

**Mini simpozij
„INSTITUCIJSKIM ZNANJEM
DO IZVRSNOSTI“**

KNJIGA SAŽETAKA



Varaždin, 03. lipnja 2026.



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet hrvatskih studija



FIDIT
Sveučilište u Rijeci

foi



HGI
HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
CROATIAN GEOLOGICAL SURVEY



Obilježavanje Svjetskog dana zaštite okoliša 2./3.6.

WED2026



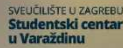
Park Ivana Pavla II. Varaždin

#CollectiveActionForSustainableFuture

Sponzori & partneri



GREEN
BUILDING
COUNCIL
CROATIA





Sveučilište u Zagrebu
Fakultet hrvatskih studija



WED2026 program

Utorak 2.6.2026. Day #1

- 13:00 – Otvorenje & predstavljanje sudionika
- 13:30 – 1-on-1 razgovor N. E. Anna Bode, veleposlanica Kraljevine Švedske u RH
- 14:00 – Dodjela nagrada školama i učenicima „Budi promjena koju želiš vidjeti”
- 14:30 – Panel „Obrazovanje za zelenu budućnost – kako škole razvijaju zelene kompetencije i kulturu održivosti?”
- 15:15 – Ekspertni panel „Iskustva iz RCGO Piškornica and beyond”
- 16:30 – Predstavljanje nagrađenih projekata
- 17:00 – Treasure hunt (tbd)
- 19:00 – Networking večera @ Gossip bar (uz poziv)*

Srijeda 3.6.2025. Day #2

- 09:00 – 14:00 – Mini-simpozij „Institucijskim znanjem do izvrsnosti”
- 09:00 – Registracija sudionika uz kavu
- 10:00 – Posterska sekcija
- 11:00 – Mega-panel
„Kako institucijski NPOO projekti doprinose razvoju znanosti”
- 13:00 – Posterska sekcija uz kavu i razmjenu ideja
- 14:00 – Zaključci simpozija & zatvaranje WED2026
- 14:30 – Ručak i obilazak SC Varaždin (uz poziv)
- 10:00 – 14:00 – Popularizacijski sajam & STEMfest

#CollectiveActionForSustainableFuture

*Natječaj za dodjelu nagrada pokrenut je uz podršku Veleposlanstva Kraljevine Švedske



Embassy of Sweden
Zagreb

STEMfest partneri



KNJIGA SAŽETAKA**Nakladnik**

Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet

Za nakladnika

Izv. prof. dr. sc. Ivana Grčić

Glavni urednik

Doc. dr. sc. Jasmin Jug

Tehnički urednik

Anja Bek, mag. ing. amb.

ISBN: 978-953-8066-17-7

Znanstveno-organizacijski odbor

Ivana Grčić Jasmin Jug Marija Knez Hrvoje Meaški Vlasta Zanki Jelena Loborec Ivana Presečki Lucija Radetić Goran Jeftić Lucija Plantak Paula Benjak Saša Zavrtnik Anja Bek Ivan Kovač	Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet
--	---

Zvezdana Stančić Ivana Piljek-Miletić Dragana Dogančić Anita Ptiček Siročić Sanja Kovač Ana Jelčić	
Anica Hursa Šajatović Agata Vinčić	Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Vladislav Brkić Stanko Ružičić	Sveučilište u Zagrebu Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Dario Babić Ivan Grgurević	Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti
Stjepan Posavec Alan Antolović	Sveučilište u Zagrebu Fakultet šumarstva i drvne tehnologije
Martina Tomičić Furjan Larisa Hrustek	Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike
Ivana Ivanić Ivan Brnardić	Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet
Tomislav Cigula	Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet
Domagoj Damjanović Ana Baričević	Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet
Tatjana Trošt	Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet
Dario Vučenović Vlatko Smiljanić	Sveučilište u Zagrebu Fakultet hrvatskih studija
Luka Bonetti Gordana Hržica	Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet
Božidar Kovačić	Sveučilište u Rijeci Fakultet informatike i digitalnih tehnologija
Josip Terzić Kosta Urumović	Hrvatski geološki institut
Blaženka Filipan-Žignić Darinka Kiš-Novak Hrvoje Šlezak	Sveučilište u Zagrebu Učiteljski fakultet
Davor Švaić	Sveučilište u Zagrebu Akademija dramske umjetnosti

**Zahvaljujemo svima koji su pomogli održavanju mini simpozija
"INSTITUCIJSKIM ZNANJEM DO IZVRSNOSTI" i WED2026**

Pokrovitelj:



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo zaštite okoliša
i zelene tranzicije

Sponzori:

Varaždinska županija
Koprivničko-križevačka županija
Grad Varaždin
Turistička zajednica Grada Varaždina
GEOMIN d.o.o.
Parkovi d.o.o.
Persax Hrvatska
Colas Hrvatska d.d.
Energetski institut Hrvoje Požar
SPP d.o.o.
Green Building Council Croatia
Aqua Kori
Clivet
Gossip Bar
Studentski centar u Varaždinu
Babić d.o.o.

STEMfest partneri:

Embassy of Sweden, Zagreb
DigiSTEAM
STEP for STEM!
MZO
MUZZA
STEMA
Privatna gimnazija Varaždin
PPGMUN

Varaždin, lipanj 2026.

SADRŽAJ

Voditelj: KATARINA VRANEŠIĆ Suradnici: TAMARA DŽAMBAS, KREŠIMIR BURNAČ, FRANKA MEŠTROVIĆ, ANA ČUDINA IVANČEV, MARIN KURTELA, ŠIME BEZINA NAPREDNA METODA ZA IDENTIFIKACIJU ZONA POVEĆANE OPASNOSTI OD KOROZIJE NA URBANIM KOLOSIJEČNIM KONSTRUKCIJAMA - CORRTRACK	1
Voditelj: IRENA KONECKI Suradnici: MARIJANA BUBANIĆ, KRISTINA DETELJ, IVONA KOCIJAN, DINA KORENT, TAMARA ŠMAGUC, KSENIJA VUKOVIĆ DRUŠTVENI UČINAK PODUZEĆA: OD TEORIJE DO DIGITALIZACIJE - NEXTIMPACT	2
Voditelj: KATARINA NINA SIMONČIĆ Suradnici: JASMINKA KONČIĆ, TONČI VALENTIĆ, KARLA LEBHAFT, MAJA STRACENSKI KALAUZ, BARBARA BOUREK, DUJE KODŽOMAN, MARIJANA TKALEC, IVANA LUKICA, JOZEFINA ČURKOVIĆ, MAJA ARČABIĆ GRANICE MODE: INTERDISCIPLINARNE ARTIKULACIJE ODJEĆE I TEKSTILA	3
Voditelj: MARKO PETRIC Suradnici: SANJA KOVAČ, IGOR PETROVIĆ, IVAN HIP, NIKOLA HRNČIĆ, DAMJAN KLEMENČIĆ, PETRA RAJN TEORIJSKO MODELIRANJE NOVIH APSORPCIJSKIH MATERIJALA ZA SOLARNE ČELIJE I NJIHOVA OKOLIŠNA ODRŽIVOST (TAMSOO)	4
Voditelj: RENATA VIDA KOVIĆ ŠUTIĆ Suradnici: MARIN PALADIN, DIJANA OSKORUŠ RAZVOJ AUTOMATIZIRANE I EKONOMSKI ISPLATIVE METODE ZA KONTINUIRANO MJERENJE HIDROLOŠKIH VELIČINA NA OTVORENIM VODOTOCIMA MALIH SLIVOVA POD NAZIVOM: METODA RUBNIH VODOSTAJA (NPOO.C3.2.R2-I1.05.0013)	5
Voditelj: JAKOV BALETA Suradnici: ROBERT PEZER, PATRICIJA HRŠAK STRUKTURNO-PRILAGOĐENI ZEOLITI ZA HVATANJE CO₂ IZ DIMNIH PLINOVA (ZEOCAP)	6
Voditelj: MARTINA LOVRENIĆ-JUGOVIĆ Suradnici: IVAN BRNARDIĆ, ŽELJKO GRUBIŠIĆ, JASNA LEDER HORINA MEHANIČKA ISPITIVANJA I ERGONOMIJA U SLUŽBI RADNE SIGURNOSTI	7
Voditelj: LJERKA SLOKAR BENIĆ Suradnici: STJEPAN KOŽUH, IVAN IVEC, TIN BRLIĆ, MAGDALENA JAJČINOVIĆ, ANDREJA CAREK, HRVOJE SKENDEROVIĆ SINTEZA I KARAKTERIZACIJA BIOMEDICINSKIH MATERIJALA	8

- Voditelj:** IVANA IVANIĆ
Suradnici: STJEPAN KOŽUH, DANIELA DUMENČIĆ, IVAN JANDRLIĆ, LORENA VOLODER, ALEŠ NAGODE
KARAKTERIZACIJA I MIKROLEGIRANJE LEGURA S PRISJETLJIVOSTI OBLIKA NA BAZI BAKRA (Cu-SMA) 9
- Voditelj:** ANITA ŠTRKALJ
Suradnici: ZORAN GLAVAŠ, DAMIR HRŠAK, IVAN BRNARDIĆ, MILICA MARJANOVIĆ, IDA BULIĆ, MATEO LONČAR
MONITORING OTPADNIH VODA I RADNOG OKRUŽENJA U PROCESIMA NJIHOVOG PROČIŠĆAVANJA 10
- Voditelj:** JASMIN JUG
Suradnici: STJEPAN STRELEC, KREŠO IVANDIĆ, KEMAL EDIP, FILIP DODIGOVIĆ, VESNA PASCUTTINI-JURAGA, ANJA BEK, KRISTIJAN GRABAR, IVAN GOLUB
METODE ISTRAŽIVANJA I SANACIJE PLITKIH KLIZIŠTA NA PODRUČJU GRAĐEVINA KULTURNE BAŠTINE (KLI-MET-KUL) 11
- Leader:** JELISAVETA MARJANOVIC
Collaborators: GRESA FERRI, AFETE MUSLIU
THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE TO THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF INDUSTRIAL WASTE DEPOSITS IN MITROVICA REGION 12
- Voditelj:** ZDENKA ZOVKO BRODARAC
Suradnici: NATALIJA DOLIĆ, ANITA BEGIĆ HADŽIPAŠIĆ, SANDRA BRAJČINOVIĆ, FRANJO KOZINA, LUKA MESEK, JOŽEF MEDVED, PRIMOŽ MRVAR, MITJA PETRIČ, SEBASTJAN KASTELIC
DIZAJN I KARAKTERIZACIJA INOVATIVNIH INŽENJERSKIH LEGURA/PROIZVODA (KIIL) 13
- Voditelj:** MAJA CEPANEC
Suradnici: SANJA ŠIMLEŠA, JASMINA IVŠAC PAVLIŠA, BLANKA BRDARIĆ, KLARA POPČEVIĆ, MONIKA ROSANDIĆ GRGIĆ, ANA-MARIJA BOHAČEK
OBITELJSKO OKRUŽENJE ZA UČENJE DJETETA 21. STOLJEĆA: RANI KOMUNIKACIJSKI I JEZIČNI RAZVOJ DJECE TIPIČNOG RAZVOJA I DJECE S TEŠKOĆAMA U NOVIM UVJETIMA ODRASTANJA 15
- Voditelj:** ANA MATIĆ
Suradnici: DORA KNEŽEVIĆ, MELITA KOVAČEVIĆ, MAJA KELIĆ, EVA PAVINUŠIĆ VILUS
SUČELJE MORFOLOGIJE I FONOLOGIJE U JEZIČNOM RAZVOJU I OBRADI U GOVORNIKA TIPIČNA I NARUŠENA JEZIČNOGA STATUSA 16
- Voditelj:** MARTINA FERIĆ
Suradnici: MIRANDA NOVAK, MATEA ŠKRLEC, JOSIPA MIHIĆ, KATARINA SERDAR ČERPNIJAK, LUCIJA ŠUTIĆ BARBARIĆ
RAZVOJ METODOLOGIJE DIGITALNE PROCJENE RIZIČNIH I ZAŠTITNIH ČIMBENIKA TE PREVALENCIJE RIZIČNIH PONAŠANJA KAO TEMELJA ZA STRATEŠKO PLANIRANJE PREVENCIJE U ZAJEDNICI 17

- Voditelj:** DORA DODIG HUNDRIĆ
Suradnici: NEVEN RICIJAŠ, SABINA MANDIĆ, MARTINA LOTAR RIHTARIĆ, AJANA LÖW MAŠTRUKO, SANJA RADIĆ BURSAC, DAVOR BODOR
ŠTETA POVEZANA S KOCKANJEM KOD ZNAČAJNIH DRUGIH: IDENTIFIKACIJA PSIHOSOCIJALNIH POSLJEDICA I RAZVOJ INSTRUMENTA SAMOPROCJENE 18
- Voditelj:** IVANA MAUROVIĆ
Suradnici: LELIA KIŠ GLAVAŠ, NATALIJA LISAK ŠEGOTA, MARINA MILKOVIĆ, BLAŽENKA BROZOVIĆ, LUCIJA ŠUTIĆ BARBARIĆ, SVEA KUČINIĆ, MARTINA HORVAT, KRISTINA PERIŠIĆ, ANA KRNIĆ
PRO-ERF: ISTRAŽIVANJE I JAČANJE DOBROBITI U AKADEMskoj ZAJEDNICI 19
- Voditelj:** SONJA ALIMOVIĆ
Suradnici: ANDREA PAULIK, MATEA KASUN LUBURIĆ, TINA RUNJIĆ, DOMINIK SIKIRIĆ, ANTE BILIĆ-PRCIĆ, ANA KATUŠIĆ, VEDRAN JURDANA
OBILJEŽJA VIDNOG FUNKCIONIRANJA UČENIKA: IMPLIKACIJE NA SVAKODNEVNI ŽIVOT I OBRAZOVANJE 20
- Voditelj:** DANIELA CVITKOVIĆ
Suradnici: ANAMARIJA ŽIC RALIĆ, MARIJANA VRANKIĆ PAVON, ANA WAGNER JAKAB, ANJA MIROSAVLJEVIĆ
PSIHOSOCIJALNO FUNKCIONIRANJE, KVALITETA ŽIVOTA OSOBA S ADHD-OM I RODITELJSTVO DJECE S ADHD-OM 21
- Voditelj:** ANA KATUŠIĆ
Suradnici: BRUNA BAŠIĆ
RANI BIHEVIORALNI MARKERI NEURORAZVOJNIH OdstUPANJA VIDNO-PROSTORNE OBRADe I VIDNO-MOTORIČKE INTEGRACIJE U NEDONOŠČADI 22
- Voditelj:** IVANA BOLANČA MIRKOVIĆ
Suradnici: DIANA BRATIĆ, IGOR MAJNARIĆ, MILE MATIJEVIĆ, SUZANA PASANEC PREPOTIĆ, GORANA PETKOVIĆ
MULTIVARIJATNA ANALIZA DEGRADACIJE OTISAKA DIGITALNOG TISKA S BOJAMA NA BAZI TiO₂ PIGMENATA U FUNKCIJI RAZVOJA ODRŽIVE AMBALAŽE 23
- Voditelj:** ALEKSANDRA ANIĆ VUČINIĆ
Suradnici: IVANA PRESEČKI, VLASTA ZANKI, FILIP KRAMAR, ARNO DALMATINAC
DIGI LIO LAB (GFV-IP-003/2025) 24
- Voditelj:** JOSIP BOTA
Suradnici: JESENKA PIBERNIK, MAJA STRGAR KUREČIĆ, NIKOLINA STANIĆ LOKNAR, DARIA MUSTIĆ, FILIP CVITIĆ, ANA AGIĆ CMRK, REA FRANKOVIĆ
ERGONOMSKA I KOMUNIKACIJSKA UČINKOVITOST KARTONSKE AMBALAŽE (EKKA) 25
- Voditelj projekta:** DARIO VUČENOVIĆ
Suradnici: MAŠA TONKOVIĆ GRABOVAC, SANDRO SKANSI, ERIK BREZOVEC, KATARINA JELIĆ, JELENA FLEGO, MARTINA HORVAT, VLADIMIR TAKŠIĆ, SANJA TATALOVIĆ VORKAPIĆ, LJUPČO KEVERSKI.
CJELOŽIVOTNI RAZVOJ EMOCIONALNIH KOMPETENCIJA 26

- Voditelj:** DIJANA OREŠKI
Suradnici: DRAGUTIN KERMEK, RUBEN PICEK, DINO VLAHEK, DARKO ANDROČEC, MATIJA NOVAK, Marija POKOS LUKINEC, LUKA KATAVA, DUNJA VIŠNJIĆ, Marija MAČEK, MATIJA KANIŠKI
PiPi: PODATKOVNA INFRASTRUKTURA I PROŠIRENA INTELIGENCIJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ 27
- Voditelj:** ANDRIJA KRTALIĆ
Suradnici: DUBRAVKO GAJSKI, VESNA POSLONČEC PETRIĆ, IVA CIBILIĆ, MATEA PELOZA, DUBRAVKA MAURER, KATARINA ROGULJ, MAJDA ČESIĆ, IVAN RACETIN, LJILJANA ŠERIĆ, SANJA ŠAMANOVIĆ, ANJA BATINA, TOMISLAV CICELI
IZRADA KONCEPTA GEOINFORMACIJSKOG SKLADIŠTA PODATAKA ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU U OČUVANJU OKOLIŠA (GEOSKLAD) 28
- Voditelj:** DAVOR ŠVAIĆ
Suradnici: SAŠA BOŽIĆ, PETRA HRAŠĆANEC, BOJAN MRĐENOVIĆ, ANKICA JURIĆ TILIĆ, MORANA IKIĆ KOMLJENOVIĆ, HRVOJE MATASOVIĆ
GREEN&SAFEADU – ISTRAŽIVAČKA INICIJATIVA ZA SOCIJALNO I OKOLIŠNO ODRŽIVO UMJETNIČKO OBRAZOVANJE 29
- Voditelj:** MARIO GAZDEK
Suradnici: SANJA KAPELJ, IVAN KOVAČ, LUCIJA RADETIĆ, SAŠA ZAVRTNIK, PAULA BENJAK, Marija KNEZ, BENJAMIN RADETIĆ, GORAN JEFTIĆ, ALBINO GRADEČAK, TOMISLAV KELEMEN
SUSTAVIZIRANJE GEOINŽENJERSKIH NUMERIČKIH PODATAKA (AGENDA) 30
- Voditelj:** IGOR PIHIR
Suradnici: MARTINA TOMIČIĆ FURJAN, KATARINA TOMIČIĆ-PUPEK, IVA GREGUREC, ANA KUTNJAK, LARISA HRUSTEK, MATIJA ŠAJN, MAGDALENA KUŠTELEGA
VRIJEDNOSNE PERSPEKTIVE U INICIJATIVAMA DIGITALNE TRANSFORMACIJE (VPIDT) 31
- Voditelj:** ANA KUVEŽDIĆ DIVJAK
Suradnici: MARINA VILIČIĆ, KARLO KEVIĆ, ANDREA MILETIĆ
PRAĆENJE POKRETA OKA U INTERAKTIVNOJ KARTOGRAFIJI: VIZUALNA PAŽNJA I PODATKOVNA PISMENOST KORISNIKA 32
- Voditelj:** ZVJEZDANA STANČIĆ
Suradnici: IVANA PILJEK MILETIĆ, ŽELJKA FIKET, ANITA PTIČEK SIROČIĆ, DRAGANA DOGANČIĆ, BORIS KAVUR, NASTJA ROGAN ŠMUC, VALENTINA KRAŠ, JOŽICA DEŽMAR
ODLAGALIŠTA OTPADA: EKOLOŠKA I GEOKEMIJSKA ISTRAŽIVANJA 33
- Voditelj:** FRANCISKA ERDELJ
Suradnici: VLASTA ZANKI, FILIP KRAMAR
PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA UNUTRANJEG PROSTORA I UTJECAJ ZELENOG ZIDA U ZGRADI GEOTEHNIČKOG FAKULTETA 34

- Voditelj:** ANA SUTLOVIĆ
Suradnici: TANJA PUŠIĆ, SANDRA BISCHOF, MARTINA GLOGAR, ANITA TARBUK, SANDRA FLINČEC GRGAC, TIHANA DEKANIĆ, LEA BOTTERI, ZORANA KOVAČEVIĆ, IVA BRLEK, KRISTINA ŠIMIĆ, IVANA ČORAK, ANA PALČIĆ, STEFANA BEGOVIĆ, AGATA VINČIĆ, FRANKA ŽUVELA BOŠNJAK, EVA MAGOVAC, BRANKA BRKIĆ, ANA PILIPOVIĆ, JULIJA VOLMAJER VALH, DUBRAVKA SANDEV, NINO DIMITROV
ZELENE TEHNOLOGIJE U EKOLOŠKOM DIZAJNU I RAZVOJU ODRŽIVIH MATERIJALA (ZORA) 35
- Voditelj:** ALAN VRANJKOVIĆ
Suradnici: TOMISLAV ANTOLIĆ, IVANA ČOVIĆ KNEZOVIĆ, LUKA BUBNIĆ, BRANIMIR ŠEGVIĆ
MOGUĆNOSTI ISTRAŽIVANJA GEOLOŠKOG (BIJELOG) VODIKA U REPUBLICI HRVATSKOJ 36
- Voditelj:** LASANTHA MANAWADU
Suradnici: R. J. M. UDUPORUWA, THUSHARA KAMALRATHNE, ŽELJKO BAČIĆ, VESNA POSLONČEC-PETRIĆ, ANA KUVEŽDIĆ DIVJAK, PETAR JELIĆ, SHYAMIKA JAYASUNDARA-SMITS
INKLUZIVNO ZELENO OBRAZOVANJE ZA PREMOŠĆIVANJE RAZLIKA U VISOKOM OBRAZOVANJU I RAZVOJU KARIJERE – IGNITE PROJEKT 37
- Voditeljica:** SANJA MAHOVIĆ POLJAČEK
Suradnici: TAMARA TOMAŠEGOVIĆ, MAJA STRIŽIČ JAKOVLJEVIĆ, DAVOR DONEVSKI, SONJA JAMINCKI HANZER, VLADIMIR CVILJUŠAC
RAZVOJ MODULARNOG SUSTAVA ODRŽIVE PAMETNE AMBALAŽE S KROMOGENIM INDIKATORIMA 38
- Voditelj:** RAHELA KULČAR
Suradnici: MARINA VUKOJE BEZJAK, KATARINA ITRIĆ IVANDA, MAJA BROZOVIĆ, TOMISLAV CIGULA, DOROTEA KOVAČEVIĆ, IVA ŠARČEVIĆ, DIANA MILČIĆ, IVAN BUDIMIR, TEODORA LUKAVSKI
UTJECAJ MATERIJALA NA UČINKOVITOST I PERCEPCIJU TERMOKROMNIH ELEMENATA NA OTISCIMA (TEMPO) 39
- Voditelj:** BOŽIDAR KOVAČIĆ
Suradnici: ANA MEŠTROVIĆ, PATRIZIA POŠČIĆ, SLOBODAN BELIGA
AI SUPPORTED AND ENHANCED CREATIVITY FOR THE TRIPLE TRANSITION – AI-SECRET 40
- Voditelj:** BOŽIDAR KOVAČIĆ
Suradnici: ANA MEŠTROVIĆ, PATRIZIA POŠČIĆ, SLOBODAN BELIGA, SANJA ČANDRLIĆ
AI4GOVACCELERATE – AI4GOVX 41
- Voditelj:** MARKO PAVASOVIĆ
Suradnici: JOSIP ATALIĆ, LUCIJA BRAJKOVIĆ, TOMISLAV FIKET, ANA KOSOR, MARIJAN KOVAČIĆ, ANTE MARENDIĆ, ANJA MAJUREC, SNJEŽANA MARKUŠIĆ, LUKA RUMORA, MARTA ŠAVOR NOVAK, FILIP STIPČIĆ
GEODETSKO-GEOFIZIČKI MODEL MONITORINGA URBANOG PODRUČJA U PROCJENI POTRESNOG RIZIKA 42

Voditelj: MARINA VILENICA

Suradnici: DARINKA KIŠ-NOVAK, MARKO ČAleta, ZLATKO MIHALJEVIĆ, RENATA MATONIČKIN KEPČIJA, ANDREJA BRIGIĆ, FRAN REBRINA, ANJA RIMAC, VEDRAN ŠEGOTA, KREŠIMIR ŽGANEC, MSC GEERT DE KNIJF, FRANCESC MÚRRIA I FARNÓS
RIPARIJSKA ZONA RIJEKE DRAVE I KANALI KAO DODATNA STANIŠTA ZA BIOINDIKATORSKE SVOJTE U ANTROPOGENO IZMIJENJENOM KRAJOBRAZU (BIO-KANAL)

43

Voditelj: IVAN LUKAČEVIĆ

Suradnici: IVAN ČURKOVIĆ, ANDREA RAJIĆ, EMANUEL JURIĆ, VLAHO ŽUVELEK, DANIEL VIOREL UNGUREANU, MARKO BARIŠIĆ
PRIMJENA SASTAVLJENIH NOSAČA OD HLADNO OBLIKOVANIH ČELIČNIH PROFILA S VALOVITIM HRPTOM U OKVIRNIM KONSTRUKCIJAMA - CWBframe

44

Voditelj projekta/partnera: DIRK VANTYGHEM / SANJA ERCEGOVIĆ RAŽIĆ

Suradnici: MARTINA GLOGAR, BRANKA VOJNOVIĆ, SUZANA KUTNJAK-MRAVLINČIĆ, ANICA HURSA ŠAJATOVIĆ, IVANA ČORAK RIBIĆ, ANJA LUDAŠ DUJMIĆ
AEQUALIS4TCLF EU PROJEKT - DIZAJN I RAZVOJ MIKROKVALIFIKACIJA U SEKTORU TEKSTILA, ODJEĆE, KOŽE I OBUĆE

45

Voditelj: JELENA LOBOREC

Suradnici: RANKO BIONDIĆ, HRVOJE MEAŠKI, NIKOLA SAKAČ, DIJANA OSKORUŠ, KARLO LESKOVAR, LUCIJA PLANTAK
RAZVOJ METODOLOGIJE ZA MIKROZONIRANJE RANJIVOSTI NA NITRATE PRIMJENOM UMJETNE INTELIGENCIJE I VIŠESTRUKIH IZVORA PODATAKA – DIMRAN

46

Voditelj: IVANA ŠPELIĆ

Suradnici: BOSILJKA ŠARAVANJA, ANICA HURSA ŠAJATOVIĆ, SANJA ERCEGOVIĆ RAŽIĆ, MILJENKO KRHEN, KSENIJA SMOLJAK KALAMIR, KRISTINA KRULIĆ HIMMELREICH, JOSIP PETRIC, KRISTINA MARŠIĆ, SUZANA KUTNJAK MRAVLINČIĆ, ALKA MIHELIĆ-BOGDANIĆ, SELMA IMAMAGIĆ, ANJA LUDAŠ DUJMIĆ, LUKA SAVIĆ, MAJA MATUŠIN
TRANSFORMACIJA I RECIKLIRANJE OTPADNOG ASORTIMANA U SEKUNDARNI HIT

47

NAPREDNA METODA ZA IDENTIFIKACIJU ZONA POVEĆANE OPASNOSTI OD KOROZIJE NA URBANIM KOLOSIJEČNIM KONSTRUKCIJAMA - CORRTRACK

Područje istraživanja: Tehničke znanosti

Voditelj: KATARINA VRANEŠIĆ ¹

Suradnici: TAMARA DŽAMBAS ¹, KREŠIMIR BURNAČ ¹, FRANKA MEŠTROVIĆ ¹, ANA ČUDINA IVANČEV ¹, MARIN KURTELA ², ŠIME BEZINA ³

¹ Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet

² Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje

³ TPA održavanje kvaliteta i inovacija d.o.o.

Sažetak/Kratki opis

Kolosijeci u urbanim sredinama često su ugrađeni u sastav cestovne prometnice te su zatvoreni do gornjeg ruba tračnice. Kod ovakvih kolosijeka nemoguća je vizualna kontrola svih elemenata te je teško osigurati učinkovitu odvodnju zbog čega se voda zadržava unutar kolosijeka. Navedeno rezultira agresivnim korozijskim procesima koje nije moguće vizualno detektirati. Ovo je naročito izraženo u zadnjih nekoliko godina s pojavom sve intenzivnijih oborina, koje često dovode do poplava u urbanim područjima. U dosadašnjim istraživanjima ustanovljeno je da u agresivnim korozivnim uvjetima, kakvi se nerijetko uočavaju unutar kolosijeka, korozija može smanjiti životni vijek elemenata kolosijeka na svega nekoliko godina te ugroziti sigurnost odvijanja prometa. S obzirom da ovakve degradacije nije moguće uočiti na zatvorenim kolosijecima, cilj ovog projekta jest razviti metodu za otkrivanje područja na kolosijeku s povećanim rizikom od korozije koristeći nerazorne metode ispitivanja – georadar i infracrvenu termografiju.

Ključne riječi

tramvajski kolosijek, korozija, georadar, infracrvena termografija, odvodnja

DRUŠTVENI UČINAK PODUZEĆA: OD TEORIJE DO DIGITALIZACIJE - NEXTIMPACT

Područje istraživanja: Unaprjeđenje okvira za razvoj društvenog poduzetništva u Hrvatskoj

Voditelj: IRENA KONECKI ¹

Suradnici: MARIJANA BUBANIĆ ¹, KRISTINA DETELJ ¹, IVONA KOCIJAN ¹, DINA KORENT ¹, TAMARA ŠMAGUC ¹, KSENIIJA VUKOVIĆ ¹

¹ Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak/Kratki opis

Projekt se bavi razvojem i unaprjeđenjem okvira za razvoj društvenog poduzetništva u Hrvatskoj, s posebnim naglaskom na mjerenje društvenog i okolišnog učinka poduzeća s društvenom misijom. Iako je Hrvatska 2015. godine donijela Strategiju razvoja društvenog poduzetništva, ona u velikoj mjeri nije implementirana, uključujući i izostanak službene evidencije društvenih poduzeća te implementacije definiranih kriterija za njihovo prepoznavanje. Projekt se temelji na bazi poduzeća ACT grupe i prethodnim istraživanjima, uključujući *Hrvatski monitor društvenih poduzeća*, te koristi intervjue s poduzetnicima kako bi se procijenila prihvatljivost postojećih kriterija definiranja društvenih poduzeća i ispitali izazovi u mjerenju društvenog učinka. Ranije provedeno pilot istraživanje je pokazalo da većina poduzeća prepoznaje važnost mjerenja, ali ga ne provodi zbog nedostatka znanja i resursa. Cilj projekta je testirati digitalna rješenja za jednostavno i efikasno mjerenje društvenog i okolišnog učinka, kako bi se poduzećima omogućilo lakše upravljanje vlastitim učinkom bez značajnih dodatnih troškova. U projektu će se provesti implementacija digitalnog rješenja za kompleksan problem mjerenja društvenog i okolišnog učinka. Osim praktične pomoći poduzetnicima, projekt pridonosi znanstvenom znanju kroz analize postojećih izazova u sektoru i longitudinalno istraživanje. Također, ima širi društveni značaj jer podupire održivost i transparentnost poslovanja. Do sada je provedeno 67 intervjua s poduzetnicima iz baze poduzeća ACT grupe te je napravljena analiza njihove evaluacije kriterija definiranja društvenog poduzetništva u Hrvatskoj. Analiza je pokazala kako postojeće kriterije treba mijenjati kako bi se potaknuo veći broj ljudi na bavljenje društvenim poduzetništvom. Analiza podataka bit će izdana u znanstvenoj monografiji čija se objava očekuje u 2027. godini.

Ključne riječi

društveno poduzetništvo, društveni učinak poduzeća, digitalno rješenje za mjerenje društvenog učinka

GRANICE MODE: INTERDISCIPLINARNE ARTIKULACIJE ODJEĆE I TEKSTILA

Područje istraživanja: Humanističko, društveno, tehničko i umjetničko

Voditelj: KATARINA NINA SIMONČIĆ ¹

Suradnici: JASMINKA KONČIĆ ¹, TONČI VALENTIĆ ¹, KARLA LEBHAFT ¹, MAJA STRACENSKI KALAUZ ¹, BARBARA BOUREK ¹, DUJE KODŽOMAN ¹, MARIJANA TKALEC ¹, IVANA LUKICA ¹, JOZEFINA ČURKOVIĆ ¹, MAJA ARČABIĆ ²

¹ Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet

² Muzej grada Zagreba

Sažetak/Kratki opis

Projekt FABO usmjeren je na interdisciplinarno istraživanje mode kao kompleksnog kulturnog, vizualnog i društvenog fenomena, s posebnim fokusom na granice percepcije, konstrukcije identiteta i transformacije suvremenog modnog tijela. Polazeći od suvremenih teorijskih pristupa modi, dizajnu i vizualnoj kulturi, istraživanje analizira odnose između materijalnosti tekstila, digitalnih tehnologija, konstrukcije odjevnog objekta i načina na koji moda oblikuje iskustvo tijela i pojavnosti u suvremenom društvu. Projekt istražuje kako eksperimentalni pristupi modnom dizajnu, uključujući postupke distorzije, greške (engl. glitch), pikselizacije, laboratorijske estetike i hibridnih tekstilnih struktura, stvaraju nove modele vizualne komunikacije i reinterpetiraju granice nosivosti, funkcionalnosti i estetske percepcije odjeće. Posebna se pozornost posvećuje odnosu između fizičkog i digitalnog prostora mode, kao i ulozi mode u stvaranju novih oblika kolektivnog iskustva, identiteta i kulturne memorije. Metodologija istraživanja temelji se na interdisciplinarnom pristupu koji uključuje teorijsku analizu, umjetničko i dizajnersko istraživanje, studije slučaja, vizualnu analizu modnih kolekcija, izložbenih praksi i suvremenih medijskih formata. Projekt također uključuje diseminaciju rezultata kroz izložbe, stručne skupove, publikacije, virtualne prezentacije i međunarodne suradnje. Inovativnost projekta očituje se u povezivanju teorijskih i praktičnih aspekata mode, tekstila i suvremene umjetnosti, kao i u istraživanju novih modela prezentacije i interpretacije mode u digitalnom i fizičkom okruženju. Projekt pridonosi razvoju suvremenih istraživanja mode i tekstilnog dizajna te jačanju interdisciplinarnog pristupa.

Ključne riječi

moda, tekstilni dizajn, vizualna kultura, suvremena umjetnost, modni identitet, digitalna estetika, percepcija tijela, interdisciplinarna istraživanja

TEORIJSKO MODELIRANJE NOVIH APSORPCIJSKIH MATERIJALA ZA SOLARNE ČELIJE I NJIHOVA OKOLIŠNA ODRŽIVOST (TAMSOO)

Područje istraživanja: Prirodne i tehničke znanosti

Voditelj: MARKO PETRIC ¹

Suradnici: SANJA KOVAČ ¹, IGOR PETROVIĆ ¹, IVAN HIP ¹, NIKOLA HRNČIĆ ¹, DAMJAN KLEMENČIĆ ¹, PETRA RAJN ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet

Sažetak/Kratki opis

U ovom radu će se prezentirati Institucionalni projekt TAMSOO: Teorijsko modeliranje novih apsorpcijskih materijala za solarne ćelije i njihova okolišna održivost. Ovaj interdisciplinarni projekt ima za cilj sustavno teorijski istražiti temeljne fizikalne i kemijske procese tijekom sinteze kesteritnih materijala baziranih na $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S,Se})_4$ kristalnim strukturama. Teorijski izračuni temeljit će se na teoriji funkcionala gustoće koja je ugrađena u suvremene programske pakete. Kako bi se provela validacija teorijskih rezultata provest ćemo mjerenja s rendgenskim tehnikama, konkretno rendgenskom emisijskom (XES) i rendgenskom apsorpcijskom spektroskopijom (XAS) što će nam ujedno omogućiti i dublji uvid u sam proces sinteze. Uz to značajan dio istraživanja će se usmjeriti na studije utjecaja novih solarnih materijala na okoliš. Prikazat će se prvi rezultati na projektu. Dodatno će se prikazati i aktivnosti koje doprinose instituciji: rad sa studentima, prijave na HrZZ projekte, izrade nastavnih materijala i promocija znanosti.

Ključne riječi

kesteritni materijali, teorijsko modeliranje materijala, utjecaj solarnih panela na okoliš, rendgenska spektroskopija

**RAZVOJ AUTOMATIZIRANE I EKONOMSKI ISPLATIVE METODE ZA
KONTINUIRANO MJERENJE HIDROLOŠKIH VELIČINA NA OTVORENIM
VODOTOCIMA MALIH SLIVOVA POD NAZIVOM: METODA RUBNIH
VODOSTAJA (NPOO.C3.2.R2-I1.05.0013)**

**Područje istraživanja: Tehničke znanosti, Interdisciplinirane tehničke znanosti,
Inženjerstvo okoliša**

Voditelj: RENATA VIDA KOVIĆ ŠUTIĆ ¹

Suradnici: MARIN PALADIN ¹, DIJANA OSKORUŠ ²

¹ INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU D.D.

² Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet

Sažetak

Projektom se razvija automatizirana i cjenovno povoljna metoda za kontinuirano mjerenja vodostaja i protoka na otvorenim vodotocima. Protok se određuje kalibriranim hidrauličkim modelom koji koristi izravna beskontaktna mjerenja vodostaja na rubovima dionice vodotoka, od čega proizlazi naziv metoda rubnih vodostaja. Korištenjem ultrazvučnih senzora, koji su iznimno cjenovno povoljni i nemaju negativan utjecaj na okoliš, dobiva se metoda koja ima veliki potencijal za korištenje na vodotocima manjih slivova. Manji slivovi često nisu u sustavu državnih hidroloških mreža za praćenje, najčešće zbog ograničenih kapaciteta i proračuna. Metoda mjerenja koja se temelji na hidrauličkom modelu, može se jednostavno i brzo nadograditi hidrološkim modelom i tako poprimiti i prognostički karakter. Takva automatizirana, povoljna, optimizirana i multifunkcionalna metoda, u kontekstu prilagodbe klimatskim promjenama s naglaskom na učestalu pojavu poplava, ima značajan upotrební potencijal i vrijednost.

Ključne riječi

vodostaj, protok, kontinuirano mjerenje, hidraulički model, UZV senzor, automatizirana metoda, mali slivovi

STRUKTURNO-PRILAGOĐENI ZEOLITI ZA HVATANJE CO₂ IZ DIMNIH PLINOVA (ZEOCAP)

Područje istraživanja: Zeolitni adsorbensi i tehnologije hvatanja CO₂

Voditelj: JAKOV BALETA ¹

Suradnici: ROBERT PEZER ¹, PATRICIJA HRŠAK ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet

Sažetak/Kratki opis

Projekt ZEOCAP usmjeren je na razvoj ionski modificiranih zeolita tipa RHO za selektivno hvatanje CO₂ iz industrijskih dimnih plinova u temperaturnom rasponu od 40 do 120°C. Motivacija istraživanja temelji se na potrebi razvoja učinkovitih i energetski održivih tehnologija za smanjenje emisija stakleničkih plinova, pri čemu zeoliti predstavljaju jednu od najperspektivnijih skupina adsorbensa zbog svoje visoke selektivnosti i mogućnosti regeneracije. Cilj projekta je postići kapacitet adsorpcije $\geq 4,0$ mmol/g i selektivnost CO₂/N₂ $\geq 70\%$, što se ostvaruje kombinacijom eksperimentalne sinteze, strukturne karakterizacije te numeričkog modeliranja difuzije pomoću molekularne dinamike (MD). Dobiveni parametri integriraju se u digitalni blizanac TSA procesa temeljen na CFD simulacijama, čime se omogućuje povezivanje atomističkih mehanizama adsorpcije s optimizacijom procesa u realnim industrijskim uvjetima. Inovativnost projekta očituje se upravo u ovom multiskalnom pristupu koji povezuje strukturu materijala s učinkovitošću procesa, uz završnu eksperimentalnu validaciju u laboratorijskom sustavu. Metodologija uključuje sintezu i ionsku izmjenu zeolita RHO i CHA, karakterizaciju pomoću XRD, FTIR, BET i LLS metoda te razvoj numeričkih modela difuzije i adsorpcije CO₂. Projekt doprinosi razvoju održivih tehnologija za smanjenje emisija CO₂, a očekivani rezultati uključuju otvorenu bazu eksperimentalnih i simulacijskih podataka, znanstvene publikacije te razvoj digitalnog modela procesa koji omogućuje optimizaciju adsorpcijskih ciklusa i smanjenje energetske potrebe regeneracije adsorbensa. Dosadašnji preliminarni rezultati potvrđuju potencijal ionski modificiranih zeolita za povećanje selektivnosti i adsorpcijskog kapaciteta CO₂ u uvjetima relevantnima za industrijsku primjenu.

Ključne riječi

zeoliti, hvatanje CO₂, dimni plinovi, adsorpcija, molekularno-dinamički (MD) model, CFD simulacije, digitalni blizanac

MEHANIČKA ISPITIVANJA I ERGONOMIJA U SLUŽBI RADNE SIGURNOSTI

Područje istraživanja: Tehničke znanosti

Voditelj: MARTINA LOVRENIĆ-JUGOVIĆ ¹

Suradnici: IVAN BRNARDIĆ ¹, ŽELJKO GRUBIŠIĆ ¹, JASNA LEDER HORINA ²

¹ Institucija Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44000 Sisak

² Institucija Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

Sažetak/Kratki opis

Projekt „Mehanička ispitivanja i ergonomija u službi radne sigurnosti“ (listopad 2025 – listopad 2029) bavi se analizom i unaprjeđenjem radnih uvjeta kroz povezivanje dvaju ključnih aspekata sigurnosti na radu: mehaničke otpornosti radne i zaštitne opreme te ergonomske čimbenika koji izravno utječu na zdravlje i učinkovitost zaposlenika. U velikom broju zanimanja zaposlenici svakodnevno koriste raznu opremu, a osobito ručne alate, pri čemu neprikladan dizajn ili materijal može uzrokovati nelagodu, smanjenu produktivnost i ozbiljne mišićno-koštane poremećaje. S ciljem identifikacije i uklanjanja takvih rizika, projekt uključuje provođenje mehaničkih ispitivanja otpornosti radne i zaštitne opreme putem monotoni i cikličkih testova na dinamičkom ispitnom uređaju te analizu kako materijalna svojstva i konstrukcija opreme utječu na sigurnost i udobnost korisnika. Paralelno s ispitivanjima opreme, projekt se oslanja na suvremene metode ergonomije, posebno posturalnu analizu radnih položaja. Upotrebom specijaliziranog softvera, analizirat će se stvarni radni uvjeti s naglaskom na procjenu rizika za mišićno-koštani sustav. Cilj ovih ergonomske analiza je prepoznati nepravilne ili opasne položaje tijela tijekom rada te predložiti korektivne tehničke i organizacijske mjere. Povezivanjem rezultata mehaničkih testova s ergonomske procjenama omogućuje se sveobuhvatno razumijevanje interakcije čovjeka i opreme u radnom okruženju. Kroz takav integrirani pristup, projekt ima za cilj razviti konkretne prijedloge tehničkih i organizacijskih rješenja koja doprinose smanjenju rizika od ozljeda, povećanju udobnosti pri radu te očuvanju dugoročnog zdravlja i radne sposobnosti zaposlenika. Očekivani rezultati projekta doprinjet će unaprjeđenju standarda sigurnosti rada i poslužiti će kao temelj za daljnja istraživanja u području ergonomije i industrijske sigurnosti. Kroz projekt nabavljen je software Catia koji kroz 3D Experience platformu omogućava provođenje ergonomske analize radnih položaja i utvrđuje rizik od mišićno-koštanih oboljenja. Projekt je strukturiran u tri radna paketa: ergonomska analiza radnih položaja, provedba mehaničkih ispitivanja i karakterizacija materijala. Dosadašnja istraživanja rezultirala su obavljenom edukacijom za rad u nabavljenom softveru i objavom jednog znanstvenog rada u časopisu citiranom izvan baze WoS i Scopus.

Ključne riječi

posturalna analiza radnih položaja, radna oprema, statički vlačni test, dinamička ispitivanja, karakterizacija materijala

SINTEZA I KARAKTERIZACIJA BIOMEDICINSKIH MATERIJALA

Područje istraživanja: Tehničke znanosti

Voditelj: LJERKA SLOKAR BENIĆ ¹

Suradnici: STJEPAN KOŽUH ¹, IVAN IVEC ¹, TIN BRLIĆ ¹, MAGDALENA JAJČINOVIĆ ¹, ANDREJA CAREK ², HRVOJE SKENDEROVIĆ ³

¹ Institucija Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44000 Sisak

² Institucija Sveučilište u Zagrebu Stomatološki fakultet, Gundulićeva 5, 10000 Zagreb

³ Institucija Institut za fiziku, Bijenička 46, 10000 Zagreb

Sažetak/Kratki opis

Razvoj naprednih biomedicinskih materijala, osobito onih koji se koriste za dentalne implantate, jedno je od najdinamičnijih područja suvremene znanosti o materijalima. Cilj ovog projekta je razvoj novih titanskih legura optimiziranih za biomedicinske primjene, s naglaskom na poboljšanu biokompatibilnost, mehanička svojstva i dugotrajnost u kontaktu s biološkim tkivom. Dodatno, istražiti će se utjecaj lasera na morfologiju površine titanskih i keramičkih materijala u svrhu postizanja bolje oseointegracije te vezivanja keramičkog materijala na titanski implantat. Projekt objedinjuje sintezu materijala (lijevanje, metalurgija praha, 3D tisak), eksperimentalnu karakterizaciju (SM, SEM, EDS, DSC, XRD, HV, statički vlačni test, DIC, termografija, korozijska ispitivanja) i numeričku analizu (MATLAB), kako bi se razjasnili mehanizmi faznih transformacija, deformacijskog ponašanja i razvoja mikrostrukture. Posebna inovacija projekta je primjena metoda digitalne korelacije slike (DIC) i termografije u karakterizaciji biomedicinskih materijala – pristup koji se u ovom području još uvijek rijetko koristi, ali je iznimno obećavajući za preciznu analizu mehaničkog odgovora materijala pod stvarnim uvjetima opterećenja. Projekt je strukturiran u četiri radna paketa: pripremu istraživanja, sintezu materijala, karakterizaciju i numeričku/statističku analizu. Očekivani rezultati uključuju razvoj materijala nove generacije za biomedicinsku primjenu, bolji uvid u povezanost mikrostrukture i funkcionalnih svojstava te znanstvene publikacije koje će pridonijeti interdisciplinarnom znanju u području metalurškog inženjerstva, znanosti o materijalima i biomedicine. Dosadašnja istraživanja rezultirala su objavom jednog znanstvenog rada u časopisu citiranom u tercijarnim publikacijama, jednog znanstvenog rada u zborniku radova s međunarodne konferencije i u časopisu citiranom u sekundarnim publikacijama, jednim obranjenim diplomskim radom te jednim znanstvenim radom prihvaćenim za objavu u časopisu citiranom u tercijarnim publikacijama.

Ključne riječi

biomedicinski materijali, titanske legure, metalurgija praha, lijevanje, 3D tisak, laser, mikrostruktura, svojstva

KARAKTERIZACIJA I MIKROLEGIRANJE LEGURA S PRISJETLJIVOSTI OBLIKA NA BAZI BAKRA (Cu-SMA)

Područje istraživanja: Tehničke znanosti, polje Metalurgija

Voditelj: IVANA IVANIĆ ¹

Suradnici: STJEPAN KOŽUH ¹, DANIELA DUMENČIĆ ¹, IVAN JANDRLIĆ ¹, LORENA VOLODER ¹,
ALEŠ NAGODE ²

¹ Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet

² Sveučilište u Ljubljani, Prirodoslovn tehnički fakultet

Sažetak/Kratki opis

Istraživanje u okviru projekta usmjereno je na razvoj i karakterizaciju naprednih legura s prisjetljivosti oblika (Shape Memory Alloys, eng. SMA) na bazi bakra, s naglaskom na CuAlMn legure i njihove mikrolegirane varijante ($\square\text{CuAlMnX}$; X= Ti, Ag i dr.). Navedene legure predstavljaju iznimno perspektivne funkcionalne materijale zbog sposobnosti povratka u prethodno definirani oblik ili stanje uslijed martenzitne transformacije, uz široku primjenu u strojarскоj i elektroničkoj industriji. Glavni cilj projekta je optimizacija mikrostrukture te mehaničkih, funkcionalnih i korozijskih svojstava CuAlMn legura s prisjetljivosti oblika primjenom mikrolegirajućih elemenata poput titana i srebra koji doprinose usitnjavanju zrna, smanjenju krhkosti te poboljšanju otpornosti na trošenje i koroziju. Projekt ima i značajnu obrazovnu i razvojnu komponentu usmjerenu na jačanje kompetencija mladih istraživača kroz aktivno sudjelovanje u istraživačkim aktivnostima osigurati će se uvjeti za izradu doktorskog rada, čime se doprinosi dugoročnom razvoju znanstvenog kadra i jačanju institucionalnih istraživačkih kapaciteta. Projekt također odgovara na važan znanstveni izazov jer je korozijsko ponašanje ovih legura, osobito mikrolegiranih sustava, još uvijek nedovoljno istraženo. Metodologija istraživanja obuhvaća sintezu legura postupcima lijevanja i toplinske obrade (austenitizacija i kaljenje), nakon čega slijedi detaljna karakterizacija mikrostrukture i svojstava primjenom optičke mikroskopije, SEM/EDS analize, mjerenje tvrdoće, tlačnih ispitivanja, toplinske analize te ispitivanje korozijske otpornosti. Motivacija za provedbu projekta proizlazi iz rastuće potrebe za razvojem naprednih funkcionalnih materijala koji mogu odgovoriti na sve zahtjevnije uvjete primjene u suvremenoj industriji, kao i potrebe za razvojem cjenovno pristupačnijih alternativa komercijalno dominantnim NiTi legurama s prisjetljivosti oblika. U skladu s navedenim, CuAlMn legure pokazuju značajan potencijal jer mogu pružiti usporediva funkcionalna svojstva uz niže troškove proizvodnje. Primjenom mikrolegiranja i optimizacijom postupaka toplinske obrade moguće je poboljšati njihovu mikrostrukturu, mehaničku pouzdanost i dugotrajnost, čime se stvaraju preduvjeti za njihovu učinkovitiju industrijsku primjenu. Istodobno, istraživanje doprinosi razvoju održivih i tehnološki naprednih materijala koji mogu poduprijeti buduće inovacije u području pametnih sustava, automatizacije i energetske učinkovitih tehnologija. Važnost projekta dodatno je naglašena mogućnošću recikliranja CuAlMn legura, čime se doprinosi razvoju održivih i ekološki prihvatljivih materijala.

Ključne riječi

legure s prisjetljivosti oblika, CuAlMn, mikrolegiranje, mikrostruktura, toplinska obrada, mikrostrukturna karakterizacija, mehanička svojstva

MONITORING OTPADNIH VODA I RADNOG OKRUŽENJA U PROCESIMA NJIHOVOG PROČIŠĆAVANJA

Područje istraživanja: Interdisciplinarno

Voditelj: ANITA ŠTRKALJ ¹

Suradnici: ZORAN GLAVAŠ ¹, DAMIR HRŠAK ¹, IVAN BRNARDIĆ ¹, MILICA MARJANOVIĆ ¹, IDA BULIĆ ², MATEO LONČAR ²

¹ Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44 000 Sisak

² Gospodarenje otpadom Sisak, Trg Josipa Mađerića 1, 44 000 Sisak

Sažetak/Kratki opis

Projekt se bavi ispitivanjem prisutnosti štetnih tvari u otpadnim vodama i postrojenjima za njihovo pročišćavanje. Cilj je analizirati različite vrste otpadnih voda iz više industrijskih izvora, utvrditi prisutne štetne tvari (uključujući teške metale, organske zagađivače, mikrozagađivače, pesticide i mikrobiološke kontaminante) te pratiti njihov utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš. Poseban naglasak stavlja se na pojavu štetnosti, ne samo u vodi, već i u radnom okruženju tijekom procesa pročišćavanja. Projektom će se predložiti optimalne metode pročišćavanja za različite vrste otpadnih voda te mjere zaštite zdravlja radnika koji dolaze u kontakt s potencijalno opasnim tvarima tijekom obrade. Cilj je doprinijeti sigurnijem i učinkovitijem upravljanju otpadnim vodama u skladu s načelima zaštite okoliša i zdravlja na radu.

Ključne riječi

otpadne vode, kemijske štetnosti, pročišćavanje, zaštita na radu, zaštita okoliša

METODE ISTRAŽIVANJA I SANACIJE PLITKIH KLIZIŠTA NA PODRUČJU GRAĐEVINA KULTURNE BAŠTINE (KLI-MET-KUL)

Područje istraživanja: Interdisciplinarno

Voditelj: JASMIN JUG ¹

Suradnici: STJEPAN STRELEC ¹, KREŠO IVANDIĆ ¹, KEMAL EDIP ², FILIP DODIGOVIĆ ¹, VESNA PASCUTTINI-JURAGA ³, ANJA BEK ¹, KRISTIJAN GRABAR ⁴, IVAN GOLUB ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet, Varaždin

² Sveučilište u Skopju, Institut za potresno inženjerstvo i inženjersku seizmologiju Sveti Ćiril i Metod (IZIIS)

³ Ministarstvo kulture i medija RH, Konzervatorski odjel u Varaždinu

⁴ SPP d.o.o., Varaždin

Sažetak/Kratki opis

Hrvatska raspolaže bogatom kulturnom i povijesnom baštinom, pri čemu su mnoge povijesne i sakralne građevine smještene na uzvisinama, što je u prošlosti bila osnovna zaštita od neprijatelja i poplava. Danas su takve lokacije sve više ugrožene plitkim klizištima i potresima, osobito u Sjevernoj Hrvatskoj. Klimatske promjene, odnosno sve češće intenzivne oborine u kratkom vremenskom razmaku, dodatno povećavaju rizik od aktivacije klizišta. U blizini brojnih građevina kulturne baštine već su uočeni znakovi nestabilnosti, poput vlačnih pukotina u tlu i valovite površine terena, zbog čega je potrebna izrada preporuka i smjernica za odabir prikladnih istražnih metoda i sanacijskih rješenja, uzimajući u obzir blizinu i specifične karakteristike građevina kulturne baštine izloženih riziku od klizišta. Projekt predviđa multidisciplinarni pristup istraživanju plitkih klizišta kombiniranjem geotehničkih, geofizičkih, inženjerskogeoloških i geodetskih metoda. Istraživanja će se provoditi na dvije lokacije u Sjevernoj Hrvatskoj gdje klizišta ugrožavaju građevine kulturne baštine. Poseban naglasak stavlja se na primjenu digitalnih tehnologija i inovativnih metoda, uključujući snimanje bespilotnim letjelicama opremljenima LiDAR i GNSS uređajima radi izrade preciznih digitalnih modela terena. Svi dobiveni podaci koristit će se za karakterizaciju tla, određivanje kliznih ploha i analizu podzemnih voda. Projekt također uključuje geotehnička modeliranja i analize stabilnosti kosina primjenom metoda granične ravnoteže i numeričkih metoda. Na temelju svih dobivenih rezultata analizirati će se utjecaj klizišta na okolne građevine te razviti smjernice za optimalne metode istraživanja i sanacije plitkih klizišta uz objekte kulturne baštine. U svrhu odabira najprikladnijih metoda koristit će se višekriterijske analize. Rezultati istraživanja biti će preneseni zainteresiranima kroz znanstvene radove u časopisima, konferencijske radove, popularno-znanstvena predavanja i brošuru, a sve zajedno služiti će kao temelj za buduću primjenu u inženjerskoj praksi.

Ključne riječi

plitka klizišta, kulturna baština, klimatske promjene, geotehnička istraživanja, geotehnička modeliranja, analiza stabilnosti kosine, sanacija klizišta

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE TO THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF INDUSTRIAL WASTE DEPOSITS IN MITROVICA REGION

Research area: Environmental management

Leader: JELISAVETA MARJANOVIC ¹

Collaborators: GRESA FERRI ¹, AFETE MUSLIU ¹

¹ Public International Business College Mitrovica

Abstract

In the world facing Climate Change, the goal of the project is to analyze the Climate in Mitrovica area, and, based on the data collected, propose the processes, policies and projects which will contribute to Eco-sustainability by reducing, mitigating and adopting climate change impact to the domain, range and intensity of the environmental risks and pollution. The methodology included Literature review that was used to categorize and evaluate existing and emerging knowledge in national environmental law and policies to identify trends and gaps; Plan and utilize appropriate tools for effective decision-making in the development of environmental policies and strategies, including environmental management software for analyzing and predicting the range and intensity of the environmental impacts of climate change, based on the climatology data collected from the local meteorological stations and ERA5 Copernicus network. After current situation analysis, by integrating knowledge from various disciplines, the holistic understanding of the challenges and opportunities in the climatic change conditions were used to develop of well-founded proposals for improving existing policies or introducing new environmental policies, ensuring alignment with sustainability goals; analyze general financial considerations in implementing green solutions, including cost-benefit evaluations and investment strategies; Forecast the future impacts by using the S²REENVIEW software application tool to estimate worst-case ground level concentrations for a single source and evaluate potential outcomes of implementing mitigation and adaptation measures in various projects, considering environmental, economic, and social factors. The experiment was conducted for the wind speed of 3,5, 10 m/s and minimum relative humidity of 28% as an extreme value and 56% on average during the summer. It was found that the fine-grained material containing heavy metals is scattered on the distance of 5000 m, in the case of extreme dryness of 28% and 500 m, in the case of the average relative humidity of 56%. At the end of the project IBCM will utilize appropriate techniques and modelling software to present data and policy recommendations effectively to diverse stakeholders. IBCM will contribute to policy debates on climate change mitigation and adaptation, offering informed perspectives and insights and recommending practical and innovative measures that align with climate change mitigation and adaptation goals, addressing specific project or policy needs.

Key words

climate change, air dispersion, pollution, relative humidity, wind speed

DIZAJN I KARAKTERIZACIJA INOVATIVNIH INŽENJERSKIH LEGURA/PROIZVODA (KIIL)

Područje istraživanja: Metalurgija

Voditelj: ZDENKA ZOVKO BRODARAC ¹

Suradnici: NATALIJA DOLIĆ ¹, ANITA BEGIĆ HADŽIPAŠIĆ ¹, SANDRA BRAJČINOVIĆ ¹, FRANJO KOZINA ¹, LUKA MESEK ¹, JOŽEF MEDVED ², PRIMOŽ MRVAR ², MITJA PETRIČ ², SEBASTJAN KASTELIC ²

¹ Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Aleja narodnih heroja 3, 44000 Sisak, Republika Hrvatska

² Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Aškerčeva cesta 12, 1000 Ljubljana, Republika Slovenija

Sažetak/Kratki opis

U novije vrijeme naglasak svjetske proizvodnje je na novim i/ili inovativnim inženjerskim legurama proizvedenim od sekundarnog uložnog materijala uz legiranje s ciljem značajnog smanjenja specifične gustoće uz istodobno povećanje čvrstoće u odnosu na neke komercijalno dostupne legure i kompozite. Ljevačke legure nalaze sve širu primjenu u različitim industrijskim sektorima u kojima su pouzdanost, sigurnost i visoka kvaliteta odljevaka ključni zahtjevi. Cilj ovog institucijskog projekta je kontinuirano istraživati i razvijati multifunkcionalne inženjerske legure s poboljšanim mehaničkim, fizikalnim i kemijskim svojstvima, koje odgovaraju zahtjevima suvremene industrije usmjerenima na smanjenje mase, povećanje energetske učinkovitosti i pouzdanosti komponenti. Pritom je od izrazitog značaja dizajnirati kemijski sastav strukturne legure, ali i procesnim parametrima kontrolirati njezino skrućivanje. Sinergija interakcije kemijskih elemenata i termodinamičkih uvjeta u procesu skrućivanja direktno utječu na razvoj mikrostrukture, a samim time i na dobivena svojstva konačnog proizvoda. Osim toga, sustav za lijevanje i napajanje mora biti projektiran tako da spriječi nastanak ljevačkih grešaka, budući da svi ti čimbenici zajednički određuju konačna mehanička svojstva i funkcionalnost odljevka. Primjenom simultanog inženjeringa u modeliranju svojstava i mikrostrukture omogućava se značajno skraćivanje vremena potrebnog za dizajn inovativnih inženjerskih legura te ubrzava njihov prijenos u obliku tehničkih inovacija i proizvoda na tržište, čime se postavljaju temelji za razvoj održivih poslovnih modela u industriji. Korozijska otpornost legura jedan je od ključnih parametara koji dodatno utječe na primjenu materijala u zahtjevnim radnim uvjetima. Stoga će se elektrokemijskim ispitivanjima analizirati korozijska otpornost strukturnih legura u različitim medijima, kako bi se ocijenila njihova dugoročna stabilnost i pouzdanost, posebno kod primjene u industrijskim uvjetima. Primjena koncepta Industrija 5.0/Društvo 5.0 u metalurgiji iziskuje implementaciju naprednih tehnologija, najboljih raspoloživih tehnika (NRT) u svim segmentima proizvodnje poput valorizacije uloge i učinka kritičnih (eng. Critical Raw Materials – CRM) i strateških sirovina (eng. Strategic Raw Materials – SRM) te energetskog aspekta proizvodnih procesa. Industrija 5.0 uz suvremene koncepte proizvodnje, automatizaciju i digitalizaciju proizvodnih procesa na osnovu obrade baza podataka rezultata iz znanstvenoistraživačkih i razvojnih aktivnosti omogućava jednostavnu i brzu tranziciju i prilagodbu metalurške prakse Društvu 5.0. Održiv gospodarski razvoj suvremene industrije olakšanih komponenti za transportne sustave (automobilske, zrakoplovne i svemirske) temelji se na optimizaciji procesa lijevanja, pri čemu je ključno osigurati pravilan odabir materijala, odgovarajuću tehnologiju proizvodnje, optimalne procesne parametre i alate. Poseban izazov predstavlja cjelovita optimizacija u proizvodnji materijala s visokom funkcionalnošću i poboljšanim svojstvima koje imaju ključnu ulogu u zahtjevnim industrijskim uvjetima. Trenutno stanje istraživanja obuhvaća razvoj multifunkcionalnih inženjerskih materijala s poboljšanim svojstvima te optimizaciju proizvodnih tehnologija, ne samo zbog intenzivne tržišne konkurencije, već i radi usklađivanja s ekološkim propisima koji zahtijevaju smanjenje emisije štetnih plinova i potrošnje goriva. Inovativan pristup temelji se na dizajnu inovativnih inženjerskih legura/proizvoda s ciljem poboljšanja funkcionalnosti, održivosti i funkcionalnih svojstava u kontekstu zahtjevnih industrijskih uvjeta. Inovativni pristup minimalizira postupanje principom pokušaja-pogreške i temelji proizvodnju na načelu ispravno već prvi puta (eng. „right for the first time“) uz utjecaj na održivost, tj. ekološki i ekonomski aspekt proizvodnje. Cilj projekta ogleda se kroz povezane dodatne ciljeve:

- Razvoj, dizajn i sinteza inovativnih inženjerskih legura i/ili proizvoda,

- Optimiranje procesa proizvodnje inovativnih inženjerskih legura i/ili proizvoda primjenom suvremenih digitalnih tehnologija, povratnog inženjerstva, konvencionalnih ljevačkih i aditivnih tehnologija,
- Karakterizacija funkcionalnih svojstava inovativnih inženjerskih materijala i/ili proizvoda.

Ključne riječi

metalurgija, ljevarstvo, dizajn i sinteza inovativnih inženjerskih legura i/ili proizvoda, optimiranje procesa proizvodnje inovativnih inženjerskih legura i/ili proizvoda, karakterizacija funkcionalnih svojstava inovativnih inženjerskih materijala i/ili proizvoda

OBITELJSKO OKRUŽENJE ZA UČENJE DJETETA 21. STOLJEĆA: RANI KOMUNIKACIJSKI I JEZIČNI RAZVOJ DJECE TIPIČNOG RAZVOJA I DJECE S TEŠKOĆAMA U NOVIM UVJETIMA ODRASTANJA

Područje istraživanja: Logopedija

Voditelj: MAJA CEPANEC ¹

Suradnici: SANJA ŠIMLEŠA ¹, JASMINA IVŠAC PAVLIŠA ¹, BLANKA BRDARIĆ ¹, KLARA POPČEVIĆ ¹, MONIKA ROSANDIĆ GRGIĆ ¹, ANA-MARIJA BOHAČEK ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Sažetak/Kratki opis

Važnost okoline za rani razvoj već je odavno prepoznata te potvrđena u brojnim modelima ranog učenja. Koncept obiteljskog (kućnog) okruženja za (rano) učenje (OOU; engl. home/family learning environment/ecosystem) predstavlja sveobuhvatan okvir za opisivanje aktivnosti i uvjeta koji potiču učenje u djetetovu domu. Istraživanja OOU-a važna su jer upravo obitelj i dom predstavljaju primarno razvojno okruženje u najosjetljivijem i najplastičnijem razdoblju života djeteta, a poznato je da obilježja djetetovog ranog okruženja imaju kumulativan i dugotrajan učinak na njegov razvoj. Tijekom posljednjih tridesetak godina značajno su se izmijenili obrasci svakodnevnih interakcija unutar obitelji, fizička okolina u kojoj djeca odrastaju, socijalne obiteljske mreže, informiranost roditelja i sl. Sve ove promjene stvorile su stvorile drukčije uvjete odrastanja. Cilj ovog projekta je opisati OOU u kojem odrastaju današnja djeca u Republici Hrvatskoj te utvrditi povezanost tih uvjeta odrastanja s ranim komunikacijskim i jezičnim razvojem djece tipičnog razvoja i djece s razvojnim teškoćama. Projekt je utemeljen u bioekološkom i transakcijskom modelu razvoja te pruža inovativni doprinos razumijevanju interakcije razvojnih i kontekstualnih čimbenika. Inovativnost projekta očituje se u usporednoj analizi OOU-a djece tipičnog razvoja i djece s razvojnim teškoćama, fokusu na djeci rane dobi i na obilježjima njihovih komunikacijskih vještina (za razliku od dosadašnjih istraživanja pretežno usmjerenih na jezik i akademske vještine), uporabi višemetodskog pristupa i mjerenju okolinskih obilježja u djetetovom domu, te primjeni digitalnih alata za prikupljanje i obradu podataka. Također, ovaj projekt prvi donosi sustavne podatke o društvenim i kulturnim specifičnostima OOU-a u Hrvatskoj. Uz to, projekt ima visok translacijski potencijal u izradi smjernica za rad s roditeljima, edukaciju stručnjaka te oblikovanje javnih politika usmjerenih na rano djetinjstvo i inkluziju.

Ključne riječi

obiteljsko okruženje za učenje, hodančad, interakcije, jezični razvoj, komunikacija

SUČELJE MORFOLOGIJE I FONOLOGIJE U JEZIČNOM RAZVOJU I OBRADI U GOVORNIKA TIPIČNA I NARUŠENA JEZIČNOGA STATUSA

Područje istraživanja: Logopedija

Voditelj: ANA MATIĆ ¹

Suradnici: DORA KNEŽEVIĆ ¹, MELITA KOVAČEVIĆ ¹, MAJA KELIĆ ², EVA PAVINUŠIĆ VILUS ²

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

² Sveučilište u Rijeci Fakultet za logopediju

Sažetak/Kratki opis

Razumijevanje kako govornici usvajaju i obrađuju morfološki složene oblike jedno je od važnih pitanja u psiholingvistici. Iako su morfologija i fonologija često proučavane zasebno, malo se zna o njihovom međudjelovanju u kontekstu usvajanja i obrade. Ovo je međudjelovanje obuhvaćeno pojmom morfonotaktika u okviru koje je razvijena i jaka morfonotaktička hipoteza. Prema njoj morfološke informacije u riječima olakšavaju usvajanje i obradu morfološki bogatih jezika. Dosadašnja su istraživanja donekle potvrdila JMH, ali uz određene metodološke manjkavosti. Glavni cilj projekta MORFON je provesti opsežno ispitivanje jezičnoga usvajanja i obrade u okviru JMH, odnosno utjecaja morfonoloških informacija u jeziku na jezično usvajanje i obradu. Dosadašnje se spoznaje nastoje dodatno proširiti a) opisom obrazaca usvajanja u strukturno različitim jezicima, hrvatskome i gruzijskome; b) opisom fonoloških procesa u usvajanju tih jezika te c) istraživanjem jezične obrade djece s razvojnim jezičnim poremećajem (RJP). Takav će pristup omogućiti dodatno širenje teorijskih spoznaja o JMH u okviru usvajanja i obrade, a ujedno pomoći uvidjeti koji je obrazac razvojno očekivan, a koji upućuje na jezična odstupanja. Aktivnosti projekta MORFON uključuju korpusna istraživanja, opsežne i sustavne opise te eksperimentalne studije. Očekuje se da će rezultati projekta omogućiti širenje spoznaja o jezičnome usvajanju i obradi. Projekt će iznjedriti i prve sustavne opise fonoloških procesa u usvajanju dvaju jezika. Naposljetku, istraživanja jezične obrade djece uredna jezična razvoja (UJR) i djece s RJP-om doprinijet će spoznajama o očekivanim razvojnim obrascima i onima koji ukazuju na odstupanja. Ti su doprinosi i teorijsko-znanstveni (širenje spoznaja o JMH i psiholingvističkim čimbenicima razvoja i obrade), i stručni (prepoznavanje odstupanja te mogućnost informiranja stručnjaka o načinima izrade materijala u logopedskoj terapiji RJP-a, kontrolirajući morfološka i fonološka obilježja).

Ključne riječi

jezični razvoj, jezična obrada, uredan jezični status, razvojni jezični poremećaj, morfonologija

RAZVOJ METODOLOGIJE DIGITALNE PROCJENE RIZIČNIH I ZAŠTITNIH ČIMBENIKA TE PREVALENCIJE RIZIČNIH PONAŠANJA KAO TEMELJA ZA STRATEŠKO PLANIRANJE PREVENCIJE U ZAJEDNICI

Područje istraživanja: Socijalna pedagogija

Voditelj: MARTINA FERİĆ¹

Suradnici: MIRANDA NOVAK¹, MATEA ŠKRLEC¹, JOSIPA MIHIĆ¹, KATARINA SERDAR ČERPŃJAK¹, LUCIJA ŠUTIĆ BARBARIĆ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Sažetak/Kratki opis

Svrha projekta je osnažiti znanstveno utemeljeno planiranje preventivnih strategija u zajednici kroz empirijsku provjeru teorijskog modela socijalnog razvoja te razvoj i validaciju digitalne metodologije za sustavnu procjenu zaštitnih i rizičnih čimbenika povezanih s razvojem problema u ponašanju djece i mladih. U RH ne postoji sustavno prikupljanje podataka o tim čimbenicima, što projekt nastoji promijeniti. Učinkovita prevencija temelji se na pravovremenom djelovanju na čimbenike koji utječu na razvojne ishode mladih – prije pojave rizičnih ponašanja ili problema – što projekt operacionalizira znanstvenim pristupom i digitalnim rješenjima. Projekt donosi niz inovacija: razvija se prva digitalna verzija međunarodno priznatog CTC Upitnika za djecu i mlade prilagođena hrvatskom kontekstu, koja omogućuje brzo, standardizirano i skalabilno prikupljanje podataka. Primjenom naprednih statističkih metoda (CFA, MG-CFA, analiza latentnih profila) omogućit će se dublje razumijevanje razvojne dinamike i lokalnog konteksta čimbenika koji utječu na ishode djece i mladih. Automatizirano generiranje znanstveno utemeljenih lokalnih profila dodatno unaprjeđuje primjenjivost rezultata u praksi. Digitalni sustav bit će modularan i prilagodljiv različitim zajednicama uz očuvanje psihometrijske valjanosti. Prvi put u Hrvatskoj razvija se digitalno korisničko sučelje (DKS) za longitudinalno praćenje čimbenika i prevalencije rizičnih ponašanja te identifikaciju latentnih profila mladih. Longitudinalna epidemiološka studija u jednoj županiji služiti će kao temelj za znanstvenu validaciju modela i alata. Interaktivne edukacije i participativne aktivnosti s lokalnim donositeljima odluka omogućit će prijenos znanja u praksu te razvoj strategija temeljenih na dokazima, jačajući povezanost znanosti i javnih politika/strategija. Projekt se provodi u partnerstvu s Varaždinskom županijom i Hrvatskom akademskom i istraživačkom mrežom - CARNET.

Ključne riječi

zaštitni i rizični čimbenici, problemi u ponašanju djece i mladih, digitalna metodologija/CTC upitnik, longitudinalno praćenje/lokalni profili, preventivne strategije u zajednici

ŠTETA POVEZANA S KOCKANJEM KOD ZNAČAJNIH DRUGIH: IDENTIFIKACIJA PSIHO SOCIJALNIH POSLJEDICA I RAZVOJ INSTRUMENTA SAMOPROCJENE

Područje istraživanja: Socijalna pedagogija

Voditelj: DORA DODIG HUNDRIĆ ¹

Suradnici: NEVEN RICIJAŠ ¹, SABINA MANDIĆ ¹, MARTINA LOTAR RIHTARIĆ ¹, AJANA LÖW MAŠTRUKO ¹, SANJA RADIĆ BURSAC ¹, DAVOR BODOR ²

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

² Klinika za psihijatriju Sveti Ivan, Zagreb

Sažetak/Kratki opis

Dosadašnja istraživanja u području kockanja doprinijela su razumijevanju etiologije i fenomenologije razvoja ovisnosti o kockanju, ali i mogućih intervencija prema ovisnicima. No, većina studija usmjerava se prema osobama koje kockaju. Značajni drugi (engl. significant others) – partneri, roditelji, djeca i prijatelji – istraživački su zanemareni, iako postoje znanstveni dokazi o nizu štetnih psihosocijalnih posljedica koje oni doživljavaju. Šteta povezana s kockanjem (engl. gambling harm) često je skrivena i teško mjerljiva, a ključno ograničenje postojećih instrumenata je nedovoljna diferenciranost prema tipu odnosa, te posljedično ograničena primjenjivost u kliničkoj praksi. Cilj ovog projekta je doprinijeti sveobuhvatnijem znanstvenom razumijevanju štete povezane s kockanjem kod značajnih drugih te razviti i validirati specifične instrumente samoprocjene – zasebno za roditelje i partnere ovisnika (problematičnih kockara). Korištenjem mješovitog metodološkog pristupa, istraživanje će se provesti u četiri faze: (1) analiza literature i rezultata provedenog pilot projekta (kvantitativna metodologija), (2) kvalitativno istraživanje (fokusne grupe sa značajnim drugima; N=24 sudionika), (3) konstrukcija i validacija instrumenata samoprocjene (N≈200 sudionika), te (4) kvantitativno istraživanje na nacionalnom uzorku (N≈200) s ciljem identificiranja štetnih posljedica kockanja na značajne druge te relevantnih korelata. Ključni znanstveni doprinos predstavlja razvoj i validacija novih instrumenata samoprocjene štete povezane s kockanjem kod značajnih drugih, specifično prilagođenih tipu odnosa (roditelji ili partneri ovisnika), čime se nadilaze ograničenja postojećih, međunarodno dostupnih, instrumenata. Nadalje, projekt ima znanstveno utemeljene praktične implikacije s u vidu izrade smjernica za praktičnu primjenu instrumenata te razvoj psihosocijalnih intervencija prema značajnim drugim osobama ovisnika o kockanju.

Ključne riječi

kockanje, ovisnost o kockanju, šteta povezana s kockanjem, značajni drugi, instrument samoprocjene

PRO-ERF: ISTRAŽIVANJE I JAČANJE DOBROBITI U AKADEMSKOJ ZAJEDNICI

Područje istraživanja: Socijalna pedagogija

Voditelj: IVANA MAUROVIĆ ¹

Suradnici: LELIA KIŠ GLAVAŠ ¹, NATALIJA LISAK ŠEGOTA ¹, MARINA MILKOVIĆ ¹, BLAŽENKA BROZOVIĆ ¹, LUCIJA ŠUTIĆ BARBARIĆ ¹, SVEA KUČINIĆ ¹, MARTINA HORVAT ¹, KRISTINA PERIŠIĆ ², ANA KRNIĆ ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

² Veleučilište Velika Gorica

Sažetak/Kratki opis

Glavni cilj projekta je istražiti kako individualni i kontekstualni čimbenici doprinose dobrobiti u akademskoj zajednici Sveučilišta u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta, kroz longitudinalno i višemetodno istraživanje. Projekt uključuje četiri vala kvantitativnog prikupljanja podataka (studenti: 900 u T1, ≈675 u T4; nastavnici: 60 u T1, ≈45 u T4; alumni: 600 u T1, ≈450 u T4), dvije dnevničke studije sa studentima i alumnima (ukupno N = 200) te 17 fokusnih grupa u dvije faze – na početku i na kraju istraživanja – s ciljem boljeg razumijevanja potreba, izazova i procesa promjene (studenti: N=63, nastavnici: N=36, alumni: N=54). Koristeći model radnih zahtjeva i resursa (JD-R), projekt istražuje utjecaj osobnih karakteristika, uvjeta studiranja i rada, institucionalne podrške i sustavnih izazova na subjektivnu, studentsku i profesionalnu dobrobit. Na temelju dobivenih rezultata bit će razvijena i znanstveno evaluirana psihoedukativna intervencija za studente (tri ciklusa po 30 sudionika). Proces intervencije pratit će se kroz fokusne grupe i usporedbu rezultata mjerenja u različitim točkama s ciljem evaluacije učinaka. Znanstveni doprinos uključuje validaciju četiri mjere (Study Demands–Resources Scale, COPSOQ III, UWES-S i MBI-SS), izradu kratkog instrumenta za dnevne procjene dobrobiti, kreiranje i evaluacija znanstveno utemeljene intervencije te uspostavu domaće baze podataka u repozitoriju CROSSDA, što omogućuje daljnja istraživanja i osigurava transparentnost podataka. Rezultati će biti diseminirani kroz objave u časopisima visoke kategorije i na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima, čime se doprinosi razvoju teorijskog i metodološkog razumijevanja dobrobiti u akademskoj zajednici i pomažućim profesijama. Projekt jača istraživačke kapacitete ustanove kroz osnivanje nove interdisciplinarnе istraživačke skupine koja uključuje nastavnike sa svih studijskih vijeća ERF-a, kao i aktivno uključivanje studenata u istraživački rad.

Ključne riječi

dobrobit, akademska zajednica, studenti, nastavnici, alumni

OBILJEŽJA VIDNOG FUNKCIONIRANJA UČENIKA: IMPLIKACIJE NA SVAKODNEVNI ŽIVOT I OBRAZOVANJE

Područje istraživanja: Edukacijska rehabilitacija

Voditelj: SONJA ALIMOVIĆ ¹

Suradnici: ANDREA PAULIK ¹, MATEA KASUN LUBURIĆ ¹, TINA RUNJIĆ, DOMINIK SIKIRIĆ ¹, ANTE BILIĆ-PRČIĆ ¹, ANA KATUŠIĆ ¹, VEDRAN JURDANA ²

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

² Sveučilište u Rijeci Tehnički fakultet

Sažetak/Kratki opis

U današnje vrijeme bilježi se porast problema kratkovidnosti i problemi vidnog funkcioniranja po tipu cerebralnog oštećenja vida u različitim životnim i školskim situacijama. U razvijenim zemljama više od 3% učenika ima probleme u vidnom funkcioniranju (Williams i sur. 2021). Blaža oštećenja vida kao i specifični problemi u vidnom funkcioniranju nerijetko ostaju neprepoznati, a utječu na razvoj, učenje, socijalnu inkluziju i neovisnost. Stoga ih je važno pravovremeno prepoznati kako bi se osigurala primjerena prilagodba materijala i prostora te pravovremena rehabilitacija vida. U ovom projektu će se kroz analizu obilježja vidnog funkcioniranja djece školske dobi pridonijeti daljnjem razvoju znanstveno utemeljenih metoda planiranja i organiziranja probira te prilagodbi u odgojno-obrazovnom procesu, kao i u drugim životnim situacijama. Iz rezultata provedenog istraživanja o vidnom funkcioniranju dobit ćemo podatke o učestalosti specifičnih problema vezanih za pojedine vidne funkcije i vidno funkcioniranje učenika školske dobi po tipu cerebralnog oštećenja vida. Također ćemo pridonijeti osvještavanju i definiranju povezanosti problema vidnog funkcioniranja s akademskim uspjehom i drugim životnim područjima kao što su socijalizacija i socijalna inkluzija, aktivnosti slobodnog vremena te stupnju podrške potrebnom u različitim aktivnostima. Nadalje, ovi će podaci predstavljati bazu za nova istraživanja u području vidnog funkcioniranja djece u području funkcionalnog vida (korištenja vida u različitim situacijama prema smjernicama iz Međunarodne klasifikacije funkcioniranja, onesposobljenosti i zdravlja, MKF 2010) jer će utvrditi razvojne norme za pojedine vidne funkcije.

Ključne riječi

vidno funkcioniranje, cerebralno oštećenje vida, funkcionalni vid

PSIHOSOCIJALNO FUNKCIONIRANJE, KVALITETA ŽIVOTA OSOBA S ADHD-OM I RODITELJSTVO DJECE S ADHD-OM

Područje istraživanja: Edukacijska rehabilitacija

Voditelj: DANIELA CVITKOVIĆ ¹

Suradnici: ANAMARIJA ŽIC RALIĆ ¹, MARIJANA VRANKIĆ PAVON ¹, ANA WAGNER JAKAB ¹, ANJA MIROSAVLJEVIĆ ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Sažetak/Kratki opis

Cilj projekta je istražiti psihosocijalno funkcioniranje i kvalitetu života osoba s ADHD-om i roditeljstvo djece s ADHD-om. Kroz pet dodatnih ciljeva istražiti će se razlike u psihosocijalnom funkcioniranju te kvaliteti života prije i nakon dijagnoze, razlike u funkcioniranju muškaraca i žena s ADHD-om, uloga kompenzacijskih strategija, kao i odnos roditeljskih atribucija, dimenzija roditeljstva i problema u ponašanju djece s ADHD-om. Uvid u doživljaj roditeljske kompetencije i roditeljske uloge te potrebu za stručnom podrškom bit će dobiven u kvalitativnom dijelu istraživanja s roditeljima koji imaju ADHD i dijete s ADHD-om. Istraživanje će se osloniti na mješoviti kvantitativni i kvalitativni metodološki pristupa, a provodit će se na kliničkom uzorku odraslih osoba sa sumnjom na ADHD (N=100), na neprobabilističkom uzorku roditelja djece s ADHD-om (N=100) i njihove djece s ADHD-om (N=100). Bit će korišteni instrumenti s dobrim psihometrijskim svojstvima, uz razvoj nove skale za kompenzacijske strategije. Kvalitativni dio uključit će polustrukturirane intervjue i fokusnu grupu. Očekivani znanstveni doprinos ogleda se u validaciji složenih modela koji uključuju medijatore i moderatore, uvođenju rodno osjetljive perspektive te prikazu glasova odraslih osoba i roditelja s ADHD-om. Projekt će omogućiti razvoj učinkovitijih procjena i intervencija, prilagođenih stvarnim potrebama odraslih s ADHD-om i njihovih obitelji.

Ključne riječi

psihosocijalno funkcioniranje, kvaliteta života, ADHD, podrška, obitelj

RANI BIHEVIORALNI MARKERI NEURORAZVOJNIH ODSUPANJA VIDNO-PROSTORNE OBRADJE I VIDNO-MOTORIČKE INTEGRACIJE U NEDONOŠČADI

Područje istraživanja: Edukacijska rehabilitacija

Voditelj: ANA KATUŠIĆ ¹

Suradnici: BRUNA BAŠIĆ ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Sažetak/Kratki opis

Nedonošenost se uglavnom povezuje s teškim neurorazvojnim poremećajima. Međutim, blagi neurorazvojni poremećaji koji uglavnom uključuju kognitivne deficite u vidno-prostornoj obradi i vidno-motoričkoj integraciji često se primjećuju u nedonoščadi. Učestalost vidno-prostornih i vidno-motoričkih teškoća u ovoj populaciji je visoka i "izvan radara"; neurorazvojnog praćenja. Ovi deficiti predstavljaju trajnu kognitivnu disfunkciju koja utječe na adaptivno ponašanje i obrazovni uspjeh, a zapanjujuće su uočeni i kod nedonoščadi bez ili s blagim perinatalnim oštećenjem mozga kod kojih je predikcija razvojnog ishoda najzahtjevnija. Stoga postoji jasna potreba za istraživanjem bihevioralnih markera u podlozi ovih specifičnih kognitivnih deficita. Vidno-prostorne i vidno-motoričke funkcije razvijaju se rano i regulirane su opsežnom neurološkom mrežom koja se u ranoj dobi odražava motoričkim i vidnim ponašanjem. Promjene u ranim motoričkim i vidnim funkcijama refleksije su neurološke reorganizacije i temelj kaskade kognicije. Ovaj projekt će analizirati funkcije prominentnih ranih ponašanja, spontane pokretljivosti i gledanja, za koje smatramo da su u osnovi razvoja vidno-prostornih i vidno-motoričkih funkcija. Glavni je cilj projekta definirati rane bihevioralne markere za razvojna odstupanja u vidno-prostornoj obradi i vidno-motoričkoj integraciji kod nedonoščadi. Uzorak će činiti vrlo nedonošena dojenčad bez ili s blagim oštećenjem mozga. Kvaliteta spontane pokretljivosti i funkcija fiksacije i praćenja vidnih meta procijenit će se u novorođenačkoj i dojenačkoj dobi. Vidno-prostorne i vidno-motoričke funkcije ispitat će se bihevioralnim testovima i metodom praćenja pokreta oka u 3. godini. Pristup strojnog učenja koristit će se za prepoznavanje ranih značajki ponašanja relevantnih za predviđanje ishoda. Naši će rezultati razjasniti odnos između ranog motoričkog i vidnog ponašanja i razvoja specifičnih kognitivnih domena te ukazati na potencijalne bihevioralne prediktore.

Ključne riječi

vidno-prostorna obrada, vidno-motorička integracija, nedonoščad, spontani pokreti, vidne funkcije, bihevioralni markeri

MULTIVARIJATNA ANALIZA DEGRADACIJE OTISAKA DIGITALNOG TISKA S BOJAMA NA BAZI TiO₂ PIGMENATA U FUNKCIJI RAZVOJA ODRŽIVE AMBALAŽE

Područje istraživanja: Tehničke znanosti, polje grafička tehnologija

Voditelj: IVANA BOLANČA MIRKOVIĆ¹

Suradnici: DIANA BRATIĆ¹, IGOR MAJNARIĆ¹, MILE MATIJEVIĆ¹, SUZANA PASANEC PREPOTIĆ¹, GORANA PETKOVIĆ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet, Getaldićeva 2, 10000 Zagreb, Hrvatska

Sažetak/Kratki opis

Projekt pod naslovom Multivarijatna analiza degradacije otisaka digitalnog tiska s bojama na bazi TiO₂ pigmenata u funkciji razvoja održive ambalaže usmjeren je na istraživanje postojanosti elektrofotografskih i UV InkJet digitalnih otisaka s bijelim bojama na bazi titan-dioksida (TiO₂) na različito površinski obrađenim kartonskim obojenim tiskovnim podlogama namijenjenima ambalažnoj industriji. Motivacija istraživanja proizlazi iz potrebe za razvojem dugotrajnijih i održivijih grafičkih proizvoda koji će zadovoljiti suvremene zahtjeve kružnog gospodarstva, smanjenja okolišnog otiska i usklađenosti s ESG smjernicama (*Environmental, Social and Governance Guidelines*) te PPWR regulativom (*Proposal for a Packaging and Packaging Waste Regulation*). Poseban izazov predstavlja očuvanje optičkih i mehaničkih svojstava digitalnih otisaka tijekom njihove uporabe i izloženosti različitim okolišnim uvjetima, osobito u ambalažnim proizvodima izloženima svjetlu, temperaturnim promjenama, vlazi i mehaničkom trošenju tijekom transporta i skladištenja. Titan-dioksid odabran je kao ključna komponenta istraživanja zbog svoje visoke reflektivnosti, pokrivnosti i fotostabilnosti, čime doprinosi zaštiti otisaka od fotodegradacije i poboljšanju optičke stabilnosti i očuvanju vizualne kvalitete otisaka tijekom vremena. Inovativnost projekta se na multivarijatnom pristupu analizi degradacije digitalnih otisaka, pri čemu će se istodobno proučavati utjecaji formulacije bijelih boja, vrste tiskovne podloge, površinske pokrivenosti i uvjeta starenja na promjene optičkih i degradacijskih svojstava otisaka. Poseban naglasak stavlja se na povezivanje eksperimentalnih rezultata s mogućnostima razvoja prediktivnih modela trajnosti i stabilnosti digitalno otisnute ambalaže te optimizacije parametara tiska u skladu s načelima održive proizvodnje i smanjenja materijalnih gubitaka u ambalažnom sustavu. Istraživanje uključuje izradu posebne tiskovne forme za ispitivanje različitih nanosa bijele boje, uključujući puni ton, različite razine površinske pokrivenosti te mikroelemente i mikrolinije. Otisnuti uzorci analizirat će se prije i nakon izlaganja ubrzanom starenju u ksenon i klimatskoj komori te prirodnim okolišnim uvjetima. Mjerit će se kolorimetrijski i spektrofotometrijski parametri, poput CIELAB vrijednosti, sjaja, opaciteta i promjena refleksije, kao i mehanička i degradacijska svojstva otisaka. Dobiveni podaci obradit će se primjenom naprednih matematičkih i statističkih metoda radi razvoja prediktivnih modela degradacije i identifikacije optimalnih kombinacija materijala i procesa tiska. Očekuje se da će rezultati projekta omogućiti formuliranje smjernica za poboljšanje trajnosti digitalnih otisaka i razvoj održivijih ambalažnih rješenja s manjom potrošnjom materijala, energije i emisija. Projekt će pridonijeti znanstvenim spoznajama u području grafičke tehnologije, unaprijediti nastavne sadržaje te ojačati kompetencije industrije u području zelenih tehnologija i odgovornog upravljanja resursima.

Ključne riječi

digitalni tisak, titan-dioksid (TiO₂), UV InkJet tisak, elektrofotografski tisak, degradacija otisaka, održiva ambalaža, postojanost otisaka, ESG smjernice, multivarijatna analiza.

DIGI LIO LAB (GFV-IP-003/2025)**Područje istraživanja: Inženjerstvo okoliša, energetska učinkovitost i kružno gospodarstvo****Voditelj:** ALEKSANDRA ANIĆ VUČINIĆ ¹**Suradnici:** IVANA PRESEČKI ¹, VLASTA ZANKI ¹, FILIP KRAMAR ¹, ARNO DALMATINAC ¹¹ Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet, Hallerova aleja 7, 42 000 Varaždin**Sažetak/Kratki opis**

Projekt DIGI – LIO LAB usmjeren je na uspostavu prve faze digitalno transformiranog Laboratorija za inženjerstvo okoliša kroz razvoj pametnog sustava za realno-vremensko praćenje okolišnih i energetske parametara. Motivacija projekta proizlazi iz potrebe za boljim povezivanjem digitalnih istraživačkih alata, energetske učinkovitosti, kvalitete unutarnjeg i vanjskog okoliša te kružnog gospodarstva u javnoj istraživačkoj infrastrukturi. Laboratoriji predstavljaju specifične prostore s promjenjivom potrošnjom energije, različitim vrstama aktivnosti i potencijalnim utjecajima na okoliš, zbog čega je potrebno razviti sustavan pristup njihovu praćenju i vrednovanju. Glavni cilj projekta je digitalizirati dio postojećeg laboratorija uvođenjem sustava za kontinuirano praćenje parametara kvalitete zraka, kao što su CO₂, VOC, PM_{2.5}, temperatura i relativna vlaga, te potrošnje energije po laboratorijskoj aktivnosti. Time se postavljaju temelji za razvoj cjelovitog living lab koncepta koji objedinjuje znanstveno istraživanje, nastavu, uključivanje studenata i primjenu inovacija u održivom upravljanju okolišem. Metodologija projekta uključuje pripremu tehničke specifikacije opreme, nabavu i instalaciju senzorskog sustava, kalibraciju i testiranje opreme, kontinuirano prikupljanje podataka tijekom najmanje jedne godine te njihovu analizu primjenom digitalnih alata i znanstvenih metoda. Na temelju prikupljenih podataka razvijat će se LCA modeli laboratorijskih ispitivanja, osobito onih povezanih s uzorcima otpada, čime će se omogućiti kvantificiranje okolišnog otiska pojedinih laboratorijskih postupaka. Inovativnost projekta očituje se u povezivanju realno-vremenskog monitoringa, energetske učinkovitosti, LCA pristupa i analize zakonodavnog okvira u jedinstvenu istraživačko-obrazovnu platformu. Projekt izravno doprinosi provedbi Zakona o energetske učinkovitosti, Pravilnika o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru te načelima kružnog gospodarstva. Očekivani prvi rezultati uključuju funkcionalan pametni nadzorni sustav, uspostavljenu bazu mjerenih podataka, metodološki okvir za LCA analizu laboratorijskih aktivnosti, znanstvene i stručne radove, uključivanje studenata u istraživanja te diseminaciju rezultata kroz javna događanja, konferencije i nastavne aktivnosti.

Ključne riječi

digitalizacija laboratorija, living lab, kvaliteta unutarnjeg okoliša, energetska učinkovitost, realno-vremenski monitoring, analiza životnog ciklusa, kružno gospodarstvo, održivo upravljanje okolišem.

ERGONOMSKA I KOMUNIKACIJSKA UČINKOVITOST KARTONSKE AMBALAŽE (EKKA)

Područje istraživanja: Tehničko područje, Grafička tehnologija

Voditelj: JOSIP BOTA ¹

Suradnici: JESENKA PIBERNIK ¹, MAJA STRGAR KUREČIĆ ¹, NIKOLINA STANIĆ LOKNAR ¹, DARIA MUSTIĆ ¹, FILIP CVITIĆ ¹, ANA AGIĆ CMRK ¹, REA FRANKOVIĆ ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet

Sažetak/Kratki opis

Ambalaža je ključan medij u komunikaciji između proizvođača i korisnika, a njezina uloga danas nadilazi zaštitu sadržaja. Ona mora omogućiti intuitivno i jednostavno rukovanje, jasno informiranje i pristupačnost širokom spektru korisnika. Ovaj projekt usmjeren je na istraživanje funkcionalnih svojstava kartonske ambalaže, s naglaskom na tri važna aspekta: affordance (prepoznatljivost načina otvaranja), ergonomska dostupnost (jednostavnost korištenja) te učinkovito informiranje (tekstualni i grafički elementi). Projekt obuhvaća analizu postojećih rješenja, izradu prototipova ambalaže, testiranje s korisnicima (uključujući eyetracking (praćenje pogleda), evaluaciju rukovanja i anketna ispitivanja), te evaluaciju učinkovitosti. Istraživanje cilja na stvarne potrebe korisnika, osobito na korisnike različitih motoričkih sposobnosti, te doprinosi razvoju dizajnerskih smjernica za primjenu u industriji. Projekt također ima edukacijsku vrijednost kroz uključivanje studenata i mladih istraživača, a rezultati su primjenjivi u kontekstu tržišta, obrazovanja i legislativa u području dizajna ambalaže. Inovativnost projekta temelji se na povezivanju funkcionalnih, perceptivnih i komunikacijskih komponenti ambalaže u jedinstveni istraživački okvir. Ciljevi projekta su unaprijediti razumijevanje interakcije korisnika s kartonskom ambalažom radi razvoja funkcionalnih i pristupačnih rješenja utemeljenih na načelima inkluzivnog dizajna. Analizirati i testirati vizualne i oblikovne elemente ambalaže koji utječu na perceptivno prepoznavanje mjesta otvaranja (affordance). Ispitati kako različiti tekstualni i grafički elementi (piktogrami, fraktali, kodovi i sl.) na kartonskoj ambalaži utječu na jasnoću, količinu prenesenih informacija te brzinu njihova razumijevanja. Istražiti učinkovitost ambalažnih rješenja primjenom kombiniranih kvalitativnih i kvantitativnih metoda, uključujući eyetracking, analizu rukovanja i upitnike, s ciljem procjene razumljivosti, upotrebljivosti i komunikacijske jasnoće.

Ključne riječi

kartonska ambalaža, dizajn ambalaže, affordance, rukovanje ambalažom, informativnost ambalaže

CJELOŽIVOTNI RAZVOJ EMOCIONALNIH KOMPETENCIJA (ENG. LIFE-LONG DEVELOPMENT OF EMOTIONAL COMPETENCIES - LIVEC)

Područje istraživanja: Društvene znanosti

Voditelj: DARIO VUČENOVIĆ¹

Suradnici: MAŠA TONKOVIĆ GRABOVAC¹, SANDRO SKANSI¹, ERIK BREZOVEC¹, KATARINA JELIĆ¹, JELENA FLEGO¹, MARTINA HORVAT¹, VLADIMIR TAKŠIĆ¹, SANJA TATALOVIĆ VORKAPIĆ¹, LJUPČO KEVERSKI²

¹ Sveučilište u Zagrebu Fakultet hrvatskih studija

² Faculty of Education, Bitola, Macedonia

Sažetak/Kratki opis

Emocionalna inteligencija (EI) prepoznata je kao ključna komponenta socioemocionalnog razvoja i mentalnog zdravlja. Spada u faktor druge razine prema Cattell-Horn-Carroll (CHC) klasifikaciji inteligencija (MacCann i sur., 2014) jer je povezana sa sličnim mentalnim sposobnostima, ali se razvija s godinama i iskustvom (Mayer i sur., 1999). U literaturi prevladavaju dva glavna teorijska pristupa: EI kao sposobnost (Mayer i Salovey, 1997) i kao osobina ličnosti (Petrides i Furnham, 2001). Prvi pristup EI definira kroz četiri razvojno povezane sposobnosti: percepciju, facilitaciju, razumijevanje i regulaciju emocija (Mayer i Salovey, 1997), dok drugi pristup EI promatra kao skup dispozicija (Petrides i Furnham, 2001). Jedan od ključnih problema s empirijskim istraživanjem promjena u EI je pitanje valjanosti mjernih instrumenata. Unatoč obećavajućim dokazima, EI mjerena kao sposobnost još uvijek se znatno manje istražuje zbog teškoća s konstruiranjem instrumenata za njezino mjerenje, stoga prema meta-analizama samo 10-15% istraživanja koriste mjere EI kao sposobnosti (Martins i sur., 2010) nego se pribjegava mjerama samoprocjene. Unatoč snažnom razvoju koncepta emocionalne inteligencije (EI) u psihologiji, dominantni pristupi ostaju unutar individualističkog okvira koji ne integrira dovoljno društveni i komunikacijski kontekst u kojem se emocije manifestiraju. Stoga recentna literatura pokušava proširiti ovu poziciju prema shvaćanju emocija kao refleksijskih resursa društvenih sustava. Projekt LIVEC usmjeren je na istraživanja emocionalnih kompetencija u različitim razvojnim fazama i kontekstima, s naglaskom na procjenu i razumijevanje uloge emocionalnih sposobnosti u obiteljskom, odgojno-obrazovnom, radnom i socijalnom području života pojedinca i na razini društva. Time se ostvaruje teorijski, metodološki i znanstveni doprinos u području mjerenja emocionalne inteligencije kroz tzv. *multi-method* pristup i izradu nomoloških mreža. Planirane aktivnosti uključuju kvalitativna i kvantitativna istraživanja različitih modela emocionalne inteligencije i računalnih metoda obrade podataka korištenjem različitih AI alata. Navedeno za cilj ima usmjerenost prema primijenjenim istraživanjima, podizanje znanstvene izvrsnosti i vidljivosti znanstvenog rada, društveni doprinos kroz povezivanje s javnim i gospodarskim sektorom, doprinos otvorenoj znanosti i popularizaciju znanosti kroz koncept koji je posljednjih desetljeća iznimno popularan u tzv. meritokratskim društvima u kojima ideja predviđanja nečijeg uspjeha temeljem urođenih sposobnosti kao što je klasična inteligencija pomalo zastarijeva. Opći ciljevi projekta su mjerenje emocionalnih sposobnosti i dobiti u različitim životnim fazama: teorijski doprinos izučavanju emocionalne inteligencije kao kognitivne sposobnosti na različitim populacijama, empirijsko proučavanje prediktivne vrijednosti EI, jačanje međunarodne vidljivosti članova projektnoga tima i ustanove prijavitelja, stručno usavršavanje te jačanje mobilnosti nastavnika, sociološka kontekstualizacija emocionalne inteligencije (EI) u odnosu na AI, implementacija AI alata u područje mjerenja tzv. mekih vještina, zagovaračke aktivnosti i promocija cjeloživotnog razvoja emocionalnih vještina, transfer znanja i tehnologija, međuinstitucijska suradnja te povezivanje akademske s društvenom i gospodarskom zajednicom.

PiPi: PODATKOVNA INFRASTRUKTURA I PROŠIRENA INTELIGENCIJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ

Područje istraživanja: Generativna umjetna inteligencija u domeni zaštite okoliša i obnovljivih izvora energije

Voditelj: DIJANA OREŠKI¹

Suradnici: DRAGUTIN KERMEK¹, RUBEN PICEK¹, DINO VLAHEK¹, DARKO ANDROČEK¹, MATIJA NOVAK¹, MARIJA POKOS LUKINEC¹, LUKA KATAVA¹, DUNJA VIŠNJIĆ¹, MARIJA MAČEK¹, MATIJA KANIŠKI¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike

Sažetak/Kratki opis

Sve veći broj izazova u okolišu te kontinuirani rast količine heterogenih podataka povezanih s održivim razvojem stvaraju potrebu za inteligentnim sustavima koji mogu pružiti pouzdanu i pravovremenu podršku donošenju odluka. U području zaštite okoliša i obnovljivih izvora energije istraživači i stručnjaci često se suočavaju s fragmentiranim izvorima podataka, neusklađenim semantičkim standardima te otežanim pristupom relevantnim informacijama iz velikih količina tehničkih, znanstvenih i operativnih podataka. Motiviran tim izazovima, projekt PiPi usmjeren je na razvoj napredne podatkovne infrastrukture i ekosustava generativne umjetne inteligencije prilagođenog primjenama u području održivosti. Projekt razvija integriranu infrastrukturu za pohranu, upravljanje i korištenje podataka temeljenu na velikim jezičnim modelima (LLM) i Retrieval-Augmented Generation (RAG) pristupima. Poseban naglasak stavlja se na razvoj i evaluaciju domenski prilagođenih LLM i RAG sustava specijaliziranih za područje zaštite okoliša i obnovljivih izvora energije. Motivacija istraživanja proizlazi iz ograničenja generičkih generativnih AI sustava koji u specijaliziranim domenama često generiraju netočne, nepouz dane ili kontekstualno neprilagođene informacije. Stoga projekt istražuje načine evaluacije s ciljem povećanja faktografske utemeljenosti, domenske relevantnosti i pouzdanosti generiranog sadržaja kroz napredne strategije dohvaćanja informacija i prilagodbu modela specifičnim domenama održivosti. Istraživanje je strukturirano kroz dvije glavne komponente. Prva komponenta obuhvaća razvoj sigurnog i fleksibilnog podatkovnog prostora koji omogućuje integraciju heterogenih izvora podataka iz područja okoliša i energetike putem semantičke standardizacije, katalogizacije metapodataka i interoperabilnih mehanizama upravljanja podacima. Druga komponenta fokusira se na razvoj inteligentnog asistenta za potporu odlučivanju u području zaštite okoliša i obnovljivih izvora energije. Sustav omogućuje istraživačima, donositeljima odluka i stručnjacima postavljanje složenih upita nad heterogenim skupovima podataka, od senzorskih mjerenja i klimatskih modela do regulatornih dokumenata i znanstvene literature te dobivanje verificiranih, kontekstualno relevantnih odgovora utemeljenih na pouzdanim izvorima. Primjeri primjena uključuju analizu usklađenosti s EU klimatskim regulativama, optimizaciju lokacija za obnovljive izvore energije te interpretaciju složenih energetske i okolišnih skupova podataka. Očekuje se da će rezultati projekta doprinijeti učinkovitijem korištenju podataka i umjetne inteligencije u rješavanju okolišnih izazova te podržati razvoj održivih energetske sustava temeljenih na obnovljivim izvorima energije. Razvojem pouzdanih i domenski prilagođenih AI rješenja projekt nastoji omogućiti kvalitetnije donošenje odluka u području zaštite okoliša, optimizacije potrošnje i proizvodnje energije te dugoročno doprinijeti zelenoj i digitalnoj tranziciji društva.

Ključne riječi

generativna umjetna inteligencija, veliki jezični modeli, proširena inteligencija, održivi razvoj, obnovljivi izvori energije, zaštita okoliša.

IZRADA KONCEPTA GEOINFORMACIJSKOG SKLADIŠTA PODATAKA ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU U OČUVANJU OKOLIŠA (GEOSKLAD)

Područje istraživanja: Daljinska istraživanja i geoinformacije

Voditelj: ANDRIJA KRTALIĆ¹

Suradnici: DUBRAVKO GAJSKI¹, VESNA POSLONČEC PETRIĆ¹, IVA CIBILIĆ¹, MATEA PELOZA¹, DUBRAVKA MAURER¹, KATARINA ROGULJ², MAJDA ČESIĆ², IVAN RACETIN², LJILJANA ŠERIĆ³, SANJA ŠAMANOVIĆ⁴, ANJA BATINA⁵, TOMISLAV CICELIĆ⁶

¹ Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb

² Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split

³ Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split

⁴ Sveučilište Sjever, Odjel za geodeziju i geomatiku, Varaždin

⁵ Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Zadar

⁶ Državna geodetska uprava, Zagreb

Sažetak/Kratki opis

Velika količina podataka (en. Big Data), različitih vrsta i iz različitih izvora, nastaje velikom brzinom u okviru promatranja Zemlje (en. *Earth Observation*). To su podaci o objektima i fenomenima u okolišu. U svrhu bolje iskoristivosti tih podataka, i rezultata njihovih analiza i vizualizacija, za širu upotrebu potrebno ih je pohraniti i strukturirati. To se može provoditi u podatkovnim jezerima (en. *Data Lake*) i skladištima (en. *Data Warehouse*). Podatkovno jezero ili skladište se puni se iz različitih izvora, a različiti korisnici istih podataka mogu ih preuzimati i analizirati za svoje (različite) potrebe. Podatkovna jezera ili skladišta su temelj za uspješno korištenje sustava za potporu odlučivanju o nekom objektu ili fenomenu u različitim područjima ljudskog djelovanja kao što su: stanje urbane vegetacije, urbani toplinski otoci, klizišta i erozije, kakvoća jezerskih voda. Kao nadogradnja takvih skupova podataka dio istraživanja ide u smjeru korištenja aplikacija proširene stvarnosti (en. *Augmented Reality*, AR) i virtualne stvarnosti (en. *Virtual Reality*, VR), kako bi se omogućili dodatni alati za vizualizaciju, prezentaciju i interpretaciju prostornih podataka i rezultata obrada i analiza tih podataka. Cilj projekta je definiranje potreba i kreiranje koncepta za izradu podatkovnog skladišta prostornih podataka kao izvora informacija za sustav za potporu odlučivanju u očuvanju okoliša. Glavni cilj projekta je definiranje potreba i kreiranje koncepta za izradu prototipa podatkovnog skladišta prostornih podataka kao izvora informacija za sustav za potporu odlučivanju u očuvanju okoliša. Do tog cilja će se doći postizanjem dodatnih ciljeva u vidu rezultata vremenskih i prostornih analiza odabranih objekata i fenomena na površini Zemlje, a to su: kvaliteta vode u Vranskom jezeru (kod Biograda na Moru); stanja urbane vegetacije u gradovima Zagreb i Split; detekcija i utjecaj urbanih toplinskih otoka; praćenje klizišta. Podaci i rezultati obrada i analiza će biti strukturirani i poslužiti kao primjer podataka koji će biti sastavni dio podatkovnog skladišta. Međuciljevi su spomenute analize pojedinog objekta i fenomena u okolišu. Na osnovi njih će se izraditi i digitalni atlas NDVI, LST, ECI-a za gradove Split i Zagreb, za svaku godinu trajanja projekta. Važan cilj projekta se ogleda i u načinu dodatne vizualizacije podataka i rezultata analiza korištenjem aplikacija proširene stvarnosti, i implementacije tih tehnologija u znanstveno nastavne aktivnosti i procese, s posebnim naglaskom na primjenu u kartografiji, urbanom planiranju, daljinskim istraživanjima i prostornim analizama.

Ključne riječi

Opažanje Zemlje, Daljinska istraživanja, Podatkovno jezero, Podatkovno skladište, Proširena stvarnost, Virtualna stvarnost, Prostorni podaci.

GREEN&SAFEADU – ISTRAŽIVAČKA INICIJATIVA ZA SOCIJALNO I OKOLIŠNO ODRŽIVO UMJETNIČKO OBRAZOVANJE

Područje istraživanja: Umjetničko područje

Voditelj: DAVOR ŠVAIĆ¹

Suradnici: SAŠA BOŽIĆ, PETRA HRAŠĆANEC, BOJAN MRĐENOVIĆ, ANKICA JURIĆ TILIĆ, MORANA IKIĆ KOMLJENOVIC, HRVOJE MATASOVIĆ

¹ Sveučilište u Zagrebu Akademija dramske umjetnosti

Sažetak/Kratki opis

Projekt *Green&SafeADU* postavljen je kao inovativna istraživačko-nastavna platforma s ciljem povezivanja teorijskih postavki i praktičnih aspekata održivosti u specifičnom kontekstu visokoškolskog umjetničkog obrazovanja na Akademiji dramske umjetnosti (ADU) u Zagrebu. Polazište i motivacija za ovo istraživanje proizlaze iz hitnosti globalne klimatske krize te izraženih društvenih nejednakosti, dok je njezina znanstvena i stručna opravdanost utemeljena u činjenici da u Republici Hrvatskoj ekološki održiva i sigurna umjetnička produkcija još uvijek nije sustavno razvijena niti institucionalno implementirana kroz sustave javnog financiranja. Unatoč činjenici da se u domaćem kulturnom sektoru godišnje producira značajan broj audiovizualnih i izvedbenih djela, proračunski okviri rijetko predviđaju troškove zelenih mjera ili aplikaciju standardiziranih kalkulatora ugljičnog otiska te primjenu protokola odgovorne produkcije. Budući da na ADU-u godišnje nastane više od 170 studentskih vježbi i produkcija s mjerljivim resursnim otiskom, ova institucija predstavlja optimalan poligon za uvođenje održivih i odgovornih praksi u ranoj fazi profesionalnog razvoja budućih kulturnih djelatnika. Svrha je projekta u segmentu zelenog i održivog, osnažiti studente i nastavnike za umjetničko stvaralaštvo koje integrira ekološku i socijalnu održivost, sigurnost na radu te opću dobrobit zajednice. Glavni cilj odnosi se na razvoj istraživački utemeljene platforme za integraciju navedenih segmenata u sve faze umjetničke produkcije, čime se izravno jača društvena odgovornost same institucije. Metodologija se temelji na participativnom pristupu učenja kroz činjenje (*learning by doing*) kroz 14 strukturiranih radnih paketa. Oni obuhvaćaju interdisciplinarnе radionice, predavanja međunarodnih stručnjaka iz etabliranih sustava poput *ECOPROD*-a ili *Green Film*-a, te komparativna studijska putovanja u regiji. Projekt se provodi u kontinuitetu od 48 mjeseci, s fokusom na audiovizualne umjetnosti u prvoj te izvedbene umjetnosti u drugoj fazi. Inovativnost projekta očituje se na četiri razine: pedagoškoj (novi kurikularni sadržaji), institucionalnoj (uvođenje *Pečata održivosti ADU*), operacionalnoj (razvoj lokalno prilagođenog modela u uvjetima nedostatka nacionalnog kalkulatora CO₂) te socijalnoj (grupa za antidiskriminaciju). Očekivani rezultati uključuju izradu *Vodiča za zelenu produkciju* i *Vodiča za sigurnu produkciju* te izvedbu minimalno deset certificiranih projekata. Dugoročni doprinos očituje se u integraciji ovih metoda u studijske programe, čime institucija transformira umjetničko obrazovanje i umjetničko-nastavne produkcijske prakse, na način usklađen s prioritetima Europskog zelenog plana i Novog europskog Bauhausa.

Ključne riječi

održivost, umjetničko obrazovanje, zelena produkcija, sigurnost na radu, socijalna održivost, audiovizualne umjetnosti, izvedbene umjetnosti

SUSTAVIZIRANJE GEOINŽENJERSKIH NUMERIČKIH PODATAKA (AGENDA)

Područje istraživanja: Geotehničko inženjerstvo, Inženjerstvo okoliša

Voditelj: MARIO GAZDEK ¹

Suradnici: SANJA KAPELJ ¹, IVAN KOVAČ ¹, LUCIJA RADETIĆ ¹, SAŠA ZAVRTNIK ¹, PAULA BENJAK ¹, MARIJA KNEZ ¹, BENJAMIN RADETIĆ ¹, GORAN JEFTIĆ ¹, ALBINO GRADEČAK ¹, TOMISLAV KELEMEN ²,

¹ Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet

² Hibourg d.o.o. Zagreb

Sažetak/Kratki opis

Projekt AGENDA usmjeren je na strukturiranje i digitalizaciju podataka laboratorijskih ispitivanja geotehničkih svojstava tla prikupljenih 50 godina (od 1976.) na području Republike Hrvatske i razvoj sustava za kontinuirani unos novih podataka – parametara iz područja geotehničkog inženjerstva i inženjerstva okoliša. Kroz projekt se razvija interaktivna digitalna baza podataka s API sučeljem, mogućnostima filtriranja i prostornog prikaza, uključujući i modul za unos okolišnih pokazatelja (kemijski parametri tla i voda). Novi podaci unosit će se već tijekom projekta, temeljem laboratorijskih analiza i javno dostupnih izvora. Projekt okuplja tri laboratorija – Geotehnički laboratorij (GL), Laboratorij za geokemiju okoliša (LGO) i Laboratorij za inženjerstvo okoliša (LIO) – čime se osigurava interdisciplinarnost, sveobuhvatnost baze i kvaliteta unesenih podataka. Sustav u projektu AGENDA se temelji na 3P modelu (pohrana – pristup – pretraživanje) te pruža osnovu za znanstvenu obradu, prostorno planiranje, donošenje odluka u upravljanju okolišem i suradnju s gospodarstvom. Projekt doprinosi razvoju otvorene znanosti, digitalne transformacije i nacionalne infrastrukture prostornih podataka. Dakle, cilj je sustaviziranje digitalnih podataka triju laboratorija Geotehničkog fakulteta: Geotehničkog laboratorija, Laboratorija za geokemiju okoliša i Laboratorija za inženjerstvo okoliša te izrada funkcionalne interaktivne baze specifičnih podataka za geotehničko inženjerstvo i inženjerstvo okoliša. Očekivani rezultati projekta:

- Jačanje kapaciteta Geotehničkog fakulteta za konkurentno financiranje te integracija istraživanja iz različitih područja inženjerstva: okoliš, geokemija i geotehnika.
- Objavljivanje znanstvenih i stručnih radova te konferencijskih priopćenja radi predstavljanja znanstvenog potencijala akademskoj i istraživačkoj zajednici.
- Otvaranje suradnje s međunarodnim partnerima u kontekstu razmjene podataka, savjetovanja pri strukturiranju baze i dijeljenja rezultata te uključivanje u mreže koje razvijaju standarde razmjene podataka.
- Razvoj sustava koji se temelji na otvorenom AGS formatu i besplatnim alatima, što omogućuje ponovnu uporabu i dijeljenje podataka.
- Iniciranje politike koja razlikuje digitalne podatke istraživanja financiranih iz javnih izvora i omogućava otvoren pristup metapodacima.
- Uspostava baze podataka koja će služiti kao digitalna infrastruktura buduće suradnje s inženjerskom strukom, poduzetnicima i regulatorima.
- Uspostava formalne suradnje s gospodarskim subjektima kroz testnu primjenu baze i validaciju korisničkih potreba u okviru koje će se angažirati i studenti kroz stručnu praksu i izradu svojih radova.

Ključne riječi

laboratorijski podaci, digitalizacija, parametri tla, parametri okoliša, interaktivna baza podataka

VRIJEDNOSNE PERSPEKTIVE U INICIJATIVAMA DIGITALNE TRANSFORMACIJE (VPiDT)

Područje istraživanja: Informacijske znanosti

Voditelj: IGOR PIHIR ¹

Suradnici: MARTINA TOMIČIĆ FURJAN ¹, KATARINA TOMIČIĆ-PUPEK ¹, IVA GREGUREC ¹, ANA KUTNJAK ¹, LARISA HRUSTEK ¹, MATIJA ŠAJN ¹, MAGDALENA KUŠTELEGA ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Fakultet organizacije i informatike

Sažetak/Kratki opis

Projekt predlaže multidimenzionalno istraživanje mogućnosti za stvaranje dodatne vrijednosti u inicijativama digitalne transformacije i veže se uz rad istraživačke skupine Laboratorija za upravljanje poslovnim procesima i digitalnu transformaciju. Mogućnosti za stvaranje dodatne vrijednosti u projektima digitalne transformacije promatrane su kroz različite perspektive, koje čine srž sadašnjih i budućih istraživačkih napora projektnog tima, a podrazumijevaju:

- (a) perspektivu korisnika ili kupca / prijedloga vrijednosti;
- (b) perspektivu održivosti / zelenih koncepta / digitalnih koncepta;
- (c) perspektivu kompetencija i vještina potrebnih za digitalnu transformaciju;
- (d) perspektivu tehnologija / informacijskih sustava koji omogućuju digitalnu transformaciju;
- (e) perspektivu proizvoda / usluga;
- (f) perspektivu poslovnih procesa / infrastrukture u digitalnoj transformaciji;
- (g) perspektivu poslovnih modela / dizajnerskog razmišljanja;
- (h) perspektivu poslovnih poremećaja / digitalnih inovacija.

Istraživanje navedenih perspektiva omogućuje razvoj novih ideja i pogleda na digitalnu transformaciju, poslovne procese i druga područja. Projekt omogućuje nova istraživanja, unapređenje međunarodne suradnje i nastave te znanstveni doprinos u strateškom području SUZG FOI - Upravljanje organizacijama i poslovnim procesima. Istraživanja se temelje na kvalitativnim i kvantitativnim metodama, uključujući promatranje, intervjue, ankete s ključnim dionicima, fokusne grupe i razmjenu najboljih praksi radi prikupljanja primarnih podataka za provedbu istraživanja. Aktivnosti projekta obuhvaćaju interdisciplinarni pristup istraživanju različitih perspektiva digitalne transformacije s naglaskom na održivost i otpornost organizacija i društva. Ostvareni rezultati obuhvaćaju sljedeće:

- (a) prilagodbu platna poslovnog modela zahtjevima digitalne transformacije i kreiranje korisnog sveobuhvatnog instrumenta za samoprocjenu spremnosti MSP-ova za digitalnu transformaciju → perspektiva (a) i (g);
- (b) razvoj predloška za mapiranje digitalnih tehnologija i održivih praksi radi jačanja otpornosti i prilagodbe na poremećaje → perspektiva (b), (d) i (h)
- (c) implementaciju pristupa podučavanju „service learning“ i „sustainable learning“ u nastavni proces kroz intenzivno dvodnevno natjecanje Global Goals Jam 2026, organizirano u četiri sprinta, s ciljem razvoja kreativnih rješenja i prototipova za lokalne probleme te ostvarivanja doprinosa ciljevima održivog razvoja → perspektiva (b), (e) i (g)

Spomenuti rezultati uključuju analizu, razvoj modela, klasifikaciju i dizajn scenarija digitalne transformacije te njihovu primjenu i pilotiranje. Rezultati istraživanja integriraju se u kolegije i služe razvoju inovativnih metoda učenja, studentskih natjecanja i međunarodnih suradnji radi osvještavanja studenata o digitalnoj transformaciji, održivosti i otpornosti. Projekt Vrijednosne perspektive u inicijativama digitalne transformacije (VPiDT), financiran je sredstvima Europska unije – NextGenerationEU.

Ključne riječi

digitalna transformacija, vrijednosne perspektive, inicijative, znanstveno-istraživački projekt, laboratorij za upravljanje poslovnim procesima i digitalnu transformaciju.

PRAĆENJE POKRETA OKA U INTERAKTIVNOJ KARTOGRAFIJI: VIZUALNA PAŽNJA I PODATKOVNA PISMENOST KORISNIKA

Područje istraživanja:
kartografija, geoinformacije, digitalna i podatkovna pismenost, vizualna analitika

Voditelj: ANA KUVEŽDIĆ DIVJAK ¹

Suradnici: MARINA VILIČIĆ ¹, KARLO KEVIĆ ¹, ANDREA MILETIĆ ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet

Sažetak/Kratki opis

Projekt *GeoVizEyeTrack* bavi se istraživanjem načina na koje korisnici različitih razina podatkovne i geopodatkovne pismenosti interpretiraju interaktivne kartografske vizualizacije. U suvremenom digitalnom okruženju, u kojem su prostorni i okolišni podaci sve dostupniji široj javnosti, ključno je razumjeti kako korisnici čitaju, tumače i koriste takve podatke pri donošenju zaključaka. Poseban naglasak projekta stavljen je na primjenu tehnologije praćenja pokreta oka (engl. *eye-tracking*), koja omogućuje objektivno mjerenje vizualne pažnje korisnika tijekom rada s interaktivnim geovizualizacijama. Svrha istraživanja je razviti empirijski utemeljene smjernice za oblikovanje pristupačnih, razumljivih i inkluzivnih interaktivnih geovizualizacija, prilagođenih različitim razinama korisničkih kompetencija. U projektu će se razviti prototipovi interaktivnih kartografskih prikaza temeljeni na visokovrijednim skupovima geopodataka, uključujući podatke relevantne za promet, demografiju i okoliš. Laboratorijskim eksperimentima prikupljat će se podaci o pokretima oka, interakcijama korisnika, vremenu rješavanja zadataka, točnosti odgovora i subjektivnom korisničkom iskustvu. Inovativnost projekta očituje se u povezivanju metodologije praćenja pokreta oka, procjene podatkovne pismenosti i dizajna interaktivnih geovizualizacija. Prikupljeni podaci analizirat će se klasičnim metrikama vizualne pažnje te naprednim metodama obrade podataka, s ciljem prepoznavanja obrazaca ponašanja i strategija interpretacije karata kod različitih skupina korisnika. Očekivani rezultati uključuju preporuke za dizajn inkluzivnih geovizualizacija, razvoj otvorenih obrazovnih resursa te uspostavu otvorenog digitalnog repozitorija anonimiziranih *eye-tracking* podataka u skladu s FAIR načelima. Projekt time doprinosi razvoju inovativnih metoda evaluacije kartografskih rješenja, jačanju digitalne podatkovne pismenosti te otvara nove mogućnosti za interdisciplinarna istraživanja na sjecištu kartografije, vizualne analitike i interakcije čovjek-računalo. Dugoročno, projekt uspostavlja održivu istraživačku i nastavnu infrastrukturu te jača kapacitete mladih istraživača u području suvremene kartografije. Projekt financira Europska unija iz sredstava Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021. – 2026. u okviru institucionalnih istraživačkih projekata Sveučilišta u Zagrebu Geodetskog fakulteta.

Ključne riječi

eye-tracking, praćenje pokreta oka, interaktivne geovizualizacije, podatkovna pismenost, geopodaci, vizualna pažnja, otvoreni podaci

ODLAGALIŠTA OTPADA: EKOLOŠKA I GEOKEMIJSKA ISTRAŽIVANJA

Područje istraživanja: Ekologija, geokemija, inženjerstvo okoliša

Voditelj: ZVJEZDANA STANČIĆ ¹

Suradnici: IVANA PILJEK MILETIĆ ¹, ŽELJKA FIKET ², ANITA PTIČEK SIROČIĆ ¹, DRAGANA DOGANČIĆ ¹, BORIS KAVUR ¹, NASTJA ROGAN ŠMUC ³, VALENTINA KRAŠ ⁴, JOŽICA DEŽMAR ⁵

¹ Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

² Institut Ruđer Bošković, Zagreb

³ Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana, Ljubljana

⁴ Eko – monitoring d.o.o., Varaždin

⁵ Zelenjak d.o.o., Klanjec

Sažetak/Kratki opis

U Hrvatskoj postoji više od 300 registriranih te nepoznat broj neregistriranih odlagališta otpada. Mnoga od njih su nesanirana ili djelomično sanirana te su potencijalni izvori raznih onečišćivala. Pretraživanjem literature utvrđeno je da su dosad provedena malobrojna znanstvena istraživanja odlagališta. Stoga su u okviru institucionalnog projekta "Ekološka i geokemijska istraživanja odlagališta otpada - EkoGeoKem" (trajanje: 2025. – 2029., izvor financiranja: Europska unija - NextGenerationEU) postavljeni sljedeći ciljevi: istražiti koncentracije i prostornu distribuciju teških metala na osam odlagališta u sjevernoj Hrvatskoj, povezati geokemijske podatke s florističkim sastavom i vegetacijskim pokrovom radi procjene prijenosa metala na biljni svijet, ispitati potencijal fitoremedijacije najčešćih biljnih vrsta te predložiti smjernice za ekološku sanaciju i obnovu. Inovativnost projekta je u interdisciplinarnom pristupu i povezivanju geokemijskih i ekoloških istraživanja radi pronalaženja rješenja temeljenih na prirodi (*nature-based solutions*). Metodologija se temelji na terenskom prikupljanju podataka i uzorkovanju (tla, biljaka, vode, sedimenta), inventarizaciji flore i vegetacije, laboratorijskim analizama (određivanje ukupnih i biodostupnih koncentracija teških metala u uzorcima primjenom multielementne analize (ICP-MS), teksture tla, pH -vrijednosti tla, udjela organske tvari, nitrata, nitrita, amonijaka, sulfata, sulfita, sulfida, P₂O₅, K₂O, CaCO₃), statističkoj obradi i interpretaciji rezultata. Preliminarni rezultati pokazuju: prisutnost 340 vrsta vaskularnih biljaka (od kojih 22 strane invazivne vrste); pH-vrijednosti tla u rasponu od 6,1 do 9,6; teksturu tla u kojoj prevladavaju čestice pijeska (33,3 – 61,0 %) i praha (33,0 – 56,1 %) s relativno niskim udjelom gline (6,0 – 14,4 %). Multielementarna analiza eluata tla pokazala je povišene koncentracije nekih teških metala, na primjer: As (34,0 µg/L), Co (13,2 µg/L), Cr (85,6 µg/L), Ni (59,1 µg/L), Pb (80,9 µg/L), Sb (18,9 µg/L), Sn (13,0 µg/L). Očekivani ishodi projekta podijeljeni su na znanstveni aspekt (objava znanstvenih radova, izrada doktorske disertacije), obrazovni aspekt (integracija rezultata u visokoškolski kurikulum) te stručni aspekt (izrada digitalnog priručnika o ekološkoj obnovi odlagališta).

Ključne riječi

odlagališta otpada, teški metali, fitoremedijacija, ekološka obnova, sanacija, nature-based solutions

PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA UNUTRANJEG PROSTORA I UTJECAJ ZELENOG ZIDA U ZGRADI GEOTEHNIČKOG FAKULTETA

Područje istraživanja: Kvaliteta unutarnjeg okoliša i održiva gradnja

Voditelj: FRANCISKA ERDELJ ¹

Suradnici: VLASTA ZANKI ², FILIP KRAMAR ²

¹ Hrvatski savjet za zelenu gradnju

² Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet

Sažetak/Kratki opis

Kvaliteta unutarnjeg zraka (IAQ) sve je važnija u kontekstu održivih zgrada, osobito obrazovnih objekata, u kojima broj korisnika, trajanje boravka i način korištenja prostora mogu značajno utjecati na koncentracije onečišćivala. U Hrvatskoj još uvijek nedostaju obvezujuće granične vrijednosti za ključna onečišćivala u zatvorenom prostoru, a postojeće zgrade s prirodnom ventilacijom suočavaju se s izazovom istovremenog očuvanja IAQ-a i smanjenja toplinskih gubitaka tijekom sezone grijanja. U tom kontekstu, biofilni elementi, prvenstveno zeleni zidovi, prepoznati su kao potencijalna pasivna mjera za stabilizaciju mikroklimе i poboljšanje IAQ-a, no njihov stvarni doprinos u realnim uvjetima korištenja još uvijek je nedovoljno istražen. Cilj ovog istraživanja je dugoročno praćenje IAQ-a u zgradi Geotehničkog fakulteta u Varaždinu te kvantificiranje utjecaja zelenog zida na unutarnje okolišne uvjete. Inovativnost se ogleda u primjeni living-lab pristupa s usporednim, kontinuiranim mjerenjem u dvjema učionicama različitih volumena i lokacija u zgradi, pri čemu je u jednoj učionici postavljen zeleni zid, a druga služi kao referentni prostor. Time se omogućuje izravna usporedba dinamike onečišćivala u prostorima sa zelenim zidom i bez njega, pod istim sezonskim, vanjskim i operativnim uvjetima. Mjerenja obuhvaćaju koncentracije čestica PM_{2,5} i PM₁₀, CO₂, hlapljivih organskih spojeva (TVOC), unutarnje temperature i relativne vlažnosti, s vremenskom razlučivošću od 15 minuta. Vanjski senzor istovremeno bilježi temperaturu i vlažnost zraka u neposrednoj okolini zgrade. Prikupljeni podaci pohranjuju se u nacionalni sustav za upravljanje energijom (EMIS) i analiziraju prema sezonskim razdobljima (grijaća i negrijaća sezona) te uvjetima zauzetosti, uz usporedbu s preporukama graničnih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije (WHO). Prvi rezultati, dobiveni na temelju petomjesečne mjerne kampanje, pokazuju da je učionica sa zelenim zidom u prosjeku imala niže koncentracije lebdećih čestica (PM₁₀ za oko 20 %, PM_{2,5} za oko 14 %) i stabilniju dinamiku CO₂ tijekom razdoblja zauzetosti u odnosu na referentnu učionicu. Granica od 1000 ppm CO₂ premašena je samo 0,8–2 % vremena, dok su premašaji za čestice iznosili 24–32 % tijekom grijaće, odnosno 9–13 % izvan grijaće sezone, što ukazuje na dominantan utjecaj vanjske infiltracije. Sustavna usporedba u nastavku istraživanja omogućit će kvantificiranje pojedinačnih doprinosa, uključujući i specifični utjecaj zelenog zida na dinamiku unutarnjih onečišćivala.

Ključne riječi

IAQ, biofilni elementi, energetska učinkovitost, onečišćivala zraka

ZELENE TEHNOLOGIJE U EKOLOŠKOM DIZAJNU I RAZVOJU ODRŽIVIH MATERIJALA (ZORA)

Područje istraživanja: Tekstilna tehnologija

Voditelj: ANA SUTLOVIĆ¹

Suradnici: TANJA PUŠIĆ¹, SANDRA BISCHOF¹, MARTINA GLOGAR¹, ANITA TARBUK¹, SANDRA FLINČEC GRGAC¹, TIHANA DEKANIĆ¹, LEA BOTTERI¹, ZORANA KOVAČEVIĆ¹, IVA BRLEK¹, KRISTINA ŠIMIC¹, IVANA ČORAK¹, ANA PALČIĆ¹, STEFANA BEGOVIĆ¹, AGATA VINČIĆ¹, FRANKA ŽUVELA BOŠNJAK¹, EVA MAGOVAC¹, BRANKA BRKIĆ¹, ANA PILIPOVIĆ², JULIJA VOLMAJER VALH³, DUBRAVKA SANDEV⁴, NINO DIMITROV⁵

¹ Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Hrvatska

² Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje, Hrvatska

³ Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Slovenija

⁴ Botanički vrt - Biološki odsjek Sveučilišta u Zagrebu Prirodoslovno matematičkog fakulteta, Hrvatska

⁵ Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Hrvatska

Sažetak/Kratki opis

Institucijski istraživački projekt Sveučilišta u Zagrebu Tekstilno-tehnološkog fakulteta „Zelene tehnologije u ekološkom dizajnu i razvoju održivih materijala – ZORA“, financiran od Europske unije – NextGenerationEU, za cilj postavlja dizajn i razvoj ekološki prihvatljivih, održivih tekstilnih materijala, kože i biokompozita funkcionaliziranih pomoću zelenih sredstava i postupaka te njihovo vrednovanje. Vizija projekta je razvoj nove generacije materijala koji podržavaju kružno gospodarstvo, smanjuju ekološki otisak i doprinose održivoj budućnosti uz podršku digitalnih tehnologija. Kroz analizu prirodnih sirovina i zelenih sredstava te inovativnih tehnologija i procesa istražiti će se načini kako poboljšati funkcionalnost materijala uz očuvanje njihove biorazgradivosti i sigurnosti za okoliš te kako im produžiti životni vijek trajanja ekološki prihvatljivim postupcima održavanja i njege. Očekivani rezultati uključuju prijedloge za konkretne primjene ovih materijala u modnoj, tekstilnoj, obućarskoj, automobilskoj, građevinskoj industriji i dr. kao i smjernice za daljnji razvoj održivih materijala izrađenih u potpunosti ili djelomično primjenom tekstilija ili kože. Projekt doprinosi globalnim europskim i nacionalnim ciljevima održivog razvoja, posebno u području odgovorne proizvodnje. Kroz diseminaciju rezultata i digitalnu podršku projekt će doprinijeti vidljivosti ideje ekološkog dizajna u razvoju održivih tekstilnih materijala koji se dobivaju iz prirodnih izvora, a zatim se funkcionaliziraju korištenjem zelenih kemikalija i tehnologija u znanstvenoj, stručnoj i široj društvenoj zajednici.

Ključne riječi

održivi tekstilni materijali, ekološki dizajn, zelene tehnologije, kružnogospodarstvo, biokompoziti, funkcionalizacija materijala, biorazgradivost

MOGUĆNOSTI ISTRAŽIVANJA GEOLOŠKOG (BIJELOG) VODIKA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Područje istraživanja: Dekarbonizacija energetskeg sektora

Voditelj: ALAN VRANJKOVIĆ ¹

Suradnici: TOMISLAV ANTOLIĆ ¹, IVANA ČOVIĆ KNEZOVIĆ ¹, LUKA BUBNIĆ ¹,
BRANIMIR ŠEGVIĆ ²

¹ IINA - Oil Industry Ltd., Avenija Većeslava Holjevca 10, 10020 Zagreb, Croatia

² Texas Tech University, Department of Geosciences, 1200 Memorial Circle, Lubbock TX 79409, U.S.A.

Sažetak/Kratki opis

Prema Hrvatskoj strategiji za vodik do 2050. godine (NN 40/2022), vodik je prepoznat kao alternativan izvor čiste energije te se predviđa mogućnost njegove široke upotrebe s ciljem ostvarenja smanjenja emisija CO₂. Vodik, će kao čisti izvor energije, u budućnosti će imati vrlo važnu ulogu u dekarbonizaciji više gospodarskih sektora (energetika, promet, industrija, zgradarstvo, poljoprivreda i dr.) s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova. Istraživanja geološkog vodika, također poznatog kao "prirodni" ili "bijeli" vodik, koji se nalazi prirodno nakupljen u geološkim strukturama podzemlja daju mogućnost ekonomične i održive proizvodnje vodika. Teritorij Republike Hrvatske regionalno geološki sačinjava stijenski zapis nekadašnjeg Tethys oceana koji je Alpskom orogenteskom fazom sažet navlačno-subdukcijskim procesima i predstavlja današnji zapadni dio Alpsko-Himalajskog orogenetskog pojasa. Za vodikov geološki sustav najvažnija je regionalna tektono-stratigrafska jedinica Zapadnovardarskog ofiolitnog pojasa koja predstavlja ostatke nekadašnje oceanske litosfere, između ostalog sačinjene od ultramafičnih stijena (peridotita) (Schmidt et al. 2008.). U podlozi neogenskih naslaga, prisutnost peridotita utvrđena je na samim rubovima Savske depresije u blizini Vrbovca i Dugog Sela te Dravske depresije jugozapadno od Koprivnice. Petrografska analiza sugerira da su peridotiti alterirani u serpentinite. Struktura serpentinita je mrežasta, izgrađena od vlaknastog serpentina s fino dispergiranim magnetitom te relitkima primarnog spinela. Tijekom procesa serpentinizacije dolazi do generiranja vodika gdje olivin i klinopiroksen reagiraju s vodom, pri čemu dolazi do oksidacije željeza te redukcije vode: $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4 + (\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{Mg, Fe})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \pm (\text{Mg, Fe})(\text{OH})_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$. U procesu energetske tranzicije sprovodi se i tranzicija znanja, iskustava i kompetencija iz naftno-geološkog sektora prema istraživanju potrebnih resursa za proces dekarbonizacije. Geološko istraživanje bijelog vodika temelji se na sličnom pristupu kao u slučaju istraživanja ugljikovodika, gdje za akumulaciju vodika moraju biti zadovoljeni svi elementi sustava počevši od matične stijene (ovaj rad), preko puta migracije do zamke sačinjene od kolektorske stijene sa izolatorom u pokrovu koji sprječavaju daljnju migraciju. Iako bušotine u istraživanju/razradi uglavnom nisu bile opremljene senzorima za detekciju i kvantifikaciju vodika, pregledom bušotinskih podataka u Fondu stručne dokumentacije, INA-Industrija nafte d.d. mogu se pronaći izvješća gdje se spominju neobično značajne pojave vodika (indirektna, terenska zapažanja) prilikom bušenja što može upućivati na pretpostavku kako su te bušotine prošle kroz slojeve zasićene ugljikovodičnim plinom s visokim udjelom vodika. Utvrđivanjem i lociranjem prisustva matičnih stijena vodikovog plina ostvaren je tek prvi preduvjet za mogućnost pridobivanja geološkog vodika u RH. Na 14 polja ugljikovodika, testirano je 23 plinska horizonta. Tek u jednoj bušotini detektirano je 0,24 mol% vodika, što predstavlja vrlo malu koncentraciju, posebno u usporedbi s približno 4 mol% vodika potvrđenih u ofiolitnom sustavu u Italiji. Važno je naglasiti da su uzorci prikupljeni unutar postojećih ležišta, a ne u potencijalnim izvornim stijenama vodika odnosno ofiolitni kompleks. Kao glavni izazov identificirano je to što uzorkovanje nije provedeno neposredno iznad ili unutar kristaliničnog podinskog kompleksa. S obzirom na iznimno malu veličinu molekule (manju od 3 Å), vodik lako migrira kroz sedimente, uključujući i sitnozrnate, glinovite slojeve, što dodatno otežava njegovo precizno detektiranje i interpretaciju rezultata.

Ključne riječi

dekarbonizacije, geološki vodik, Panonski bazen, peridotiti, geološko-geofizička istraživanja

INKLUZIVNO ZELENO OBRAZOVANJE ZA PREMOŠĆIVANJE RAZLIKA U VISOKOM OBRAZOVANJU I RAZVOJU KARIJERE – IGNITE PROJEKT

Područje istraživanja: Održivi razvoj, ekologija, geoinformatika

Voditelj: LASANTHA MANAWADU¹

Suradnici: R. J. M. UDUPORUWA³, THUSHARA KAMALRATHNE⁴, ŽELJKO BAČIĆ⁴, VESNA POSLONČEC-PETRIĆ⁴, ANA KUVEŽDIĆ DIVJAK⁴, PETAR JELIĆ⁴, SHYAMIKA JAYASUNDARA-SMITS⁵

¹ Sveučilište Kolombo, Sri Lanka

² Sabaragamuwa sveučilište, Sri Lanka

³ Sveučilište Peradenija, Sri Lanka

⁴ Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Hrvatska

⁵ Erasmus Sveučilište Rotterdam, Nizozemska

Sažetak/Kratki opis

Sektor visokog obrazovanja u Sri Lanka suočava se s nizom strukturnih izazova koji uključuju ograničen pristup, rastući odljev mozgova te nedovoljnu usklađenost postojećih studijskih programa s potrebama održivog razvoja zemlje. Iako velik broj mladih ostvaruje uvjete za upis na sveučilište, konkurentni selekcijski proces državnih institucija onemogućuje nastavak obrazovanja značajnom dijelu kandidata. Istodobno, sve veći broj mladih odlazi na studij u inozemstvo, pri čemu mnogi nakon završetka obrazovanja ostaju izvan zemlje, što dodatno smanjuje nacionalni stručni i razvojni potencijal. Dodatni izazov predstavlja osjetljivost Sri Lanka na klimatske promjene i ekstremne vremenske događaje kao što su ubrzana urbanizacija, degradacija okoliša, krčenje šuma i onečišćenje koji ugrožavaju prirodne resurse i kvalitetu života. Prema procjenama, više od 90 % stanovništva do 2050. godine moglo bi živjeti u područjima pogođenima umjerenim ili ozbiljnim klimatskim rizicima. Posljedice klimatskih promjena već sada utječu na zdravlje stanovništva, sigurnost opskrbe hranom i gospodarsku stabilnost zemlje, što dodatno naglašava potrebu za obrazovanjem stručnjaka osposobljenih za održivo regionalno planiranje i klimatsku otpornost. Erasmus+ projekt izgradnje kapaciteta u visokom obrazovanju IGnite odgovara na navedene izazove razvojem online preddiplomskog studija prvostupnika prirodnih znanosti održivog regionalnog planiranja i klimatske otpornosti. Program je posebno usmjeren na mlade koji, nemaju mogućnost upisa na državna sveučilišta zbog ograničenih kapaciteta ili geografske udaljenosti. Kroz fleksibilan i uključiv model online obrazovanja projekt nastoji proširiti pristup tercijarnom obrazovanju, osnažiti mlade za aktivno sudjelovanje na tržištu rada te smanjiti potrebu odlaska u inozemstvo radi obrazovanja. Studijski program biti će usklađen s nacionalnim razvojnim prioritetima definiranim u viziji Sustainable Sri Lanka 2030 te odgovara na rastuću potrebu za stručnjacima u području održivog razvoja, regionalnog planiranja i klimatske otpornosti. Multidisciplinarni pristup omogućit će studentima razvoj kompetencija koje povezuju društvene, gospodarske, okolišne i političke aspekte klimatskih izazova. Poseban naglasak stavlja se i na razvoj građanske odgovornosti i svijesti o važnosti održivog upravljanja prostorom i prirodnim resursima. Konzorcij projekta IGnite uključuje tri sveučilišta sa Sri Lanke: Sveučilište Colombo, Sabaragamuwa Sveučilište i Sveučilište Peradenija te dve europska sveučilišta: Sveučilište u Zagrebu i Erasmus Sveučilište Rotterdam. Pridruženi partneri projektu su Odjel za planiranje politike korištenja zemljišta Šri Lanke, Uprava za urbani razvoj, Meteorološki odjel te Janathakshan Guarantee Limited čije uključivanje se temelji na kompetentnosti u suradnji s visokoobrazovnim institucijama te pružanju stručnog znanja i terenskog iskustva u relevantnim područjima. Tim Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pruža podršku koordinatorskom u upravljanju projektom, sudjeluje u oblikovanju novog studijskog programa u dijelu implementacije geoprostorne digitalne tehnologije te interdisciplinarnog povezivanja sa drugim cjelinama programa, vodi radni paket osiguranja kvalitete te organizira trening za nastavnike u Europi.

Ključne riječi

geoprostorne digitalne tehnologije, inkluzivno obrazovanje, održivi razvoj, ekologija, Erasmus+ projekt

RAZVOJ MODULARNOG SUSTAVA ODRŽIVE PAMETNE AMBALAŽE S KROMOGENIM INDIKATORIMA

Područje istraživanja: Grafička tehnologija i ambalaža

Voditelj: SANJA MAHOVIĆ POLJAČEK ¹

Suradnici: TAMARA TOMAŠEGOVIĆ ¹, MAJA STRIŽIČ JAKOVLJEVIĆ ¹, DAVOR DONEVSKI ¹, SONJA JAMINCKI HANZER ¹, VLADIMIR CVILJUŠAC ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet

Sažetak/Kratki opis

Pametna ambalaža (engl. *smart packaging*) je vrsta ambalaže koja aktivno signalizira promjene uvjeta iz okoline i skladištenja proizvoda s korisnikom. U tom kontekstu ona sadrži komponente koje joj daju dodatnu vrijednost, a uključuje različite indikatore, senzore ili napredne tehnologije za praćenje svojstava upakiranog proizvoda a može sadržavati i elemente zaštite od krivotvorenja. MoPaK ima za cilj razviti modularni sustav održive ambalaže s dodanom vrijednošću za praćenje ispravnosti i autentičnosti proizvoda tijekom skladištenja i vijeka trajanja. Modularnost sustava očitovat će se u rasponu izrađenih elemenata dodane vrijednosti koji mogu biti odabrani sukladno potrebama za upakirani proizvod i potrebom za dodatnim sigurnosnim elementom. U tom kontekstu bit će razvijeni funkcionalni kromogeni indikatori za praćenje ispravnosti upakiranog proizvoda, sigurnosni element sakriven u kromogenom otisku kao i računalno generirani hologram kojim se provjerava autentičnost proizvoda (pakiranja). Također, bit će razvijeni ambalažni materijali na bazi biorazgradivih polimera s dodatkom agro-otpada primjenom aditivne proizvodnje. Konačno, bit će izrađeni prototipovi ambalaže prilagođene različitim vrstama proizvoda. Očekuje se da će rezultati istraživanja proširiti saznanja o primjeni kromogenih materijala, biorazgradivih polimernih materijala i agro-otpada u održivoj pametnoj ambalaži te omogućiti sigurnost i jednostavnu interpretaciju provjere ispravnosti upakiranog proizvoda od strane krajnjeg korisnika. Glavni cilj projekta: Razviti prototip modularnog sustava održive ambalaže s dodanom vrijednošću za praćenje ispravnosti i autentičnosti proizvoda tijekom skladištenja i za krajnjeg korisnika.

Ključne riječi

pametna ambalaža, kromogeni indikatori, sigurnost i autentičnost proizvoda, održivi materijali

UTJECAJ MATERIJALA NA UČINKOVITOST I PERCEPCIJU TERMOKROMNIH ELEMENATA NA OTISCIMA (TEMPO)

Područje istraživanja: Tehničko područje, grafička tehnologija

Voditelj: RAHELA KULČAR ¹

Suradnici: MARINA VUKOJE BEZJAK ¹, KATARINA ITRIĆ IVANDA ¹, MAJA BROZOVIĆ ¹,
TOMISLAV CIGULA ¹, DOROTEA KOVAČEVIĆ ¹, IVA ŠARČEVIĆ ¹, DIANA MILČIĆ ¹, IVAN
BUDIMIR ¹, TEODORA LUKAVSKI ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet

Sažetak/Kratki opis

Projekt istražuje interakciju fizikalno-kemijskih svojstava različitih tiskovnih podloga i termokromnih boja te njihov utjecaj na funkcionalnost i korisnički doživljaj boja koje reagiraju na temperaturu. Temeljna pretpostavka je da svojstva materijala značajno oblikuju vizualne i taktilne karakteristike otisaka, koje potrošači percipiraju i vrednuju u stvarnim uvjetima uporabe. Kako bi se osigurao cjelovit uvid u tu povezanost, projekt kombinira analize materijala s evaluacijom korisničke percepcije. Analiza će obuhvatiti ispitivanje fizikalno-kemijskih svojstava različitih podloga i termokromnih boja, testiranje funkcionalnosti u smislu prijenosa topline kroz tiskovni materijal radi aktiviranja termokromnih tiskovnih elemenata, te procjenu stabilnosti otisaka u promjenjivim okolišnim uvjetima. Korisnički doživljaj ispitivat će se primjenom tehnologije praćenja pogleda i senzorne evaluacije. Cilj je identificirati ključne čimbenike koji utječu na učinkovitost, vizualni dojam i stabilnost termokromnih otisaka. Projekt je usmjeren na razvoj inovativnih rješenja u ambalaži i dizajnu proizvoda za unaprjeđenje vizualne i funkcionalne interakcije. Također doprinosi ekološkoj održivosti istraživanjem materijala i boja koje su uz navedene karakteristike i potencijalno ekološki prihvatljive. Odabirom odgovarajućih tiskovnih podloga prema njihovim fizikalno-kemijskim svojstvima i termokromnim bojama, te na temelju procjene njihovih interakcija, moguće je razviti dugotrajnije i ekološki prihvatljive proizvode, čime se smanjuje stvaranje otpada i potiče recikliranje grafičkih proizvoda. Time projekt potiče održivi razvoj usklađujući inovacije s ekološkim standardima.

Ključne riječi

termokromne boje, pametna ambalaža, interakcija materijala, korisničko iskustvo, taktilni otisak

AI SUPPORTED AND ENHANCED CREATIVITY FOR THE TRIPLE TRANSITION – AI-SECRET

Područje istraživanja: Informacijske znanosti, Digitalna transformacija

Voditelj: BOŽIDAR KOVAČIĆ ¹

Suradnici: ANA MEŠTROVIĆ ¹, PATRIZIA POŠČIĆ ¹, SLOBODAN BELIGA ¹

¹ Fakultet informatike i digitalnih tehnologija, Sveučilište u Rijeci

Sažetak/Kratki opis

Projekt AI-SECRET je dio programa Europske unije Digitalna Europa i bavi se ciljevima:

1. Osmišljavanje i provođenje 2 godišnja izdanja online master programa o umjetnoj inteligenciji za kreativnost u znak podrške trostrukoj tranziciji (digitalnoj, zelenoj i društvenoj). Projekt nadopunjuje inicijativu AI4Gov-X (AI za digitalnu transformaciju javne uprave), dijeleći s njom isti modularni pristup temeljen na mikro kvalifikacijama i promicanje izvannastavnih praktičnih aktivnosti poput ljetnih i zimskih škola, događaja umrežavanja, stažiranja i mogućnosti mentorstva.
2. Udruživanje snaga između 10 visokoškolskih ustanova i 13 organizacija javnog/privatnog sektora, uključujući mala i srednja poduzeća sa ciljem povezivanja kvalificiranih međunarodnih stručnjaka te znanstvenika i praktičara, posebno poduzetnika i inovatora.
3. Uspostavljanje nove i inovativne platforme za isporuku sadržaja, izgrađene na postojećoj infrastrukturi Sveučilišta u Valenciji.
4. Jačanje i konsolidacija paneuropske mreže za umjetnu inteligenciju za kreativnost u znak podrške Trostrukoj tranziciji (nazvanoj AI-STEAM), usmjerene na stalno središte koje djeluje kao distribuirani centar za unapređenje znanja i platforma za generiranje inovacija.

Rezultati projekta:

1. Osmišljavanje i zajedničko stvaranje, a zatim i provođenje dva godišnja izdanja online master programa o umjetnoj inteligenciji za kreativnost u znak podrške trostrukoj tranziciji (digitalnoj, zelenoj i društvenoj).
2. Udruživanje snaga između 10 visokoškolskih ustanova i 13 organizacija javnog/privatnog sektora, uključujući mala i srednja poduzeća sa ciljem povezivanja kvalificiranih međunarodnih stručnjaka te znanstvenika i praktičara, posebno poduzetnika i inovatora.
3. Inovativna platforma za isporuku sadržaja, izgrađena na postojećoj infrastrukturi Sveučilišta u Valenciji.
4. Jačanje i konsolidacija paneuropske mreže za umjetnu inteligenciju za kreativnost u znak podrške Trostrukoj tranziciji (nazvanoj AI-STEAM).

Ključne riječi

obrazovanje, unapređenje osobnih vještina, obrazovanje i osposobljavanje, umjetna inteligencija, kreativnost i kultura, digitalna tranzicija, ekološka tranzicija, društvena tranzicija

AI4GOVACCELERATE – AI4GOVX

Područje istraživanja: Informacijske znanosti, Digitalna transformacija

Voditelj: BOŽIDAR KOVAČIĆ ¹

Suradnici: ANA MEŠTROVIĆ ¹, PATRIZIA POŠČIĆ ¹, SLOBODAN BELIGA ¹, SANJA ČANDRLIĆ ¹

¹ Fakultet informatike i digitalnih tehnologija, Sveučilište u Rijeci

Sažetak/Kratki opis

Projekt AI4Gov-X je dio programa Europske unije Digitalna Europa te se bavi hitnom potrebom za poboljšanjem digitalnih vještina i sposobnosti unutar javnog sektora. Cilj AI4Gov-X je pružiti obogaćeni, interdisciplinarni online program diplomskog studija podržan platformama AI4Scale i AI4Engine. Ovi alati osnažuju sudionike vrhunskom stručnošću u području umjetne inteligencije, podatkovnih prostora i tehnologija digitalne uprave, olakšavajući njihovo aktivno sudjelovanje u digitalnoj transformaciji Europe. AI4GOV je napredna platforma koja se temelji na umjetnoj inteligenciji i dizajnirana je za jačanje i konsolidaciju globalne mreže izvrsnosti usmjerene na umjetnu inteligenciju (AI), podatkovnu znanost (DS) i digitalne vladine tehnologije (DGT). Središnje mjesto u ovoj inicijativi je stalno središte pod nazivom AI4Engine, koje koristi umjetnu inteligenciju za prepoznavanje i povezivanje talenata u istraživanju, inovacijama, startupima i praksi javnih usluga. Ova platforma predviđa trendove, istražuje nove puteve za razvoj i olakšava uključivanje postojećih i novih dionika unutar platforme AI4Scale. Osim toga, osigurava kontinuirani razvoj obrazovnih programa integracijom suvremenih komponenti usmjerenih na praksu.

Rezultati projekta:

1. Osmišljavanje i zajedničko stvaranje s javnim sektorom i industrijom, a zatim i provođenje dva godišnja izdanja online master programa temeljenog na kvalifikacijama, kako bi se korisnicima pružilo teorijsko i praktično znanje i vještine kako bi doprinijeli osmišljavanju, implementaciji i korištenju trenutne i buduće generacije naprednih digitalnih tehnologija u i oko javnog sektora.
2. Udruživanje snaga između visokoškolskih ustanova (HEI) i organizacija javnog/privatnog sektora, kako bi se programu dodijelili najbolji članovi nastavnog osoblja i nadopunili ih kvalificiranim međunarodnim stručnjacima, znanstvenicima i praktičarima, posebno poduzetnicima i inovatorima.
3. Izgradnja i uspostavljanje distribuiranog centra znanja i platforme za generiranje inovacija. Ova infrastruktura (nazvana AI4Scale) povezati će visokoškolske ustanove sudionice te omogućiti da udruže svoju opremu, resurse i objekte u korist korisnika programa, što će im omogućiti vježbanje i primjenu slučajeva o umjetnoj inteligenciji i distribuiranim sustavima.
4. Jačanje i konsolidacija globalne mreže izvrsnosti u području umjetne inteligencije, digitalnih tehnologija i transfera znanja u javni sektor, usmjerene na stalno središte (AI4Engine) pokretano umjetnom inteligencijom, sposobno identificirati talente, inovatore, startupove i ključne prakse u javnim uslugama, predviđajući trendove i nove puteve razvoja te olakšavajući povezivanje i sudjelovanje postojećih i novih dionika u platformi AI4Scale.

Ključne riječi

umjetna inteligencija, Kontinuirano stručno usavršavanje, Unapređenje osobnih vještina, IT vještine i kompetencije, transformacija vlade, podatkovni prostori, mreža izvrsnosti

GEODETSKO-GEOFIZIČKI MODEL MONITORINGA URBANOG PODRUČJA U PROCJENI POTRESNOG RIZIKA

Područje istraživanja: Geodezija i geofizika

Voditelj: MARKO PAVASOVIĆ¹

Suradnici: JOSIP ATALIĆ³, LUCIJA BRAJKOVIĆ⁴, TOMISLAV FIKET², ANA KOSOR¹, MARIJAN KOVAČIĆ², ANTE MARENDIĆ¹, ANJA MAJUREC², SNJEŽANA MARKUŠIĆ², LUKA RUMORA¹, MARTA ŠAVOR NOVAK³, FILIP STIPČIĆ⁴

¹ Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet

² Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet

³ Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet

⁴ GEOSPACE društvo s ograničenom odgovornošću za geodetske usluge

Sažetak

Projekt „Geodetsko-geofizički model monitoringa urbanog područja u procjeni potresnog rizika (URGE)“ usmjeren je na razvoj inovativnog integriranog sustava koji povezuje geodetske i geofizičke podatke radi preciznije procjene seizmičkog hazarda i potresnog rizika u urbanim područjima, s naglaskom na Grad Zagreb i njegovu okolicu. Cilj URGE-a je uspostaviti integrirani geodetsko-geofizički model koji omogućuje sustavno praćenje deformacija tla, rasjednih zona i građevina te procjenu seizmičkog hazarda te posljedično procjenu potresnog rizika. Projekt obuhvaća razvoj metodologije koja kombinira podatke iz GNSS, InSAR, LiDAR i gravimetrijskih mjerenja, kao i seizmičkih zapisa i digitalnih modela reljefa. Kroz taj pristup osigurava se pouzdana analiza mikrodeformacija i modeliranje podzemnih struktura koje utječu na propagaciju seizmičkih valova. Posljednji razorni potresi u Hrvatskoj jasno su ukazali na nedostatak ažurnih, standardiziranih i integriranih podataka o podzemnim i površinskim deformacijama. Trenutno ne postoji jedinstveni nacionalni sustav koji povezuje geodetske i geofizičke metode za kontinuirano praćenje i procjenu rizika. URGE odgovara na taj nedostatak kroz razvoj sveobuhvatnog, interoperabilnog i mjerljivo ponovljivog procesa procjene potresnog rizika. Projekt je nastao kao odgovor na potrebu za sustavnim, interdisciplinarnim i znanstveno utemeljenim pristupom procjeni seizmičkog rizika u urbanim sredinama, posebice u području Grada Zagreba i okolnih županija, koje karakterizira visoka izloženost potresima. Projekt time ispunjava važnu znanstvenu i društvenu ulogu, od unaprjeđenja nacionalne infrastrukture za praćenje geodinamičkih promjena do podrške javnim institucijama u planiranju preventivnih mjera, sanaciji i prostornom razvoju. Očekivani rezultati uključuju izradu integriranog geodetsko-geofizičkog modela za procjenu potresnog rizika, razvoj standardiziranih metodologija obrade i validacije podataka te jačanje suradnje između akademskog i gospodarskog sektora. Projekt doprinosi povećanju otpornosti infrastrukture i zajednica na prirodne hazarde te učinkovitijem donošenju odluka, smanjenju ekonomskih gubitaka i povećanju sigurnosti stanovništva u urbanim sredinama.

Ključne riječi

geodezija, geofizika, seizmički hazard, potresni rizik, GNSS, InSAR, LiDAR, urbano područje

RIPARIJSKA ZONA RIJEKE DRAVE I KANALI KAO DODATNA STANIŠTA ZA BIOINDIKATORSKE SVOJTE U ANTROPOGENO IZMIJENJENOM KRAJOBRAZU (BIO-KANAL)

Područje istraživanja: Prirodne znanosti, znanstveno polje Biologija – Ekologija voda

VODITELJ: MARINA VILENICA ¹

SURADNICI: DARINKA KIŠ-NOVAK ¹, MARKO ČAleta ¹, ZLATKO MIHALJEVIĆ ², RENATA MATONIČKIN KEPCIJA ², ANDREJA BRIGIĆ ², FRAN REBRINA ², ANJA RIMAC ², VEDRAN ŠEGOTA ², KREŠIMIR ŽGANEC ³, GEERT DE KNIJF ⁴, FRANCESC MÚRRIA I FARNÓS ⁵

¹ Sveučilište u Zagrebu Učiteljski fakultet

² Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek

³ Sveučilište u Zadru, Odjel za nastavničke studije u Gospiću

⁴ Research Institute for Nature and Forest – INBO, Belgija

⁵ Universitat de Barcelona, Institut de Recerca de Biodiversitat

Sažetak/Kratki opis

Terenska istraživanja rezultiraju saznanjem o glavnim ekološkim čimbenicima koji oblikuju zajednice. Studenti Učiteljskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu uključeni su u terenska istraživanja iz ekologije voda s ciljem pripreme za njihove profesije (odgojitelji i učitelji razredne nastave). To su razni oblici izvanučioničke nastave i boravka u prirodi te korištenje metoda na terenu kao uzorkovanje, determinacija, taksonomija i dr. Korištenje metoda kao izrada postera, origami, obrnuta učionica, memorijske kartice, dvojezične igre, edukativne radionice popularizacije znanosti (Tjedan znanosti MUZZA, Festival znanosti u Tehničkom muzeju Nikola Tesla u Zagrebu, Svjetski dan zaštite okoliša u Varaždinu WED i dr.; pripremanje studenata i voditeljica aktivnosti dr. sc. biol. Darinka Kiš-Novak). Terenska istraživanja doprinose konzervaciji rijetkih vrsta kao dio održivosti, zaštite prirode i okoliša. Uvode u aktivnosti "znanost za građane" (eng. citizen science), prate se bioindikatori koji nam omogućuju biološko praćenje promjena u prirodi kao projekti o monitoringu lastavica (*Hirundo rustica* L.) i bregunica (*Riparia riparia* L.) na rijeci Dravi. Institucijski projekt "Kanali kao dodatna staništa za bioindikatorske svojte u antropogeno izmijenjenom krajobrazu (BIO-KANAL), 2025./26." (voditeljica Marina Vilenica, izv. prof. dr. sc., Učiteljski fakultet, Sveučilište u Zagrebu i istraživački tim/suradnici na projektu) predložit će znanstveno utemeljene preporuke za aktivnosti prilagodljivog upravljanja kanalima s ciljem očuvanja staništa i njihove bioraznolikosti u slabo istraženim antropogeno nastalim staništima - slatke vode kanala i njihova riparijska zona. Kanalska mreža u cijeloj RH iznosi 24.000 km. Ovo istraživanje pokriva 18 postaja, od toga tri na prostoru Međimurske županije: (21041, Trnava III, most na cesti Čakovec-GP Goričan ; 21049, Bistrec-Rakovnica I i most na cesti Hemuševac - Goričan; 21046, Kotoripski kanal, most Donja Dubrava – utok kanala Senečnjak. Istraživanje traje 48 mjeseci i ne krši etička načela. Kanali su umjetna ili znatno promijenjena vodna tijela (NKS A.2.4.) koja se obično nalaze u antropogeno izmijenjenom krajobrazu, a stvorena su za usmjeravanje i uklanjanje viška vode. Iako su ovakva staništa često naseljena zajednicama niske raznolikosti sastavljenima od vrsta generalista, neka od njih imaju i određeni konzervacijski potencijal za rijetke i ugrožene vrste. Glavni cilj ovog projekta je unaprijediti poznavanje biološke raznolikosti kanala te predložiti mjere očuvanja biološke raznolikosti i strategije upravljanja takvim staništima. To će se postići kroz istraživanje obrazaca taksonomske i funkcionalne raznolikosti zajednica izabranih bioindikatorskih skupina organizama (makrofiti, ribe, vretenca, vodencvjetovi, trčci, ravnokrilci) vezanih uz antropogeno izmijenjena vodena i kopnena staništa: poljoprivredne kanale i kanale uz cestu, te njihovu riparijsku zonu.

Ključne riječi

antropogeni utjecaj, beskralješnjaci, ribe, makrofiti, raznolikost, studenti, znanost za građane

PRIMJENA SASTAVLJENIH NOSAČA OD HLADNO OBLIKOVANIH ČELIČNIH PROFILA S VALOVITIM HRPTOM U OKVIRNIM KONSTRUKCIJAMA - CWBframe

Područje istraživanja: Tehničke znanosti – Građevinarstvo – Nosive konstrukcije

Voditelj: IVAN LUKAČEVIĆ ¹

Suradnici: IVAN ĆURKOVIĆ ¹, ANDREA RAJIĆ ¹, EMANUEL JURIĆ ¹, VLAHO ŽUVELEK ¹, DANIEL VIOREL UNGUREANU ², MARKO BARIŠIĆ ³

¹ Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, Hrvatska

² Politehnica University of Timisoara, Timisoara, Rumunjska

³ MBK biro za konstrukcije d.o.o., Zagreb, Hrvatska

Sažetak/Kratki opis

Projekt CWBframe usmjeren je na istraživanje primjene sastavljenih nosača od hladno oblikovanih čeličnih profila s valovitim hrptom (Corrugated Web Beam – CWB) u čeličnim okvirnim konstrukcijama. Motivacija istraživanja proizlazi iz potrebe za razvojem lakših, učinkovitijih i održivijih konstrukcijskih sustava koji omogućuju smanjenje potrošnje materijala i racionalizaciju proizvodnje uz zadržavanje zadovoljavajuće otpornosti i krutosti konstrukcije. CWB nosači predstavljaju inovativno rješenje sastavljenih hladno oblikovanih elemenata koje se sastoji od valovitog hrpta i C profila s donje i gornje strane u funkciji pojaseva te dodatnih posmičnih limova pri osloncima. Ovim rješenjem se kombinira prednosti hladno oblikovanih tankostijenih profila i valoviti hrptova, pri čemu valoviti hrpat učinkovito prenosi poprečne sile, dok pojasni C profili preuzimaju savijanje. Dosadašnja istraživanja CWB nosača uglavnom su bila usmjerena na pojedinačne elemente s jednostavnim rubnim uvjetima, dok je njihova primjena u okvirnim sustavima još uvijek nedovoljno istražena. Svrha projekta je razviti pouzdani postupak proračuna i smjernice za projektiranje CWB nosača kao dijela čeličnih okvirnih sustava. Poseban naglasak stavlja se na razumijevanje mehanizama otkazivanja, utjecaja geometrijskih nesavršenosti, ponašanja točkasto zavarenih spojeva te interakcije nosača i ostatka okvirnog sustava. Metodologija istraživanja temelji se na kombinaciji laboratorijskih ispitivanja, numeričkog modeliranja metodom konačnih elemenata i probabilističkih analiza. Razvijaju se napredni nelinearni numerički modeli u programu ABAQUS te kalibriraju postojećim i novim eksperimentalnim rezultatima. Provest će se parametarske analize različitih konfiguracija CWB nosača, raspona, debljina elemenata, broja točkastih zavara i tipova okvirnih sustava kako bi se procijenio njihov utjecaj na otpornost, krutost i stabilnost konstrukcije. Dodatno će se provesti probabilističke analize pouzdanosti i usporedbe s konvencionalnim okvirnim sustavima izvedenim od valjanih profila. Prvi rezultati numeričkih parametarskih analiza pokazuju da debljina pojasnih C profila ima značajan utjecaj na otpornost i krutost sustava, dok smanjenje debljine valovitog hrpta može dovesti do pojave lokalnog i distorzijskog izvijanja. Također je potvrđen značajan utjecaj početnih nesavršenosti i rasporeda točkastih zavara na ponašanje sustava. Rezultati potvrđuju potencijal primjene CWB nosača u čeličnim okvirnim konstrukcijama.

Ključne riječi

hladno oblikovani čelik, sastavljeni nosači, točkasti zavari, valoviti hrpat, okvirne konstrukcije, numeričko modeliranje, laboratorijska ispitivanja, probabilističke analize

AEQUALIS4TCLF EU PROJEKT - DIZAJN I RAZVOJ MIKROKVALIFIKACIJA U SEKTORU TEKSTILA, ODJEĆE, KOŽE I OBUĆE

Područje istraživanja: Tehničke znanosti

Voditelj projekta/partnera: DIRK VANTYGHEM¹/ SANJA ERCEGOVIĆ RAŽIĆ²

Suradnici: MARTINA GLOGAR², BRANKA VOJNOVIĆ², SUZANA KUTNJAK-MRAVLINČIĆ², ANICA HURSA ŠAJATOVIĆ², IVANA ČORAK RIBIĆ², ANJA LUDAŠ DUJMIĆ²

¹ Euratex, Belgija

² Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Prilaz baruna Filipovića 28a, 10000 Zagreb, Hrvatska

Kratki opis

Projekt AEQUALIS4TCLF Blueprint (<https://aequalis4tclf.eu/>) ima za cilj riješiti nedostatak vještina u sektoru tekstila, odjeće, kože i obuće (TCLF) u Europskoj uniji. Projekt uključuje relevantne dionike predstavnike industrije, gospodarskih komora, udruga poslodavaca, pružatelja usluga visokog obrazovanja (HE) i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja (VET) iz 7 europskih zemalja: Češke, Hrvatske, Litve, Finske, Nizozemske, Slovenije i Srbije. Dva su glavna cilja projekta:

1. proširiti doseg projekata METASKILLS4TCLF i S4STCLF Blueprint s 11 zemalja na 18 realizacijom AEQUALIS4TCLF projekta, ujedinjujući Europu u osposobljavanju i prekvalifikaciji radne snage u TCLF-u. To će omogućiti industriji u sektoru da se bolje pripremi za budućnost i postigne održivo i kružno gospodarstvo.
2. riješiti nedostatak vještina u industriji u sektoru promicanjem partnerstava, identificiranjem potrebnih specifičnih vještina i razvojem novih kurikuluma za održivu i digitalnu industriju, a koja podržava socijalnu uključenost, sigurnost i usklađenost putem integriranih radionica i smjernica. Zajedničkim radom na ostvarenju tih ciljeva, projekt će pozicionirati ove zemlje kao lidere u održivim i inovativnim proizvodnim modelima, te značajno pridonijeti sektoru TCLF-a u EU.

Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet je kao partner i voditelj radnog paketa WP4 (Razvoj kurikuluma) u protekle 2 godine trajanja projekta dizajnirao nacrt i razvoj 8 kratkih programa razvoja vještina, tzv. *mikrokvakifikacija*, koje su u suradnji s europskim partnerima visokog i strukovnog obrazovanja (HE, VET) izrađeni i u pripremi za provedbu pilot programa. U okviru razvijenih mikrokvakifikacija 4 do 7 razine, zainteresiranim polaznicima će biti na raspolaganju ukupno 40 kolegija za potrebe usavršavanja i stjecanja novih znanja i vještina vezanih uz održive i zelene procese tekstilno-kemijske tehnologije za tekstil i kožu oblikovanih kroz koncept kruznoga gospodarstva, normativne akte i digitalnu putovnicu proizvoda, upravljanje bojom u eko-dizajnu, menadžmenta u TI, inovativnih i održivih sustava proizvodnje odjeće te primjene digitalnih alata u dizajniranju obuće i modnih dodataka. Cilj je osnažiti studente visokih učilišta i stručnjake iz TCLF industrije s potrebnim znanjima i vještinama kako bi se istaknuli u industriji koja se brzo mijenja.

Ključne riječi

dizajn i razvoj kurikuluma, zelene i digitalne vještine, mikrokvakifikacije, TCLF sektor u EU

RAZVOJ METODOLOGIJE ZA MIKROZONIRANJE RANJIVOSTI NA NITRATE PRIMJENOM UMJETNE INTELIGENCIJE I VIŠESTRUKIH IZVORA PODATAKA – DIMRAN

Područje istraživanja: Tehničke znanosti

Voditelj: JELENA LOBOREC ¹

Suradnici: RANKO BIONDIĆ ¹, HRVOJE MEAŠKI ¹, NIKOLA SAKAČ ¹, DIJANA OSKORUŠ ¹, KARLO LESKOVAR ¹, LUCIJA PLANTAK ¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet, Hallerova aleja 7, Varaždin, Hrvatska

Sažetak/Kratki opis

Značajno opterećenje nitratima u Varaždinskom vodonosniku, primarno uzrokovano intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom i upotrebom dušičnih gnojiva rezultiralo je zatvaranjem jednoga od triju glavnih vodocrpilišta, što ukazuje na potrebu razvoja novih pristupa za praćenje, procjenu i upravljanje rizicima onečišćenja podzemnih voda. Projekt DIMRAN predstavlja metodologiju za mikrozoniranje ranjivosti na nitrata s naglaskom na primjenu umjetne inteligencije (UI), integracije višestrukih izvora podataka u okvirima GIS-a i monitoring. Cilj istraživanja je izrada digitalnog modela koji će objediniti višegodišnje nizove mjerenja koncentracija nitrata u podzemnim, površinskim i izvorskim vodama s meteorološkim parametrima, odnosno količinama oborina te hidrogeološkim karakteristikama istraživanog područja. Analizom povijesnih podataka, recentnih terenskih mjerenja i algoritmima umjetne inteligencije postići će se preciznost prostorno – vremenske detekcije područja povećane ranjivosti na nitrata. Poseban naglasak stavljen je na analizu ponašanja nitrata tijekom ekstremnih hidroloških događaja, što dovodi do spoznaja utjecaja klimatskih promjena i izraženih varijacija u režimu oborina na koncentracije nitrata u vodonosniku. Pouzdanost razvijenih modela utvrditi će se kroz usporedbu modeliranih rezultata i mjerenih podataka čime će se osigurati primjenjivost metodologije u stvarnim uvjetima upravljanja vodnim resursima. Očekivani rezultati uključuju razvoj inovativnog sustava za rano upozoravanje na potencijalno povećanje koncentracija nitrata te unapređenje kriterija za kategorizaciju zona ranjivih na nitrata što će povećati primjenu razvijene metodologije na druga područja sličnih hidrogeoloških karakteristika u Republici Hrvatskoj i široj regiji. Dodatan doprinos projekta očituje se u digitalnoj transformaciji inženjerstva okoliša i razvoju interdisciplinarnog pristupa održivog upravljanja vodnim resursima.

Ključne riječi

varaždinski vodonosnik, mikrozoniranje ranjivosti, nitrati, UI, GIS

TRANSFORMACIJA I RECIKLIRANJE OTPADNOG ASORTIMANA U SEKUNDARNI HIT

Područje istraživanja: Gospodarenje tekstilnom otpadom u svrhu uspostave održivog kružnog gospodarstva

Voditelj: IVANA ŠPELIĆ¹

Suradnici: BOSILJKA ŠARAVANJA¹, ANICA HURSA ŠAJATOVIĆ¹, SANJA ERCEGOVIĆ RAŽIĆ¹, MILJENKO KRHEN¹, KSENIJA SMOLJAK KALAMIR¹, KRISTINA KRULIĆ HIMMELREICH¹, JOSIP PETRIC¹, KRISTINA MARŠIĆ¹, SUZANA KUTNJAK MRAVLINČIĆ¹, ALKA MIHELIĆ-BOGDANIĆ¹, SELMA IMAMAGIĆ¹, ANJA LUDAŠ DUJMIĆ¹, LUKA SAVIĆ¹, MAJA MATUŠIN¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet

Sažetak

Akcijski plan EU vezan uz uspostavu kružnog gospodarstva s ciljem dostizanja klimatske neutralnosti do 2050. teško se primjenjuje u sektoru tekstila, odjeće, kože i obuće. Strategija održive proizvodnje potiče smanjenje mješovitog tekstilnog otpada te potrebu oporabe/prenamjene. Osnovna ideja projekta teži smanjenju negativnog okolišnog utjecaja i ugljikovog otiska tijekom životnog ciklusa proizvoda u vrijednosnom lancu uz smanjenje otpada, ovisnosti o primarnim sirovinama i prekomjerne potrošnje prirodnih resursa uz stvaranje sekundarnih sirovina za nove proizvode. U 2020. godini 27 članica EU prikupilo je 6.95 milijuna tona miješanog tekstilnog/kožnog otpada (16 kg/osobi). Prva kategorija ciljeva ima zadaću osigurati primjenu zahtjeva za ekološki dizajn čime će se osigurati poboljšana trajnost i duži vijek proizvoda. Posredno će se osigurati mogućnost lakšeg održavanja, popravaka s mogućnošću ponovne uporabe ili ekološki prihvatljive oporabe. Druga kategorija ciljeva je edukacija javnosti o: a) problemu prisutnosti štetnih kemikalija u proizvodima, povećanju energetske učinkovitosti i optimalnoj uporabi proizvodnih resursa (sirovina i energenata), b) potrebi smanjenja proizvodnog otpada i povećanja udjela recikliranih sirovina i c) potrebi smanjenja sekundarnog mješovitog otpada nastalog korištenjem gotovih proizvoda. Treća kategorija ciljeva ima za rezultat provesti preventivne mjere kroz: a) optimizaciju proizvodnje, b) izgradnju mreže prikupljanja mješovitog tekstilnog otpada i c) pokretanje programa razvrstavanja, obrade i oporabe. Ciljevi projekta uključuju primjenu inovativnih rješenja za gospodarenje tekstilnim otpadom, oporabu i dizajn prototipa novog proizvoda iz oporabljenih sirovina kroz slijedeće projektne ciljeve.

Projektni ciljevi:

GRUPA 1 – Razvoj dizajna za održivo gospodarstvo

GRUPA 2 – Edukacija za društveno odgovornu budućnost

GRUPA 3 – Razvoj održivog poslovanja kroz suradnju

Ključne riječi

održivo gospodarstvo; gospodarenje tekstilnim otpadom; kružno gospodarstvo