

MESEC PROSTORA na  
Oddelku za geografijo UL FF  
**DIGITALNE REŠITVE ZA  
DIGITALNI SVET:  
PRIHODNOST PROSTORSKEGA  
NAČRTOVANJA**



17. oktober 2025  
Filozofska fakulteta, Ljubljana

Mesec prostora na Oddelku za geografijo

## **Digitalne rešitve za digitalni svet: Prihodnost prostorskega načrtovanja**

Urednik: dr. Boštjan Rogelj

Organizator: Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani

Soorganizator: Komisija za regionalno in prostorsko planiranje Zveze  
geografov Slovenije

Organizacijski odbor: Nejc Bobovnik, dr. Barbara Lampič, dr. Blaž Repe,  
dr. Boštjan Rogelj

Oblikovanje in prelom: Lena Kropivšek

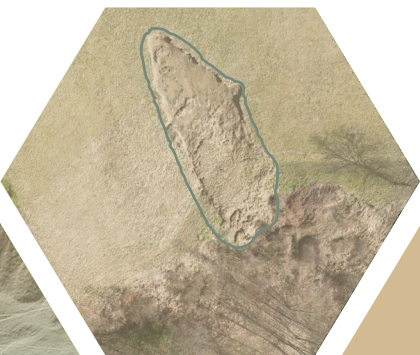
Avtorica fotografij: Lena Kropivšek

Izdal: Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani

Naklada: 100 izvodov

Oktober 2025

Izvedbo strokovnega srečanja je podprla Filozofska fakulteta Univerze v  
Ljubljani z dodelitvijo sredstev sklada ISF-FF za leto 2025



## UVODNIK

**Mesec prostora** je tradicionalni strokovni dogodek s področja prostorskega in regionalnega razvoja in načrtovanja na **Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani**. Prvič je bil organiziran leta 2014, ko je takratno Ministrstvo za okolje in prostor podalo pobudo, da bi v mesecu oktobru, ko obeležujemo Svetovni dan Habitata (7. oktober) in Svetovni dan mest (31. oktober), obravnavali aktualne teme s področij urejanja prostora in trajnostnega prostorskega razvoja.

Sprva je bil dogodek namenjen študentom geografije in geografom zaposlenim na področju prostorskega in regionalnega načrtovanja. Z leti je prerastel v interdisciplinarno srečanje na katerem sodelujejo različni strokovnjaki in deležniki s področja regionalnega in prostorskega razvoja ter postal prostor živahne razprave o ključnih prostorskih razvojnih problemih v Sloveniji.

Naslov letošnjega dogodka je **“Digitalne rešitve za digitalni svet: Prihodnost prostorskega načrtovanja”**. V zadnjem obdobju smo namreč priča pravi revoluciji na področju GIS-ov in prostorskega modeliranja. Sodobne tehnologije, še posebej umetna inteligenca, doživljajo izjemen razvoj, ki korenito spreminja naše razumevanje in upravljanje prostora. Zmožnost zbiranja, obdelave in vizualizacije velike količine prostorskih podatkov v realnem času prinaša nove pristope k spremljanju prostorskih procesov ter oblikovanju učinkovitih, prožnih in trajnostno usmerjenih politik urejanja prostora. Uporabo omenjenih tehnologij poleg številnih prednosti spremljajo tudi mnogi izzivi in pasti. Dogodek je namenjen predstavitvi aktualnih trendov na področju uporabe umetne inteligence za geoprostorske analize ter razpravi o tem, kako sodobne tehnologije omogočajo razvoj inovativnih orodij za spremljanje prostora in njegovo trajnostno upravljanje. Za uvod bodo predstavniki Ministrstva za naravne vire in prostor predstavili ključne izzive pri spremljanju prostorskega razvoja v Sloveniji. V nadaljevanju bodo strokovnjaki različnih strok predstavili najnovejše dosežke na področju umetne inteligence in GIS-ov ter konkretni primeri uporabe teh tehnologij v praksi. V okviru dogodka bo potekala tudi praktična delavnica za študente.

Posvet predstavlja zaključek ARIS-CRP 2023 projekta **Razvoj metod in orodij geografskega analiziranja in GIS modeliranja z uporabo sodobnih tehnologij v podporo prostorskemu planiranju in načrtovanju ter spremljanju prostorskega razvoja**.

Andrej Mesner, Boštjan Rogelj

# PROGRAM

Predavalnica 233, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Aškerčeva 2, Ljubljana

8.30–9.00 **Sprejem udeležencev**

9.00–9.15 **Uvodni pozdravi**

## Sklop 1: PRIHODNOST PROSTORSKEGA NAČRTOVANJA

9.15–9.30 **Razvoj geoprostorske umetne inteligence**  
dr. Domen Mongus (UM, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko)

9.30–9.45 **Spremljanje prostorskega razvoja v prostorskem informacijskem sistemu**  
Mihael Fonda in Zala Bokal (Ministrstvo za naravne vire in prostor)

9.45–10.00 **Kako implementirati napredne pristope in sodobna orodja v kompleksen sistem spremljanja stanja prostorskega razvoja?**  
Andrej Mesner in Alen Šraj (IGEA d.o.o.)

10.15–10.30 **Razprava**

10.30–11.00 **Odmor** (kava, čaj)

## Sklop 2: DIGITALNE REŠITVE V PROSTORSKEM NAČRTOVANJU

11.00–11.15 **Pokritost s krošnjami v urbanih okoljih**  
Alen Mangafič (Geodetski inštitut Slovenije)

11.15–11.30 **Metode spremljanja razvrednotenih območji s pomočjo sodobnih orodij**  
dr. Blaž Repe, Nejc Bobovnik, dr. Barbara Lampič in dr. Boštjan Rogelj (UL, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo)

11.30–11.45 **Izračun kazalnika deleža zelenih površin in dostopnosti do javnih zelenih površin v urbanih naseljih**  
Alen Šraj (IGEA d.o.o.) in Matej Brumen (UM, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko)

11.45–12.00 **Spremljanje stanja prostorskega razvoja s sestavljenimi kazalniki**  
Barbara Černič (Geodetski inštitut Slovenije), Simon Koblar (Urbanistični inštitut Republike Slovenije) in dr. Mojca Foški (UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za prostorsko planiranje)

12.00–12.15 **Ugotavljanje sprememb cest in stavb s pomočjo daljinskega zaznavanja:**  
**Od spremljanja do analize**  
dr. Matej Batič (Sinergise Solutions d.o.o.)

12.15–12.30 **Razprava z zaključki**

12.30–14.00 **Odmor za kosilo**

**Delavnica za študente:**

14.00–16.00 **Geoprostorska umetna inteligenca v praksi**

Alen Šraj (IGEA d.o.o.), Matej Brumen in Mitja Žalik (UM, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko)



## **RAZVOJ GEOPROSTORSKE UMETNE INTELIGENCE**

**dr. Domen Mongus** (Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko)

Izjemen napredek umetne inteligence je povzročil revolucijo tudi na področju obdelave geoprostorskih podatkov, kjer težišče razvoja danes predstavljajo tako imenovani sistemi geoprostorske umetne inteligence ali GeoUI. Za tovrstne sisteme je značilno, da se v procesih obdelave podatkovnih virov in zlivanju prostorskih informacij zanašajo na metode strojnega učenja, ki jih izkoriščajo za analize vzorcev in odkrivanju znanja o procesih na Zemeljskem površju. Pri tem je pomembno zavedanje, da metode UI uporabljamo na različnih nivojih, vse od podpore pri pred-obdelavi in harmonizaciji podatkov, do same podatkovne analitika z oceno situacije in napovedovanjem prihodnosti. V splošnem GeoUI tako zajema metode generativne umetne inteligence, ki jih lahko uporabimo na primer za odstranjevanje šuma, kot so to oblaki na satelitskih slikah, do tradicionalnih metod klasifikacije in razpoznave objektov ter regresijske metode za izvedbo napovedi. Zasnova tovrstnih pristopov pa seveda temelji na dobro razdelanih primerih uporabe.

*Dr. Domen Mongus je redni profesor in vodja Laboratorija GeMMA na Univerzi v Mariboru. Njegove raziskovalne aktivnosti naslavljajo zlivanje heterogenih geoprostorskih podatkovnih virov in tokov za razvoj prostorsko ozaveščenih metod in aplikacij umetne inteligence. V svoji akademski karieri je prejel več nagrad za svoje znanstveno in pedagoško delo. Med drugim ga je Inštitut za Podonavje in srednjo Evropo (IDM) razglasil za mladega znanstvenika Podonavja, prejel nagrado IS za tekoče delo, iz strani UM pa je dobil tako nagrado za prispevke k znanstveni odličnosti univerze, kakor tudi nagrado za prenos znanja in sodelovanje z gospodarstvom.*

## **SPREMLJANJE PROSTORSKEGA RAZVOJA V PROSTORSKEM INFORMACIJSKEM SISTEMU**

**Mihael Fonda in Zala Bokal** (Ministrstvo za naravne vire in prostor)

Sistem spremljanja stanja prostorskega razvoja je namenjen ugotavljanju stanja in trendov na področju prostorskega načrtovanja, zemljiške politike in graditve objektov. Kazalniki prostorskega razvoja se v sistem vključujejo prek storitev elektronskega poslovanja na področju prostorskega načrtovanja in graditve objektov, ki jih vzpostavlja Ministrstvo za naravne vire in prostor v sklopu Prostorskega informacijskega sistema, in prek Statističnega urada Republike Slovenije ter drugih državnih institucij. Kazalniki so namenjeni analizi izvajanja Strategije prostorskega razvoja Slovenije ter drugih strateških in izvedbenih prostorskih aktov. Kazalniki omogočajo vrednotenje doseganja ciljev prostorskega razvoja in pripravo problemskih in tematskih poročil.

*Mihael Fonda je po izobrazbi univerzitetni diplomirani inženir geodezije. Zaposlen je na Ministrstvu za naravne vire in prostor, v Direktoratu za prostor. Ukvarja se z razvojem in vodenjem enotne vstopne točke Prostorskega informacijskega sistema in sistema spremljanja stanja prostorskega razvoja.*

*Zala Bokal je magistrica inženirka arhitektka – urbanistka. Na Ministrstvu za naravne vire in prostor, v Direktoratu za prostor in graditve, deluje pri standardizaciji prostorskih podatkov in uvajanju digitalnih storitev na področju prostorskega načrtovanja in graditve objektov.*

## **KAKO IMPLEMENTIRATI NAPREDNE PRISTOPE IN SODOBNA ORODJA V KOMPLEKSEN SISTEM SPREMLJANJA STANJA PROSTORSKEGA RAZVOJA?**

**Andrej Mesner in Alen Šraj** (IGEA d.o.o.)

Spremljanje stanja prostorskega razvoja je izredno kompleksen proces, kjer so ključni podatki in informacije, ki jih imamo na sistematičen način zbrane, da jih lahko analiziramo v časovni vrsti, jih lahko združujemo in povezujemo z drugimi prostorskimi in statističnimi podatke ter na ta način učinkovito spremljamo stanje prostorskega razvoja v Sloveniji. V okviru Prostorskega informacijskega sistema na Ministrstvu za naravne vire in prostor je vzpostavljen podsistem Spremljanja stanja prostorskega razvoja (SSPR). Eden ključnih izzivov je, kako zagotoviti ustrezne vhodne podatke in informacije. Pri tem je danes mogoče uporabiti napredne pristope z uporabo strojnega učenja in umetne inteligence predvsem tam, kjer nimamo popolnih in zanesljivih podatkov za celotno območje Slovenije ter uporabiti orodja, ki nam bistveno olajšajo delo. Ključno je, da znamo povezati znanje, ljudi, podatke, napredna orodja in na koncu tudi informacijski sistem SSPR.

*Andrej Mesner je diplomiran geodet in direktor podjetja IGEA d.o.o., kjer vodi projekte geoinformacijske podpore za prostorske informacije o nepremičninah. Aktivno sodeluje tudi v številnih nacionalnih in mednarodnih raziskovalnih projektih na področju geoinformacijske tehnologije. Ima dolgoletne izkušnje z vodenjem razvoja, upravljanja in vzdrževanja IT orodij ter s področja tehnološke infrastrukture in varnosti podatkov.*

*Alen Šraj je po izobrazbi geodet iz podjetja IGEA d.o.o. Pri svojem delu se je ukvarja z razvojem in vzdrževanjem različnih geoprostorskih informacijskih sistemov tako na državnem kot tudi na občinskem nivoju in pripravo in obdelavo podatkov. S tem je pridobil širok vpogled v izzive področja prostorskih podatkov in njihove uporabe iz različnih zornih kotov. Aktivno sledi razvoju sodobnih tehnologij, kot so BIM, lidar, 3D podatki in umetna inteligenca, ter raziskuje možnosti njihove implementacije v obstoječe in nove prostorske sisteme.*

## **POKRITOST S KROŠNJAMI V URBANIH OKOLJIH**

**Alen Mangafič** (Geodetski inštitut Slovenije)

Krošnje v urbanem prostoru pomembno vplivajo na mikroklimo, saj blažijo toplotne obremenitve in zmanjšujejo učinek toplotnih otokov. Posredno tako prispevajo k manjši rabi energije in nižjim izpustom toplogrednih plinov. Za spremljanje njihove pokritosti smo oblikovali kazalnik, ki temelji na podatkih iz lidarskih oblakov točk. Ti podatki omogočajo izjemno natančen vpogled v strukturo vegetacije in s tem zelo podrobno kartiranje krošenj. Kazalnik primerjamo z izdelkom Copernicus High Resolution Layer Tree Cover Density (visokoločljiv sloj pokrovnosti s krošnjami), ki je na voljo od leta 2012 in prikazuje pokritost s krošnjami za več referenčnih let. Sinergija med natančnostjo lidarskih podatkov in konsistentnostjo satelitskih produktov omogoča zanesljivo spremljanje sprememb, ocenjevanje posledic izvedenih posegov in ukrepov ter učinkovito, trajnostno načrtovanje urbanega prostora.

*Alen Mangafič je raziskovalec na Geodetskem inštitutu Slovenije, kjer deluje kot podatkovni znanstvenik in GIS razvijalec. Ukvarja se z razvojem algoritmov in avtomatizacijo delovnih tokov za prostorske analize ter z obdelavo podatkov daljinskega zaznavanja, kot so hiperspektralni, večspektralni, SAR in LiDAR. Je tudi tajnik društva OSGeo Slovenija, kjer prispeva k razvoju odprtokodnih geoprostorskih tehnologij in odprtih podatkov. Študiral je geodezijo in prostorsko načrtovanje na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani, trenutno pa zaključuje doktorski študij Varstva okolja na Univerzi v Ljubljani.*

## **METODE SPREMLJANJA RAZVREDNOTENIH OBMOČJI S POMOČJO SODOBNIH ORODIJ**

**dr. Blaž Repe, Nejc Bobovnik, dr. Barbara Lampič in dr. Boštjan Rogelj** (Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo)

Razvrednoteno območje navadno opredelimo kot nezadostno izkoriščeno ali zapuščeno območje z vidnim vplivom predhodne uporabe in zmanjšano uporabno vrednost. Konec leta 2024 je bilo v Sloveniji identificiranih 1055 razvrednotenih območij s skupno površino 3028 ha. Z vidika prostorskega načrtovanja predstavljajo razvrednotena območja tako problem kot tudi potencial.

Obstoječa identifikacija razvrednotenih območij v Sloveniji temelji na obsežnem terenskem delu, ki je delovno intenzivno in časovno izjemno zamudno. Posledično se podatki posodablajo le na tri leta. V okviru projekta poskušamo oblikovati model, ki bo na podlagi različnih prostorskih rastrskih in vektorskih podatkovnih baz ter ob pomoči nevronske mreže zaznal oz. prepoznal razvrednotena območja.

Na predstavitvi bomo prikazali rezultate modela na primeru testnega območja v mestni občini Ljubljana. Dobljeni rezultati nakazujejo na velik potencial zasnovanega napovednega modela za samodejno zaznavo razvrednotenih območij, vendar izpostavljajo tudi nekaj izzivov. Podrobnejša analiza rezultatov nakazuje, da se model pri zaznavi razvrednotenih območij precej opira zgolj na določene prostorske baze (predvsem DOF in satelitske indekse). Tako je precej uspešno zaznal območja, ki vizualno kažejo neurejenost (zapuščena gradbišča, peskokopi itd.), po drugi strani pa je imel več težav z območji z bolj "urejenim" povsem urbaniziranim (pozidanim) izgledom in manjšo stopnjo opuščeniosti.

*Blaž Repe se je novembra leta 1999 kot asistent zaposlil na Oddelku za geografijo, Filozofske fakultete, Univerze v Ljubljani. Leta 2007 je doktoriral z disertacijo "Pedogeografska karta in njena uporabnost v geografiji". Od leta 2008 naprej zaseda delovno mesto visokošolskega učitelja in je nosilec predmetov Pedo in biogeografija, Osnove tematske kartografije in Geoinformatika I ter sonosilec predmetov Fizična geografija II, Aplikativna fizična geografija in Geoinformacijska podpora o odločanju. Je tudi stalni predavatelj in nosilec predmeta Temelji geoinformacijske tehnologije na študijski smeri Urbanizma, na Ljubljanski Fakulteti za arhitekturo. Kot gost je predaval na drugih slovenskih ter tujih fakultetah in univerzah. Aktivno je sodeloval pri nastanku več domačih in tujih univerzitetnih učbenikov in priročnikov. Sodeluje v več domačih in mednarodnih projektih skupinah. Trenutno je predsednik Slovenskega pedološkega društva in eden od prodekanov Filozofske fakultete.*

*Nejc Bobovnik se je leta 2015 zaposlil kot kartograf na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, od leta 2017 pa deluje kot asistent. Pedagoško pokriva širok spekter geografskih vsebin, med drugim prostorsko analizo, geoinformatiko, kartografijo, okoljsko geografijo, regionalno načrtovanje, trajnostni razvoj, turizem ter raziskovalne metode in veščine. Njegova glavna raziskovalna področja vključujejo okoljsko geografijo, geografske informacijske sisteme ter regionalno in prostorsko načrtovanje.*

*Barbara Lampič deluje na Oddelku za geografijo kot raziskovalka od leta 2002. Koordinira in usmerja raziskovalno in projektno delo, s široko razvejano raziskovalno mrežo krepi pozicijo geografije v mednarodnem in domačem okolju. Vodi raziskovanje v okviru programa Trajnostni regionalni razvoj Slovenije, odgovorna je za vzpostavitev nacionalne evidence funkcionalno razvrednotenih območij v Sloveniji leta 2017 in vodi periodične posodobitve podatkovno-prostorskega sloja. Je promotorka racionalnega upravljanja s prostorom. Sodeluje pri številnih temeljnih in aplikativnih raziskavah s področja trajnostnega prostorskega razvoja, razvoja podeželja, turizma na kmetijah in na podeželju itd.*

*Boštjan Rogelj je doktor geografije, zaposlen na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Pedagoško deluje na področju politične geografije, metodologije in teorije geografije ter kartografije. Raziskovalno se ukvarja z mednarodnimi selitvami, volilno geografijo in kritično geopolitiko. V preteklosti je sodeloval v več domačih in mednarodnih raziskovalnih projektih. Je tajnik Zveze geografov Slovenije.*

## **IZRAČUN KAZALNIKA DELEŽA ZELENIH POVRŠIN IN DOSTOPNOSTI DO JAVNIH ZELENIH POVRŠIN V URBANIH NASELJIH**

**Alen Šraj** (IGEA d.o.o.) in **Matej Brumen** (Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko)

Zelene površine v urbanih naseljih predstavljajo enega ključnih kazalnikov spremljanja stanja prostora, saj pomembno vplivajo na kakovost bivalnega okolja – od zagotavljanja prostora za rekreacijo, izboljšanja mikroklimе in zmanjševanja onesnaženja zraka do spodbujanja družbene vključenosti in zdravja prebivalcev. Eden od glavnih izzivov pri spremljanju je odsotnost enotnega in uradnega podatkovnega vira, ki bi ga vodil državni ali drug organ in bi omogočal sistematično določanje zelenih površin ter izračun njihove dostopnosti z uporabo navigacijskih algoritmov. V raziskavi zato uvajamo uporabo dveh novih, javno dostopna podatkovnih virov: satelitske posnetke Sentinel-2 in omrežje cest in poti OpenStreetMap. Zelene površine smo določili z metodami strojnega učenja z uporabo podatkov CLCBackbone + sistema Copernicus kot učno množico. Tak pristop omogoča dolgoročno, letno ponovljivo izračunavanje kazalnika, spremljanje sprememb v prostoru in uporabo za odločanje pri prostorskem načrtovanju. V sklopu projekta so bila določena analitična urbana območja na podlagi kombinacije podatkov namenske rabe prostora, evidence stavbnih zemljišč ter rekreacijskih gozdov.

*Alen Šraj je po izobrazbi geodet iz podjetja IGEA d.o.o. Pri svojem delu se je ukvarja z razvojem in vzdrževanjem različnih geoprostorskih informacijskih sistemov tako na državnem kot tudi na občinskem nivoju in pripravo in obdelavo podatkov. S tem je pridobil širok vpogled v izzive področja prostorskih podatkov in njihove uporabe iz različnih zornih kotov. Aktivno sledi razvoju sodobnih tehnologij, kot so BIM, lidar, 3D podatki in umetna inteligenca, ter raziskuje možnosti njihove implementacije v obstoječe in nove prostorske sisteme.*

*Matej Brumen je zaposlen v laboratoriju za geoprostorsko modeliranje, multimedijo in umetno inteligenco (GeMMA) na fakulteti za elektrotehniko računalništvo in informatiko, kjer vodi razvoj splošno namenskih ali domensko specifičnih geoprostorskih programskih rešitev, ki temeljijo na modularni platformi in tehnološkem skladu GeMMA Fusion. Ukvarja se s problematiko učinkovite obdelave velike količine geoprostorskih podatkov na splošno dostopni strojni opremi in razvojem geoprostorskih informacijskih rešitev s podporo umetne inteligence. Prizadeva si ohranjanje minimalnega razvojnega napora in zmanjšano kompleksnost uporabe geoprostorskega programskega okolja GeMMA Fusion v primerjavi z ostalimi komercialnimi in odprto-kodnimi rešitvami na trgu z namenom enostavne integracije novih članov v razvojno ekipo*

## **SPREMLJANJE STANJA PROSTORSKEGA RAZVOJA S SESTAVLJENIMI KAZALNIKI**

**Barbara Černič** (Geodetski inštitut Slovenije), **Simon Koblar** (Urbanistični inštitut Republike Slovenije) in **dr. Mojca Foški** (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za prostorsko planiranje)

Z ustrezno oblikovanimi kazalniki spremljamo doseganje ciljev v strategijah, politikah in prostorskih dokumentih. Poleg enostavnih (oz. enoparametričnih) kazalnikov, ki zajemajo posamezne vidike, lahko uporabljamo tudi sestavljene kazalnike, ki združujejo več posameznih kazalnikov. Oblikovani so s pomočjo matematičnih modelov in omogočajo spremljanje večdimenzionalnih pojavov, kot so konkurenčnost, trajnost, kakovost življenja in grajenega okolja itd. Njihova prednost je v tem, da vključujejo medsebojne povezave med dejavniki in s tem bolje odražajo kompleksnost prostora. Vendar pa lahko ob neustrezni metodološki zasnovi, zaradi modeliranja in uteževanja, zakrijejo slabše rezultate posameznih komponent in vodijo v napačne zaključke. Zato je ključna jasna in pregledna metodologija oblikovanja, ki vključuje ustrezne postopke normalizacije, uteževanja in združevanja, izračuna zanesljivosti, premišljene interpretacije uporabo kakovostnih vhodnih podatkov. Spremljanje prostorskega razvoja trenutno temelji na enostavnih kazalnikih. Sestavljeni kazalniki pa predstavljajo nadgradnjo trenutnemu načinu spremljanja in lahko pomembno prispevajo k boljšemu razumevanju stanja in procesov v prostoru.

*Barbara Černič, na Geodetskem inštitutu Slovenije vodi projekte s področja upravljanja prostora. Njeno delo se osredotoča na spremljanje razvoja prostora s poudarkom na uvajanju konceptov krožnega gospodarjenja s prostorom.*

*Simon Koblar je raziskovalec na Urbanističnem inštitutu Republike Slovenije. Raziskovalno se ukvarja z regionalnim planiranjem in prometnim načrtovanjem, s poudarkom na javnem potniškem prometu in preučevanjem prevozne revščine.*

*Dr. Mojca Foški je predavateljica na Katedri za prostorsko planiranje na FGG UL. Raziskovalno se ukvarja s prostorskim načrtovanjem v najširšem pomenu besede, spremljanjem razvoja prostora ter implementacijo prostorskih dokumentov.*

## **UGOTAVLJANJE SPREMEMB CEST IN STAVB S POMOČJO DALJINSKEGA ZAZNAVANJA: OD SPREMLJANJA DO ANALIZE**

**dr. Matej Batič** (Sinergise Solutions)

Storitev zaznavanja sprememb cest in stavb naslavlja kritično potrebo po učinkovitem spremljanju razvoja zemljišč. Tradicionalne metode ročnih kontrol na podlagi terenskega pregleda so drage in počasne. Satelitski posnetki ponujajo rešitev, vendar sama količina podatkov predstavlja velik izziv. Storitve temelji na dnevnem zajemu podatkov lastnih satelitov konstelacije PlanetScope, iz katerih modeli globokega učenja in računalniškega vida izluščijo pokrovnost tal. Z analiza časovnega zaporedja signala na rednem intervalu v nadaljevanju zaznamo območja, kjer so bile zgrajene nove stavbe in nove ceste. Tehnologija uporabnikom kot so npr. vladne in nevladne organizacije, obrambe agencije, kartografska in druga podjetja ter institucije omogoča redno spremljanje in nadzorovanje stanja v prostoru. Daljinsko zaznavanje in ugotavljanje sprememb je na voljo na globalnem nivoju. Posledično se analize lahko prilagodijo potrebam uporabnikov in se lahko izvedejo na podrobnejših ravneh, vse do mestne. V povezavi z ostalimi visokoločljivimi podatki pa so mogoče še nadaljnje, bolj podrobne analize zaznanih sprememb.

*Matej Batič je doktoriral na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Trenutno je zaposlen pri podjetju Sinergise Solutions (Planet Labs). Ima več kot deset let izkušenj z raziskovalnimi in*

*komercialnimi projekti na področju geoprostorskih podatkov. V podjetju Sinergise je sodeloval pri več evropskih projektih s področja opazovanja Zemlje, trenutno pa je pri podjetju Planet vodja skupine za razvoj sistemov in infrastrukture za analizo satelitskih podatkov.*

## **DELAVNICA ZA ŠTUDENTE**

### **GEOPROSTORSKA UMETNA INTELIGENCA V PRAKSI**

**Alen Šraj** (IGEA d.o.o.), **Matej Brumen** in **Mitja Žalik** (Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko)

Delavnica bo predstavila razvoj in uporabo sistema za določanje kazalnika zelenih površin in njihove dostopnosti v urbanih naseljih. V uvodnem delu bo predstavljena zasnova sistema – od pridobivanja podatkovnih virov (satelitski posnetki Sentinel-2, OpenStreetMap) do njihovega shranjevanja, obdelave in uporabe v različnih delovnih prostorih.

V praktičnem delu bodo udeleženci nato vodeno določili zelene površine na podlagi vrednosti NDVI indeksa ter se soočili s težavami osnovne metodologije, kjer različne vrednosti indeksa vplivajo na končni rezultat. Nato bo prikazan zagon modela strojnega učenja, ki uporablja statično obdelane podatke posameznih spektralnih kanalov in je bil naučen na podlagi učnih podatkov CLCBackbone 2023. Sledi agregacija rezultatov na prostorske enote glede na namen kazalnika.

V zadnjem koraku se ustvari podmnožica zelenih površin to so javno dostopne zelene površine za katere se izračuna možnost dostopnost z uporabo funkcij navigacije za posamezne naslove, kar omogoča vpogled v dejansko kakovost bivalnega okolja v urbanih območjih.

*Alen Šraj je po izobrazbi geodet iz podjetja IGEA d.o.o. Pri svojem delu se je ukvarja z razvojem in vzdrževanjem različnih geoprostorskih informacijskih sistemov tako na državnem kot tudi na občinskem nivoju in pripravo in obdelavo podatkov. S tem je pridobil širok vpogled v izzive področja prostorskih podatkov in njihove uporabe iz različnih zornih kotov. Aktivno sledi razvoju sodobnih tehnologij, kot so BIM, lidar, 3D podatki in umetna inteligenca, ter raziskuje možnosti njihove implementacije v obstoječe in nove prostorske sisteme.*

*Matej Brumen je zaposlen v laboratoriju za geoprostorsko modeliranje, multimedijo in umetno inteligenco (GeMMA) na Fakulteti za elektrotehniko računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, kjer vodi razvoj splošno namenskih ali domensko specifičnih geoprostorskih programskih rešitev, ki temeljijo na modularni platformi in tehnološkem skladu GeMMA Fusion. Ukvarja se s problematiko učinkovite obdelave velike količine geoprostorskih podatkov na splošno dostopni strojni opremi in razvojem geoprostorskih informacijskih rešitev s podporo umetne inteligence. Prizadeva si ohranjanje minimalnega razvojnega napora in zmanjšano kompleksnost uporabe geoprostorskega programskega okolja GeMMA Fusion v primerjavi z ostalimi komercialnimi in odprto-kodnimi rešitvami na trgu z namenom enostavne integracije novih članov v razvojno ekipo.*

*Mitja Žalik je asistent na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru (UM FER). Poleg pedagoškega dela sodeluje v laboratoriju za geoprostorsko modeliranje, multimedijo in umetno inteligenco (GeMMA), kjer je vključen v številne raziskovalno-razvojne projekte. Njegovo delo je usmerjeno v obdelavo geoprostorskih podatkov z algoritmi umetne inteligence, s poudarkom na detekciji objektov in federativnem učenju. Raziskuje možnosti uporabe sodobnih metod strojnega učenja za učinkovito analizo podatkov in razvoj novih rešitev na področju geoprostorskih informacijskih sistemov.*



**UNIVERZA  
V LJUBLJANI**

**FF**

**Filozofska  
fakulteta**

Izvedbo strokovnega srečanja je podprla Filozofska fakulteta  
Univerze v Ljubljani z dodelitvijo sredstev sklada ISF-FF za leto 2025.