slobode u korištenju glasa. Kroz međusobni dijalog sudionika okruglog stola, proizašla je ideja svojevrsne vokalne „neutrale" – temeljnoga osjećaja glasa i tijela iz kojega različiti stilovi tek počinju nastajati. Ono što je na početku izgledalo kao susret različitih vokalnih disciplina postupno se pretvorilo u zajedničko istraživanje istoga instrumenta. Jer bez obzira govori li, pjeva operu ili mjuzikl, izvodi tradicijsku pjesmu ili istražuje zvuk između govora i pjevanja, zaključeno je da izvođač uvijek polazi od nečega što je istodobno fizičko i intimno njegovo – vlastitoga glasa koji je polazišna srž umjetničkog izražaja. Nakon razgovora publika se preselila u Koncertnu dvoranu Svetislav Stančić, gdje je uslijedio koncert zamišljen kao nastavak iste teme drugim jezikom. Ono o čemu se na okruglom stolu govorilo koncertom je bilo iskazano izvedbom. Program je bio osmišljen tako da namjerno spaja vokalne svjetove koji se rijetko susreću u okviru jedne koncertne večeri: mjuzikl, operu, hrvatsku tradicijsku glazbu te vokalnu glazbu 20. stoljeća. Koncert je otvorila Danijela Pintarić izvedbom *The Girl in 14G* u kojoj izvođač unutar iste pjesme prelazi između tri vokalne stila i izražaja: mjuzikla, opere i jazza. Specifičnost tog *song-a,* spoj različitosti vokalnog izražaja u jednoj glazbenoj priči, demonstrirala je ovogodišnju bit projekta. U nastavku su izvedeni songovi iz mjuzikala, operne arije Gaetana Donizettija, splet hrvatskih tradicijskih napjeva te djela Arnolda Schönberga i Kurta Weilla. Belkantistička pjevnost smjenjivala se s govornom i glumačkom izražajnošću mjuzikla, nakon nje čulo se otvoreno pjevanje hrvatske tradicijske glazbe, a završni dio programa doveo je glas do same granice govora i pjevanja kroz tehniku *Sprechgesanga*. Publika je tako neposredno mogla čuti i usporediti kako se isti ljudski instrument mijenja i prilagođava izvedbama djela različitih stilska razdoblja, kulturnih konteksta, umjetničke potrebe i tradicije – od operne pozornice i kazališta do tradicijskog zajedničkog pjevanja i eksperimentalnog zvuka 20. stoljeća. Za koncert izrađena je i programska knjižica koju su pripremili studenti muzikologije. Knjižica sadrži sam program koncerta, uvod čitatelju u cijelokupni program u kojem je predstavljena svaka skladba s njezinim stilski kontekstom te predstavljanje radova izloženih studentskih radova. U koncertnoj dvorani bila je postavljena izložba radova sadašnjih i bivših studenata kolegija Vokalno zdravlje nastalih pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Ane Đanić Hadžibegović, specijalistice otorinolaringologije i fonijatrije, pod nazivom Tržnica vokalnog zdravlja. Studenti su znanja o vokalnoj higijeni pretočili u edukativne brošure i plakate, kvizove, društvene igre, motivirajuće kartice i druge sadržaje koje su posjetitelji mogli razgledati i ponijeti sa sobom kao upute za dobro čuvanje higijene i zdravlja glasa. Nakon razgovora o njegovim izražajnim mogućnostima i koncerta na kojem su se te mogućnosti mogle čuti, pozornost je publici usmjerena prema samome instrumentu i načinu na koji se o njemu brine. Glas je iz svijeta profesionalnih izvođača vraćen u svoju svakodnevicu svakome tko govori, predaje, pjeva, radi s ljudima, izražava misao, doziva drugoga ili jednostavno započinje razgovor. Okrugli stol, koncert, programska knjižica i Tržnica vokalnog zdravlja zamišljeni su kao odvojeni sadržaji koji vode jedan prema drugome. Ono što se u razgovoru otvorilo kao pitanje na koncertu je postalo zvuk, ono što se čulo u izvedbi programska je knjižica pomogla smjestiti u širi kontekst, a nakon upoznavanja svega što glas može, Tržnica vokalnog zdravlja podsjetila je na to koliko je važno sačuvati ga. Na jedan su se dan na istome mjestu susreli fonetika i glazba, govor i pjevanje, znanost i umjetnost, iskustvo profesionalnih izvođača i studentska znatiželja, tradicija i suvremeni izraz, a glas je bio razlog okupljanja oko nečega što svima pripada, ali o čemu u svakodnevici rijetko razmišljamo dok ga koristimo i često uzimamo „zdravo za gotovo". Svjetski dan glasa obilježen je stvaranjem prostora dostupnog svima u kojemu se glas mogao iznova doživjeti kao fenomen – kroz znanje, umjetnost, zdravlje i iskustva ljudi koji ga svakodnevno istražuju.	
Summary	The Round Table Project and Concert, on the occasion of World Voice Day 2026, were held on April 15 at the Music Academy of the University of Zagreb. It was conceived and organized by students of the Music Academy, Lovro Ivić, a fifth-year student of the single-subject Musicology program and second-year undergraduate student of Speech Therapy, and Latica Kovačević, a first-year Singing student and Master of Music Pedagogy. World Voice Day is an international initiative dedicated to raising awareness about the voice, its role in everyday and professional life, and the importance of its preservation. The Music Academy has been joining the observance since 2023 through student initiatives, and this year's project is conceived as a whole that connects professional dialogue, artistic performance, and education on vocal health. The aim of the project was to create a space in which different ways of using the voice could meet, and to make the knowledge and experience of experts accessible to students and teachers from various fields, as well as to the broader public. This year's celebration of World Voice Day thematically connected an interdisciplinary round table, a concert, a program booklet, and the Vocal Health Market – an exhibition of educational student works on the topic of vocal hygiene and the preservation of voice health. In this way, the voice was simultaneously the subject of conversation, the focus of professional reflection, a means of communication, an artistic instrument, and a part of everyday human health. The program began with a roundtable on various vocal styles, techniques, and expressions that are part of the vocal activities of the Music Academy. experts and artists gathered, build their professional lives on very different ways of using the voice: Prof. Dr.sc. Jelena Vlašić Duić in the field of phonetics, speech, and diction; opera prima donna of the Croatian National Theatre and vocal pedagogue Marija Kuhar Šoša; opera and musical singer as well as pedagogue Danijela Pintarić; vocal artist Valentino Blasina, who performs contemporary vocal music and extended vocal techniques in addition to classical singing; actor and musical performer Dražen Bratulić; and pedagogue, opera singer, and traditional music performer Tomislav Habulin. The roundtable was moderated by the project authors, and the discussion was also open to the audience. Instead of presenting each of these vocal practices separately, the discussion began with a question that connects them – what happens to the voice when we transition from one style, technique, or expressive context to another? Participants spoke from their own experiences of speaking and singing, standard language and dialect, operatic technique and musical theatre, acting voice, traditional singing, contemporary vocal music, and extended vocal techniques. They discussed how their voice changed and adapted during education and professional work, what each performance method demands from them, and what, despite all the differences, they recognize in their own voice as a common element among all these topics. The experience of one participant raised a question for another, and the discussion on technique led to topics such as the connection between voice and body, interpretation, spontaneity in expression, and the sense of freedom in using the voice. Through the mutual dialogue of the roundtable participants, the idea of a sort of vocal "neutral" arised — a fundamental sense of the voice and body from which various styles are only beginning to emerge. What initially appeared as a meeting of different vocal disciplines gradually turned into a joint exploration of the same instrument. Regardless of whether one speaks, sings opera or musical theatre, performs traditional songs, or explores the sound between speech and singing, it was concluded that the performer always starts from something that is simultaneously physical and intimately their own—their own voice, which is the starting core of artistic expression. After the discussion, the audience moved to the Svetislav Stančić Concert Hall, where a concert followed as a continuation of the same theme in a different language. The program was designed to combine vocal worlds that rarely meet within a single concert evening: musical theater, opera, Croatian traditional music, and 20th-century vocal music. The concert was opened by Danijela Pintarić with a performance of the piece The Girl in 14G, in which the performer transitions between three vocal styles and expressions within the same song: musical theater, opera, and jazz. Thus, the piece encapsulates the project's essence in miniature – a single voice can carry different styles, techniques, colors, and modes of expression, and a change in vocal language does not imply a change of instrument, but rather the discovery of its new possibilities. The program continued with songs from musicals, opera arias by Gaetano Donizetti, a medley of Croatian traditional tunes, and works by Arnold Schönberg and Kurt Weill. Bel canto lyricism alternated with the spoken and dramatic expressiveness of the musical, followed by the open singing of Croatian traditional music, and the final part of the program brought the voice to the very boundary between speech and singing through the	

Autori	Naslov
	technique of Sprechgesang. The audience was thus able to directly hear and compare how the same human instrument changes and adapts to performances of works from different stylistic periods, cultural contexts, artistic requirements, and traditions – from the opera stage and theater to traditional communal singing and the experimental sound of the 20th century. A concert program booklet was also prepared for the concert by musicology students. The booklet contains the concert program itself, an introduction providing the reader with an overview of the entire program in which each composition is presented along with its stylistic context. In the concert hall, an exhibition of works by current and former students of the Vocal Health course was set up, created under the mentorship of Associate Professor Dr. Ana Đanić Hadžibegović, a specialist in otorhinolaryngology and phoniatrics, entitled The Vocal Health Market. The students translated their knowledge of vocal hygiene into educational brochures and posters, quizzes, board games, motivational cards, and other materials that visitors could view and take with them as guidelines for properly maintaining vocal hygiene and health. After a discussion about its expressive possibilities and a concert where these possibilities could be heard, the audience's attention was directed towards the instrument itself and the way it is cared for. The round table, concert, program booklet, and Vocal Health Market were conceived as separate contents that lead one to another. What opened up as a question in the discussion became sound at the concert; what was heard in the performance was placed into a broader context by the program booklet; and after getting to know everything the voice is capable of, the Vocal Health Market reminded of the importance of preserving it. For one day, phonetics and music, speech and singing, science and art, professional performers' experience and students' curiosity, tradition and contemporary expression all met in the same place, and the voice was the reason for gathering around something that belongs to everyone, but which we rarely think about in daily life while using it and often take "for granted." World Voice Day was marked by creating a space accessible to everyone, in which the voice could once again be experienced as a phenomenon—through knowledge, art, health, and the experiences of people who explore it daily.
Obrazloženje mentora	-- // --