

DANI IPP 2019.



ZBORNIK RADOVA

ORGANIZATORI

Državna geodetska uprava
Hrvatski hidrografski institut

Korisnik projekta:

REPUBLIKA HRVATSKA
Državna geodetska uprava





REPUBLIKA HRVATSKA
Državna geodetska uprava



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.
Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Državne geodetske uprave.

Zbornik radova Dani IPP-a 2019.

Nakladnik

Republika Hrvatska – Državna geodetska uprava
Gruška 20, HR-10000 Zagreb, Hrvatska

Za nakladnika

dr. sc. Damir Šantek, dipl. ing. geod.

Urednici

mr. sc. Ljerka Marić,
mr. sc. Tomislav Ciceli,
dr. sc. Iva Gašparović,
mr. sc. Tanja Rodin

Tehnički urednik

dr. sc. Iva Gašparović

Dizajn i grafička priprema

Digital print d.o.o.

Tisk

Digital print d.o.o.

Naklada

200

ISBN 978-953-293-889-0

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001045524.

ZBORNIK RADOVA



ORGANIZATORI



Državna geodetska uprava



Hrvatski hidrografski institut

ZAGREB, 2019.

Organizacijski odbor

mr. sc. Ljerka Marić – predsjednica Organizacijskog odbora
mr. sc. Tomislav Ciceli
dr. sc. Iva Gašparović
mr. sc. Tanja Rodin
Vesna Husnjak
mr. sc. Željko Bradarić

SADRŽAJ

PREDGOVOR	7
GEOHRVATSKA – PROSTORNI PODACI OKO MENE	9
Damir Šantek, Ljerka Marić, Iva Gašparović, Tomislav Ciceli, Marko Škvorc, Petra Zadro	
ARKOD PODACI I ISPUNJENJE NIPP/INSPIRE OBVEZA (2013/2019)	14
Dario Perešin, Mladen Majcen, Daria Dragčević, Darko Boto, Petar Vojnović	
NADOGRADNJA I REDIZAJN GEOPORTALA INFORMACIJSKOG SUSTAVA PROSTORNOG UREĐENJA	17
Sunčana Habrun, Veran Pokornić	
IZAZOVI RAZVOJA I USPOSTAVE NACIONALNE INFRASTRUKTURE PROSTORNIH PODATAKA O MORU	20
Željko Bradarić	
IGEA WEB GIS RJEŠENJE POMORSKOG DOBRA I KONCESIJA ZA JEDINICE REGIONALNE SAMOUPRAVE (JRS)	21
Stjepan Grđan, Marko Škvorc, Ana Katarina Kolarić, Hrvoje Matijević	
IZGRADNJA KAPACITETA ZA INFRASTRUKTURU PROSTORNIH PODATAKA KROZ ERASMUS + BESTSDI PROJEKT	25
Vesna Poslončec-Petrić, Željko Bačić, Dražen Tutić	
OD PROSTORNIH PODATAKA DO ODLUKA – PRIMJER GRADA ZAGREBA	29
Darko Šiško, Nives Škreblin, Maja Palčić	
PRAĆENJE URBANIZACIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ METODAMA DALJINSKIH ISTRAŽIVANJA	32
Mateo Gašparović	
PREVOĐENJE URBANISTIČKIH PLANOVU U STANDARDIZIRANU BAZU NA PRIMJERU GRADA ZAGREBA	36
Josip Šiško, Hrvoje Tomić, Darko Šiško, Siniša Mastelić Ivić	
GEOMAGNETSKA INFORMACIJA I NIPP REPUBLIKE HRVATSKE	39
Mario Brkić, Marijan Grgić, Matej Varga, Marko Pavasović, Nikol Radović, Željka Tutek, Olga Bjelotomić Oršulić, Danko Markovinović, Mladen Viher	
IZGRADNJA KAPACITETA ZA OTVORENE PODATKE I OTVORENE INFRASTRUKTURE PROSTORNIH PODATAKA NA SVEUČILIŠTIMA	42
Dražen Tutić, Bastiaan van Loenen, Glenn Vancauwenberge, Urike Klein, Ali Mansourian, Karlo Kević	

PREDGOVOR

Poštovani čitatelji,

Državna geodetska uprava kao Nacionalna kontaktna točka za INSPIRE u Republici Hrvatskoj odgovorna je za vođenje, uspostavu i provedbu Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) i implementaciju Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća EU-a od 14. ožujka 2007. godine, kojom se uspostavlja infrastruktura za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE). Od 2007. godine do danas Državna geodetska uprava učinila je mnogo na uspostavi NIPP-a, donesen je zakonodavni i institucionalni okvir NIPP-a, uspostavljeni su Registar subjekata NIPP-a, Registar izvora prostornih podataka NIPP-a i Geoportal NIPP-a. Upravo u svrhu daljnje razvoja NIPP-a te ispunjavanja obveze temeljem Zakona o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (Narodne novine 56/13, 52/18), Direktive INSPIRE te Strategije NIPP-a 2020. i Strateškog plana NIPP-a za razdoblje 2017. – 2020., Državna geodetska uprava provodi brojne projektne aktivnosti namijenjene jačanju kapaciteta i edukaciji svih dionika NIPP-a, osobito subjekata NIPP-a, ali i povećanju dostupnosti prostornih podataka NIPP-a. Također, u cilju širenja svijesti o NIPP-u, Državna geodetska uprava već jedanaest godinu za redom organizira konferenciju Dani IPP-a za koju možemo reći da je tradicionalno mjesto okupljanja svih dionika NIPP-a. Organizatori ovogodišnje konferencije su Državna geodetska uprava i Hrvatski hidrografski institut, a radi se o dvodnevnom događanju u sklopu kojeg se održava 11. NIPP i INSPIRE dan te radionica namijenjene subjektima NIPP-a i lokalnim promotorima.

Kako je prethodno opisano, u razdoblju od 2007. godine do danas, razvoj NIPP-a primarno je bio usmjeren na subjekte NIPP-a, odnosno proizvođače prostornih podataka, ali i ostale profesionalne korisnike prostornih podataka. Upravo stoga prepoznata je potreba za educiranjem i upoznavanjem građana, kao krajnjih korisnika prostornih podataka, s Nacionalnom infrastrukturom prostornih podataka. Kako bi to učinili, Državna geodetska uprava u suradnji sa subjektima NIPP-a, izradila je novi portal nazvan GeoHrvatska, koji će biti pušten u probni rad upravo na konferenciji Dani IPP-a 2019. GeoHrvatska objedinjuje prostorne podatke svih subjekata NIPP-a dostupne putem mrežnih usluga pregleda i preuzimanja i povezuje ih na interoperabilan način, što je i krajnji cilj NIPP-a i INSPIRE-a. Ovaj portal namijenjen je građanima te na jednostavan i intuitivan način prikazuje niz interesantnih prostornih podataka podijeljenih u šest tematskih kategorija: Kvaliteta okoline, Zemljишte, Slobodno vrijeme, Priroda oko mene, Područja pod zaštitom i Onečišćenja u blizini.

Zbornik radova konferencije Dani IPP-a 2019., nastao je kao rezultat istraživačkih i razvojnih projekata u području Nacionalne infrastrukture prostornih podataka, ali i brojnih drugih tema povezanih s prostornim podacima. Kroz predstavljene rade autori prikazuju trenutni status NIPP-a, potrebu za dalnjim razvojem NIPP-a u različitim segmentima ljudskih djelatnosti. Tako su u radovima pokrivena razna područja od jačanja kapaciteta IPP-a na fakultetima, primjene i razvoja NIPP-a u gradskom

planiranju i urbanizmu do brojnih primjera iz prakse. Zbornik obuhvaća sažeti prikaz važnih događanja u sklopu konferencije i popis prezentiranih radova i autora. Zahvaljujemo svim autorima na predstavljanju njihovih radova i doprinosu na održavanju konferencije Dani IPP-a 2019. Radujemo se daljnjoj suradnji, budućim konferencijama i novim izazovima!

Državna geodetska uprava

GEOHRVATSKA – PROSTORNI PODACI OKO MENE

dr. sc. Damir Šantek, dipl. ing. geod., Državna geodetska uprava

mr. sc. Ljerka Marić, Državna geodetska uprava, ljerka.maric@dgu.hr

dr. sc. Iva Gašparović*, Državna geodetska uprava, iva.gasparovic@dgu.hr

mr. sc. Tomislav Ciceli, Državna geodetska uprava, tomislav.ciceli@dgu.hr

Marko Škvorc, IGEA d.o.o., marko.skvorc@igea.hr

Petra Zadro, IGEA d.o.o., petra.zadro@in2.eu

SAŽETAK:

Danas više od 80% svih informacija oko nas sadrži informaciju o lokaciji, odnosno prostoru. Upravo stoga, svijest o važnosti lokacije i prostora je među građanima izuzetno visoka. Oni u svakom trenutku mogu znati svoju lokaciju korištenjem mobilnih uređaja, tableta ili pametnih satova. Upravo stoga može se reći kako su prostorni podaci jedni od najvrjednijih skupova podataka koje tijela javne vlasti posjeduju, jer spajaju dostupne informacije s prostornom komponentom te na taj način kao rezultat podižu razinu svijesti i razumijevanje o prostoru kod krajnjih korisnika. Danas smo svjedoci da prostorni podaci, u nadležnosti tijela javne vlasti, često nisu dostupni svima, odnosno njihov dohvati i korištenje zahtjeva određena tehнološka znanja i vještine koje prosječan korisnik ne posjeduje. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka uspostavlja se s ciljem olakšanog pristupa i korištenja prostornih podataka, no ona je od početka svog razvoja 2007. godine, primarno usmjerena na razvoj modula za profesionalne korisnike prostornih podataka. Upravo stoga odlučili smo viziju NIPP-a: „Svatko može pronaći, razumjeti i koristiti prostorne podatke.“, realizirati razvijanjem portala GeoHrvatska, namijenjenog građanima. Korištenjem portala GeoHrvatska na jednostavan, intuitivan i mobilan način svatko će moći uz pomoć svoje lokacije upoznati i istražiti prostor koji ga okružuje te ga samim time kvalitetnije iskoristiti. Uz pomoć aplikacije te sukladno izabiranim temama (Zdravlje, Zemljište, Priroda, Slobodno vrijeme, Zaštićena područja) i trenutnoj lokaciji svatko će moći vidjeti npr. kvalitetu zraka, razinu izmjerene buke, raspored repetitora mobilnih operatera i sve ostale, izuzetno vrijedne prostorne podatke javne uprave.

Ključne riječi: GeoHrvatska, INSPIRE, NIPP, subjekti, interoperabilnost

1. Uvod/Nacionalna infrastruktura prostornih podataka

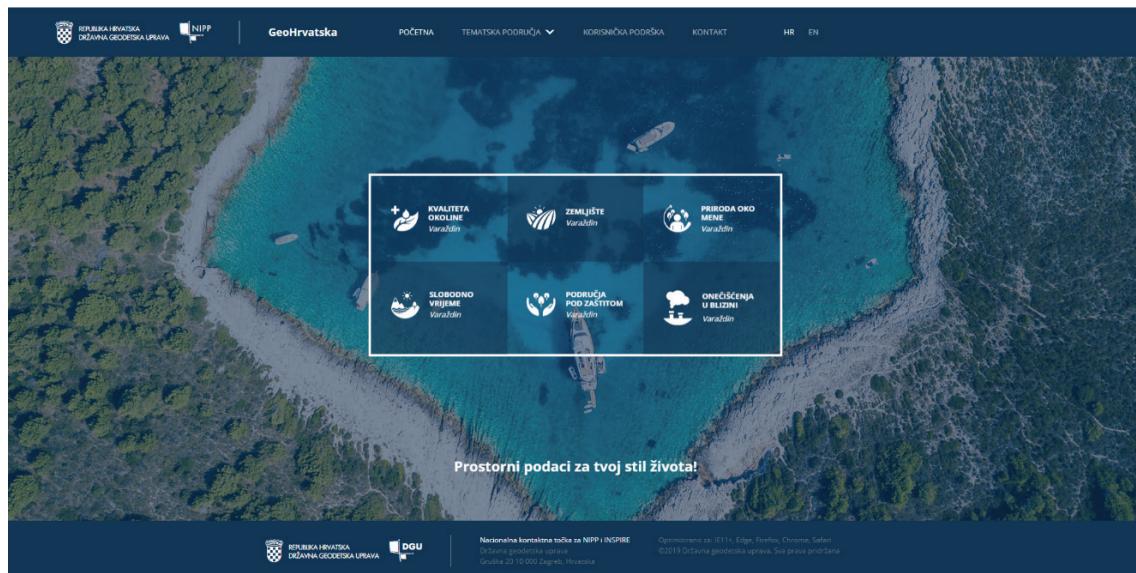
Državna geodetska uprava kao Nacionalna kontaktna točka za INSPIRE u Republici Hrvatskoj odgovorna je za vođenje, uspostavu i provedbu Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) i implementaciju Direktive 2007/2/EZ Europskog parlamenta i Vijeća EU-a od 14. ožujka 2007. godine, kojom se uspostavlja infrastruktura za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE) [1]. Od 2007. godine do

danas Državna geodetska uprava učinila je sljedeće na uspostavi NIPP-a; donesen je zakonodavni i institucionalni okvir NIPP-a [2], uspostavljeni su Registar subjekata NIPP-a, Registar izvora prostornih podataka NIPP-a i Geoportal NIPP-a. Prikazano u brojkama, upisano je 37 subjekata u Registar subjekata NIPP-a, ukupno je identificirano 434 izvora prostornih podataka [3], a na Geoportalu NIPP-a opisano je 378 izvora prostornih podataka [4].

Uspostava i razvoj NIPP-a u proteklom razdoblju primarno je bila usmjerena na proizvođače prostornih podataka, odnosno subjekte NIPP-a te ostale profesionalne korisnike ove vrste podatke. Upravo stoga, Državna geodetska uprava prepoznaла је potrebu za educiranjem i upoznavanjem građana, kao krajnjih korisnika prostornih podataka, s Nacionalnom infrastrukturom prostornih podataka. Kako bi to učinili, Državna geodetska uprava u suradnji sa subjektima NIPP-a, razvila je novi portal nazvan GeoHrvatska, koji se nalazi se na mrežnoj adresi: www.geohrvatska.hr. Novo razvijeni portal na jednostavan i intuitivan način omogućuje da svi građani pronađu, razumiju i koriste prostorne podatke, čime je vizija NIPP-a [5] i praktično realizirana.

2. Portal GeoHrvatska

Portal GeoHrvatska (slika 1) namijenjen je građanima, odnosno svim korisnicima koji žele korištenjem službenih prostornih podataka tijela javne vlasti Republike Hrvatske upoznati i istražiti prostor koji nas okružuje. Razvojem portala povećati će se dostupnost prostornih podataka tijela javne vlasti te će se dijeljenjem i korištenjem istih podići razina transparentnosti [6]. Ovaj portal objedinjuje odabrane prostorne podatke subjekata NIPP-a, dostupne putem mrežnih usluga pregleda i preuzimanja, te ih povezuje na interoperabilan način, što je i krajnji cilj NIPP-a i INSPIRE-a. Mnogi od dostupnih prostornih podataka imaju direktni utjecaj na kvalitetu života svakoga od nas: kvaliteta zraka, razine buke, informacija o različitim odlagalištima ili rasporedu mobilnih repetitora samo su neki od njih. Lociranjem korisnika i prikazom prostornih podataka određene tematske kategorije u njegovoj blizini omogućuje se građanima da steknu uvid u podatke koji ih



Slika 1. Naslovica portala GeoHrvatska

okružuju. Izgradnja sustava je u potpunosti prilagođena pristupu s mobilnih uređaja, odnosno ima responzivan dizajn s naglaskom na kartografski prikaz okruženja korisnika.

2.1 Dostupni podaci

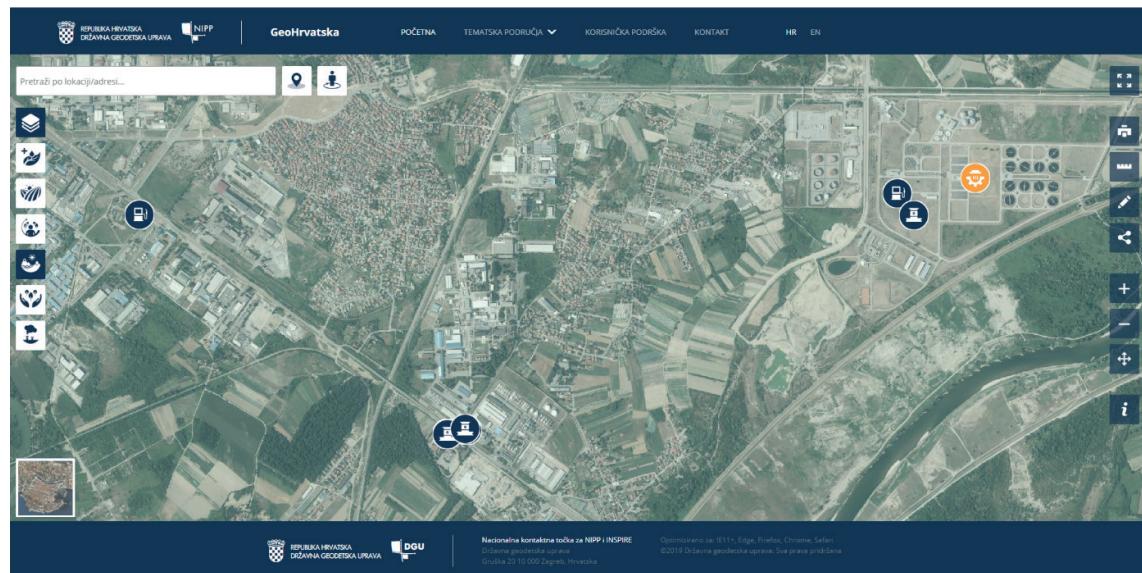
U prvu fazu razvoja portala uključeni su podaci sljedećih subjekata NIPP-a: Državna geodetska uprava, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Ministarstvo zdravstva, Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Hrvatske vode i Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM). Važno je istaknuti kako korišteni podaci nisu smješteni na jedinstveno mjesto u okviru ovog portala, već se oni na interoperabilan način, putem mrežnih usluga koje poslužuju institucije nadležne za njihovo vođenje, prikazuju na portalu. To omogućuje da sustav poslužuje službene i ažurne podatke subjekata NIPP-a.

Podaci koji su trenutno dostupni na portalu podijeljeni su u šest tematskih kategorija:

- Kvaliteta okoline
- Zemljište
- Slobodno vrijeme
- Priroda oko mene
- Područja pod zaštitom
- Onečišćenja u blizini.

3. Mogućnosti

Portal nudi niz mogućnosti korisnicima, ali naglasak je na pregledu podataka u okruženju lokacije korisnika, posebno prilikom pristupa s mobilnog uređaja. Podaci su



Slika 2. Preglednik podataka

vizualizirani ikonama koje su razumljive svima i koje pomažu čitanju prikazanih podataka (slika 2).

3.1 Pretraga po geografskim imenima/ulici i kućnom broju

Temeljem podataka Registra prostornih jedinica i Registra geografskih imena Državne geodetske uprave, korisnici će moći napraviti pretragu po geografskim imenima, ulicama i kućnim brojevima, čime će im biti olakšano pozicioniranje na karti na željeno područje ili adresu.

3.2 Lokacija – približi prikaz na svoj trenutni položaj

Opcijom Lociraj me karta se pozicionira na lokaciju korisnika ukoliko je ona dostupna. Na taj način korisnik vidi podatke u svojoj neposrednoj blizini iz odabrane tematske kategorije. Približavanje na lokaciju korisnika je posebno zanimljivo iz konteksta upoznavanja okoline i pregleda podataka dostupnih u njegovoj neposrednoj blizini.

3.3 Podaci oko mene

Osim pretraživanjem pomoću polja za unos teksta za pretragu i pozicioniranjem na trenutnu poziciju korisnika gumbom Lociraj me, najbliže zanimljive podatke moguće je pronaći i klikom na gumb pokraj, Podaci oko mene. Odabirom te opcije korisniku se prikažu najbliži podaci lokaciji na kojoj je trenutno pozicioniran na karti.

3.4 GIS alati

U svrhu što boljeg iskorištavanja potencijala portala GeoHrvatska preglednik podataka se proširuje GIS alatima kako bi se korisniku pružilo što više mogućnosti za pregled i korištenje mnogobrojnih podataka. Neki od alata koje preglednik nudi su: identifikacija – prikaz dostupnih atributa objekta, mjerjenje duljine i površine, crtanje skica, ispis i alat podijeli. Alatom podijeli omogućuje se dijeljenje pogleda s drugim korisnicima trajnom poveznicom.

4. Zaključak

Cilj razvoja portala GeoHrvatska je na jednostavan i mobilan način građanima učiniti dostupne raznolike podatke subjekata NIPP-a prijavljene u obliku mrežnih servisa na Geoportal NIPP-a. Korištenjem portala GeoHrvatska, korisnici će na intuitivan način upoznati i istražiti prostor koji ih okružuje te dobiti informacije koje potencijalno mogu utjecati i na kvalitetu njihova života. Kako će se razvojem NIPP-a sve veći broj prostornih podataka učiniti dostupnim putem mrežnih usluga pregleda i preuzimanja, tako će i portal GeoHrvatska nuditi sve veći broj podataka i tematskih kategorija.

5. Literatura

- 1] Europska komisija (2007): Directive 2007/2/EC of the European parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), 108/1, Europska komisija, Bruxelles, Belgija

- [2] Narodne novine (2013): Zakon o Nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka, 56/13, 52/18, Narodne novine d.d., Zagreb
- [3] Registri NIPP-a: <http://registri.nipp.hr/>, (31.10.2019.)
- [4] Geoportal NIPP-a: <http://geoportal.nipp.hr/hr>, (31.10.2019.)
- [5] Državna geodetska uprava (2017): Strategija Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020., Državna geodetska uprava, Zagreb
- [6] Ciceli T., Marić Lj., Sajko Hlušićka P., Gašparović I. (2017): Strategija Nacionalne infrastrukture prostornih podataka 2020., 10. simpozij ovlaštenih inženjera geodezije: Prostorni registri za budućnost, Zbornik radova, Zagreb, 114–117

ARKOD PODACI I ISPUNJENJE NIPP/INSPIRE OBVEZA (2013/2019)

Dario Perešin, APPRRR, dario.peresin@apprrr.hr

Mladen Majcen*, APPRRR, mladen.majcen@apprrr.hr

Daria Dragčević, KING ICT d.o.o. , daria.dragcevic@king-ict.hr

Darko Boto, KING ICT d.o.o., darko.boto@king-ict.hr

Petar Vojnović, KING ICT d.o.o., petar.vojnovic@king-ict.hr

SAŽETAK:

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju kao subjekt NIPP-a pokrenula je neophodne aktivnosti za ispunjenje preuzetih obveza iz domene Strategije NIPP-a i Akcijskog plana 2017.-2020. Da bi se uspjele provesti neophodne aktivnosti za otvaranje prostornih podataka, Agencije je kroz nekoliko razvojnih faza došla do tog tehničkog stupnja kada je mogla u cijelosti ispuniti planirane zadaće. Faze kroz koje je prošla bile su:

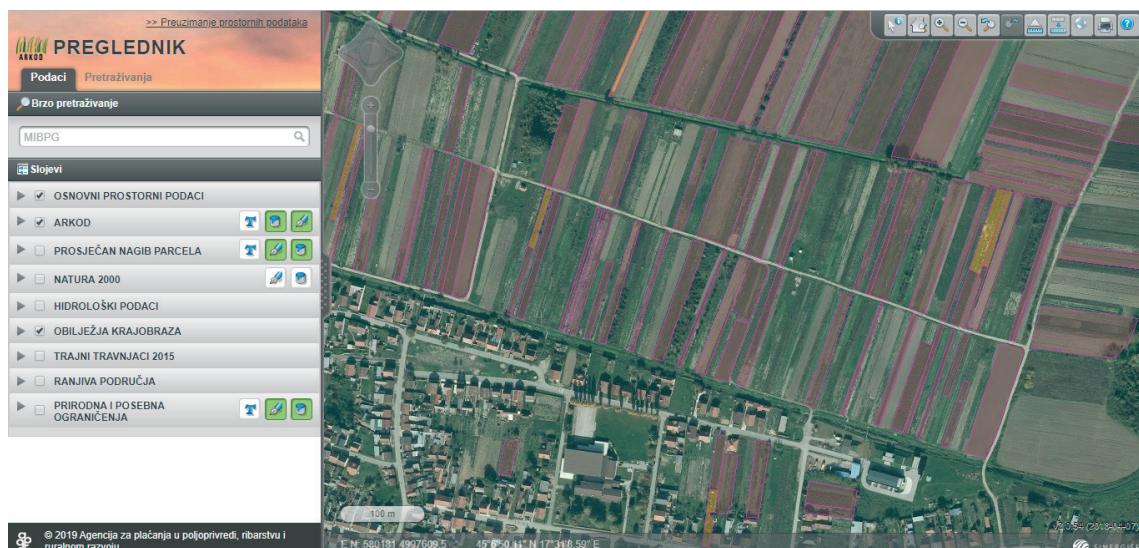
1. 2014 – konzultantske usluge za prilagodbu prostornih podataka ARKOD sustava za NIPP,
2. 2015. – 2017. uspostava APAI – ARKOD platforme za analize i izvještavanje, kao osnovnog tehničkog preduvjeta za daljnje aktivnosti prema NIPP/INSPIRE modelima,
3. 2018. – 2019. provedba implementacije NIPP/INSPIRE faze 2 što je omogućilo ispunjenje obveza Agencije, te otvaranje podataka sukladno tehničkim zahtjevima i specifikacijama te omogućavanje zainteresiranoj javnosti kvalitetno pretraživanje, pregled i preuzimanje prostornih podataka.

Kako su ARKOD podaci u službenoj primjeni od 2011. godine, odlučeno je da se radi maksimalne transparentnosti svi nizovi (po godinama na 31. prosinca) omoguće za preuzimanje sa najširim mogućim atributnim podacima, pa sve do aktualnih podataka koji se ažuriraju na tjednoj osnovi. Pored ARKOD podataka tu su i svi ostali podaci koji imaju utjecaj na ostvarivanje prava i obveza za podnošenje zahtjeva za potpore u poljoprivredi i odobrenje isplata korisnicima.

Agencija trenutno ima dostupne podatke putem WMS/WFS servisa, kao i preuzimanje 8 skupova podataka u gpkg formatu iz domene ARKOD sustava, dok je u planu stvaranje pretpostavki za širenjem opsega podataka i na druge sektore i službe unutar Agencije, čiji podaci također sadrže prostorne komponente i kao takvi predstavljaju interes drugih državnih institucija i javnosti.

Ključne riječi: ARKOD, LPIS, NIPP, APAI, IA KSUvod

Agencija za plaćanja predstavlja provedbeno tijelo Zajedničke poljoprivredne politike (u dalnjem tekstu: ZPP) u Republici Hrvatskoj, bez kojeg ne bi bio moguć pristup europskim fondovima za poljoprivredu. Glavni instrument kroz koji se provodi tehnički dio ZPP-a je IAKS (Integrirani Administrativni i Kontrolni Sustav), gdje je ARKOD sustav sa podacima iz njegove nadležnosti samo jedan od elemenata koji ima zadaću osigurati identificiranje poljoprivrednih površina u prostoru i konstantno pratiti njihove promjene. Da bi se ovi podaci mogli održavati, bilo je potrebno osiguravati prostorne podloge drugih relevantnih institucija, a naročito podataka iz nadležnosti DGU, tako da je APPRR od samih početaka ideje NIPP-a, bila i njen aktivni sudionik.



Slika 2. ARKOD preglednik sa popisom raspoloživih prostornih podataka, dostupan javnosti od početka uspostave sustava u 2009. godini

1. Meritum

Agencija za plaćanja izgradila je praktički sve svoje poslovne procese na serijama prostornih podataka koje sama stvara, a koji se protežu preko cijelog teritorija RH, a odnose se za površine korisnika IAKS sustava. Shvaćena je i opće priznata vrijednost ovih podataka, tako da postoji sve veći interes i potreba za njihovom dostupnošću od strane širokog broja zainteresiranih institucija, tvrtki i pojedinaca. Agencija je od samih početaka bila otvorena za suradnju i rado je ustupala podatke, kako drugim tijelima državne uprave, tako i zainteresiranim poduzećima. U tu svrhu bilo je sklopljeno više desetaka sporazuma o suradnji kojima se reguliralo pitanje razmjene prostornih podataka, pa tako i ustupanje ARKOD podataka. Sa činjenicom potrebe uvođenja NIPP-a, Agencija je odmah po pristupanju EU, pokrenula potrebne aktivnosti kako bi se pravodobno pripremila za ispunjavanje svojih obveza, za što je bilo potrebno prikupiti potrebna znanja, te specificirati i definirati sve nužne pretpostavke koje prethodno moraju biti zadovoljene kako bi se ispunile planirane obveze. U prvoj fazi pripremljen je teren za daljnje aktivnosti, a što je podrazumijevalo pripremu odgovarajuće infrastrukture i osiguranje potrebnih resursa koji će moći ispuniti zadane ciljeve, objave podataka i uspostavu servisa i usluga. Unutar Agencije zato je



Slika 2. Dostupnost podataka za preuzimanje od strane zainteresirane javnosti iz domene ARKOD-a

razvijen APAL sustav (Arkod Platforma za Analize i Izvođenje). Uspostava APAL-a provedena je kroz redovitu nadogradnju IAKS-a, a zahtijevala je znatna finansijska sredstva i pripremu, tako da je proces operacionalizacije trajao pune dvije godine. Zadatak zadnje faze uspostave bio je provedba katalogizacije podataka, te puna uspostava i objava funkcionalnih servisa i usluga. Ovaj proces odvijao se tijekom 2018/2019 godine, a kao rezultat omogućio je ispunjenje najkompleksnijeg uvjeta iz domene NIPP/INSPIRE obveza – pružanje usluge preuzimanja podataka.

2. Zaključak

Agencija za plaćanje je uspjela u zadanim rokovima uz sve redovite poslove pravovremeno ispuniti preuzete obveze iz svoje uloge subjekta NIPP-a, u smislu prijave izvora prostornih podataka, metapodataka za njihovo pronalaženje, omogućavanje pregleda, te dohvata i preuzimanja. Aktivnosti se nastavljaju, te će se uskoro popis proširiti osim podataka iz ARKOD domene i na ostale prostorne podatke koji se produciraju unutar Agencije. Prezentacijom se želi upoznati kolege sa provedenim postupcima i izazovima koje je trebalo riješiti kako logistički tijekom pripreme (APPRRR), tako i operativno na tehničkoj razini (King ICT).

NADOGRADNJA I REDIZAJN GEOPORTALA INFORMACIJSKOG SUSTAVA PROSTORNOG UREĐENJA

Sunčana Habrun*, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja,
suncana.habrun@mgipu.hr

Veran Pokornić, APIS IT d.o.o., veran.pokornic@apis-it.hr

SAŽETAK:

U izlaganju se predstavlja nadograđena inačica geoportala Informacijskog sustava prostornog uređenja (ISPU) iz rujna 2019. godine, odnosno novi izgled, sustav navigacije, alati i funkcionalnosti, kao i novi prostorni slojevi. Osim toga, nadogradnjom je sustav prilagođen mobilnim platformama te su bitno poboljšane mogućnosti pretrage po lokaciji i dohvata javno dostupnih podataka iz pojedinačnih modula ISPU-a kao što su eKatalog, eDovzvola, eArhiv i sl. Ukratko će se predstaviti i plan budućeg razvoja modula ISPU-a i uvođenja dodatnih mogućnosti za registrirane korisnike geoportala.

Ključne riječi: Informacijski sustav prostornog uređenja, ISPU, geoportal

1. Uvod

Geoportal ISPU-a od 2013. godine dostupan je na adresi <https://ispu.mgipu.hr/> kao sučelje za prikaz i pregledavanje prostornih planova i prostornih slojeva, podataka i informacija iz drugih dijelova Informacijskog sustava prostornog uređenja, tzv. modula ISPU-a, kao i podataka iz informacijskih sustava drugih tijela od značaja za prostorno uređenje. Moduli ISPU-a samostalna su računalna rješenja za unos i verifikaciju podataka iz upravnih područja prostornog uređenja, graditeljstva, nadzora gradnje, procjene nekretnina i dr. te su po potrebi međusobno povezani radi korištenja zajedničkih šifrarnika ili radi razmjene podataka, kad su podaci uneseni u jedan od modula potrebni tijekom procedure u drugom modulu (npr. metapodaci o prostornim planovima iz modula eKatalog koriste se u modulu eDovzvola i sl.). Pristup geoportalu ISPU-a je javan, a sam geoportal sadrži alate za upravljanje prikazom, pretraživanje i ispis sadržaja te pristup modulima.

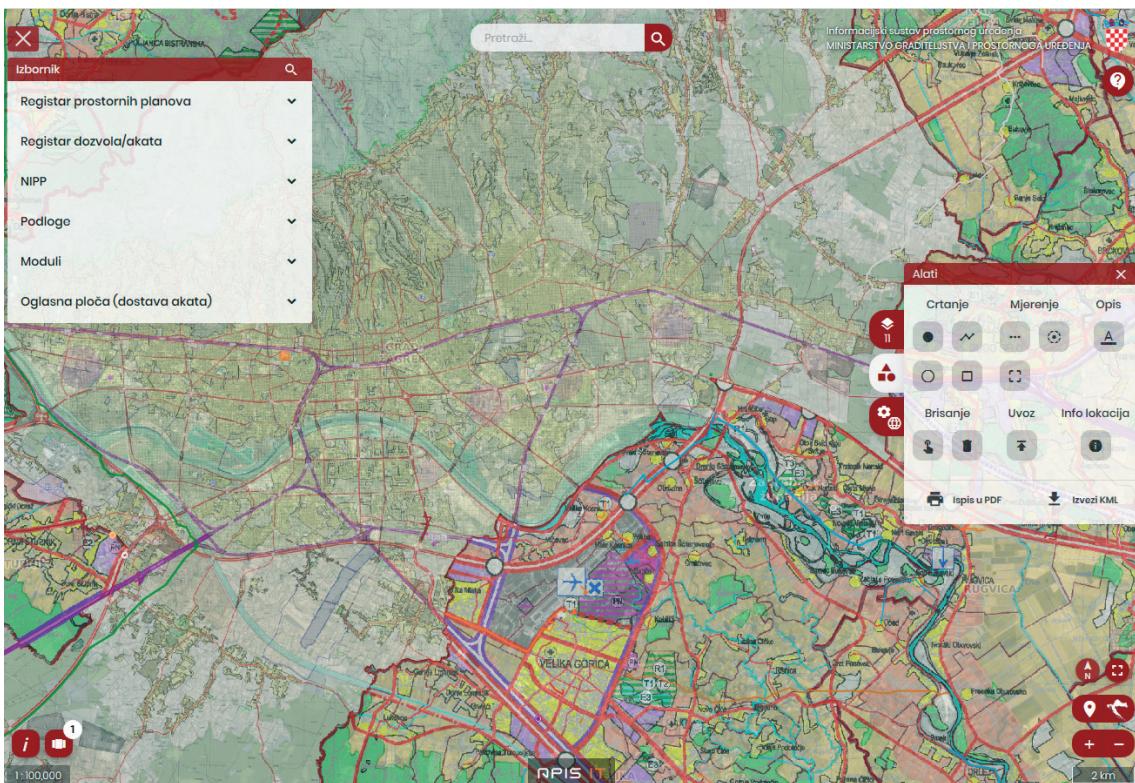
S obzirom na potrebu poboljšanja ergonomije i ubrzanja rada radi sve složenijeg i opsežnijeg sadržaja svih dijelova ISPU-a te prilagodbe napretku tehnologije u razdoblju od 2013. do danas, posebno mobilnih platformi, tijekom 2018. godine pristupilo se redizajnu geoportala ISPU-a. Novi geoportal dostupan je od jeseni 2019. godine.

2. Novosti 2018./2019. godine

S novom inačicom geoportala ISPU-a prije svega je bitno povećana brzina rada i omogućeni uredan prikaz i navigacija na mobilnim platformama. Unaprijed definirani prostorni i alfanumerički setovi podataka koji se pretražuju i indeksiranje pretragu su i pozicionirane na područje od interesa za krajnjeg korisnika značajno pojednostavnili i ubrzali. Ugrađeni su novi alati za učitavanje prostornih slojeva iz vanjskih izvora, mjerjenje, konverziju mjernih jedinica, te u ograničenoj mjeri mogućnost crtanja i dodavanja vlastitih komentara korisnika, uz dijeljenje prikaza. Omogućena je pretraga slojeva po nazivima i njihov pretpregled te pamćenje zadnjih korisničkih postavki (aktivni slojevi, lokacija i rezultati pretrage), čime se korisnicima ubrzava i olakšava rad. Neki od alata dostupnih na "starom" geoportalu poboljšani su pa je tako npr. alat za dinamičko preklapanje slojeva (engl. *swipe*) omogućen za sve raster-ske slojeve, što ranije nije bio slučaj.

Korištenje mrežnih usluga Državne geodetske uprave osigurava prikaz aktualnog stanja katastarskog plana i slojeva Registra prostornih jedinica na geoportalu i u modulima ISPU-a. Uključene su ili je napravljena priprema za uključivanje novih podloga (DOF, Bing Maps, OSM, granice na moru i sl.) i poboljšan prikaz dozvola/akata iz eDovzole i eArhiva.

Povezivanjem geoportala ISPU-a s eKatalogom, koji se također nadograđuje kako bi postao cijelovit registar prostornih planova u primjeni, olakšat će se i ubrzati postupak objave karata prostornih planova i dohvata metapodataka o prostornim planovima sa samog geoportala. Nadalje, putem eKataloga omogućit će se i direktni



Slika 3. Izgled novog geoportala ISPU-a (glavni izbornik, izbornik alata, dio mogućnosti navigacije)

pristup širokom spektru drugih vrsta dokumenata o prostoru direktno s geoportala (izvješća o stanju u prostoru, strategije, studije, znanstveni radovi i sl.).

Dostupan je i geoportal na engleskom jeziku, a kompletan sustav, kao i do sada, radi na web-sučelju, čime se za računala i drugu opremu korisnika ne polažu posebni zahtjevi, osim stabilne i propusne internetske veze.

Redizajn geoportala ISPU-a, osim u prezentacijskom smislu, donosi velike promjene i na svim razinama aplikativnog rješenja temeljenog na open source tehnologijama: pri izradi responzivnog sučelja za desktop i mobilne uređaje korišten je Angular (Google), niz .NET Core (Microsoft) servisa u sklopu mikroservisne arhitekture, posloženih po domenama poslova koje obavljaju radi veće skalabilnosti i upravljivosti pojedinih dijelova, pretraživač Elasticsearch (Elastic NV) koji podatke iz sustava pretražuje po dijelovima rječi, u zasebnim grupama i vrlo brzo, dok je za postavljanje i upravljanje visokodostupnih, fleksibilnih i skalabilnih dijelova sustava zadužen Openshift (Red Hat), koji omogućava brz razvoj aplikacija te njihovo pojednostavljeno skaliranje, administraciju i održavanje.

3. Plan dalnjeg razvoja od 2020. godine

U razdoblju od 2020. godine na dalje planira se uvođenje dodatnih funkcionalnosti i sadržaja za ovlaštene korisnike, uz autentifikaciju korporativnim karticama: npr. pristup modulu eSateliti za korištenje satelitskih snimaka i vektorskih slojeva izrađenih na temelju njih, korištenje mrežnih usluga iz modula ISPU-a s proširenim setom atributa koji nisu javno dostupni, mogućnost izrade izvještaja i izvoza dijela podataka i sl.

Javni dio geoportala nastavit će se poboljšavati uvođenjem novih alata za pregled, usporedbe i razmjenu podataka, kao i uvođenjem novih prostornih slojeva iz modula ISPU-a koji su u razvoju ili će se nadograditi. U ovisnosti o dostupnosti prostornih slojeva i mrežnih usluga drugih tijela, posebno dalnjim razvojem nacionalne infrastrukture prostornih podataka, odnosno rastom broja subjekata i izvora NIPP-a, na geoportalu ISPU-a učinit će se dostupnima novi izvori. Po potrebi izradit će se geoportal, osim na hrvatskom i engleskom, i na drugim jezicima.

IZAZOVI RAZVOJA I USPOSTAVE NACIONALNE INFRASTRUKTURE PROSTORNIH PODATAKA O MORU

Željko Bradarić, Hrvatski hidrografski institut, zeljko.bradaric@hhi.hr

SAŽETAK:

Međunarodna hidrografska organizacija (IHO) je međuvladina savjetodavna i tehnička organizacija. Svojim aktivnostima doprinosi postojanju kvalitetnih i lako dostupnih hidrografskih podataka na globalnoj razini, prvenstveno za upotrebu u službenim izdanjima navigacijskih karata i priručnika, čime se ostvaruje izravan doprinos sigurnosti plovidbe brodova i zaštiti morskog okoliša. Svoje ciljeve postiže donošenjem rezolucija, tehničkih normi i uputa, koje nacionalni hidrografski uredi primjenjuju pri izradi službenih izdanja, čime se osigurava dostupnost standardiziranih hidrografskih podataka krajnjim korisnicima.

Osim za primarnu namjenu, IHO je prepoznao mogućnost šire primjene hidrografskih podataka. Stoga je i u njegovim dokumentima ta tematika dobila posebno mjesto. Uveden je pojam infrastrukture prostornih podataka o moru (IPPM/MSDI), kao elementa infrastrukture prostornih podataka (IPP/SDI) koji je u smislu politike i upravljanja, normi, tehnologije i sadržaja fokusiran na hidrografske podatke.

S obzirom na to da IHO kao koordinacijsko tijelo stvara širi (normativni) hidrografski okvir, hidrografski uredi njegovih država članica zaduženi su i odgovorni za provedbu ciljeva IHO-a na nacionalnoj i regionalnoj razini, pa tako i po pitanju IPPM-a.

U ovom se radu prezentiraju ciljevi, dokumenti i inicijative IHO-a u vezi s IPPM-om, te očekivanja i potrebne aktivnosti nacionalnih hidrografskih ureda u planiranju i uspostavi nacionalnog IPPM-a.

1. Uvod
2. Primarni cilj hidrografske djelatnosti
3. Ostala područja primjene hidrografskih podataka
4. Definicija IPPM-a i prepoznate skupine dionika
5. Tematski podaci i informacije, njihovi korisnici i primjena
6. Inicijative IHO-a u vezi IPPM-a
7. Mjesto i uloga hidrografskih ureda u NIPP-u/IPPM-u
8. Postojeći koncepti arhitekture IPPM-a
9. Važnost donošenja podatkovne politike, uvjeta za dijeljenje i ponovnu upotrebu podataka i informacija
10. Zaključak

IGEA WEB GIS RJEŠENJE POMORSKOG DOBRA I KONCESIJA ZA JEDINICE REGIONALNE SAMOUPRAVE (JRS)

Stjepan Grđan, IGEA d.o.o, stjepan.grdjan@igea.hr

Marko Škvorc, IGEA d.o.o, markoskvorc@igea.hr

Ana Katarina Kolarić*, IGEA d.o.o, anakatarina.kolarić@igea.hr

Hrvoje Matijević, IGEA d.o.o, hrvoje.matijevic@igea.hr

SAŽETAK:

Pomorsko dobro je opće dobro od interesa za Republiku Hrvatsku, ima njezinu osobitu zaštitu na način propisan Zakonom o pomorskom dobru i morskim lukama. Prostorni podaci o pomorskom dobru mogu se smatrati ekvivalentom podacima o katastarskim česticama na kopnu, dakle jednim od temeljnih nacionalnih skupova prostornih podataka.

U cilju evidentiranja granica pomorskog dobra i danih koncesija za gospodarsko korištenje i posebnu upotrebu pomorskog dobra jedinica lokalne i regionalne uprave i samouprave, IGEA je razvila GIS sustav zasnovan na servisno orijentiranoj i međuoperativnoj arhitekturi. Osnovni moduli sustava su: GIS preglednik pomorskog dobra i koncesija, aplikativni modul za planiranje, utvrđivanje i evidentiranje granica pomorskog dobra, modul za vođenje ugovora o koncesijama te administrativni modul.

WebGIS rješenje pomorskog dobra i koncesija omogućava uvid u prostorne podatke pomorskog dobra, lučkog područja i koncesija zajedno s ostalim relevantnim podacima koji su servisno dostupni iz različitih izvora (npr. digitalni ortofoto, digitalni katastarski plan, registar prostornih jedinica, prostorni planovi i ostali relevantni prostorni podaci).

Kroz aplikativno rješenje prati se cjelokupan ciklus koji čini upis podataka odnosno izradu promjene granica pomorskog dobra, lučkog područja i koncesije do zaprimanja zahtjeva za utvrđivanje, izmjenu i dopunu istih kao i statusa po donošenju Rješenja.

U cilju daljnog jačanja Nacionalne infrastrukture prostornih podataka, navedeni sustav ima mogućnosti izrade i INSPIRE web servisa i baziran je na OGC uslugama.

Ključne riječi: Web GIS preglednik, pomorsko dobro, lučko područje, koncesije, NIPP

1. Uvod

Pomorsko dobro se definira kao opće dobro od interesa za Republiku Hrvatsku koje prema Zakonu (Čl. 3 Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama, NN br. 158/03, 141/06) čine unutarnje morske vode i teritorijalno more, njihovo dno i podzemlje te

dio kopna koji je po svojoj prirodi namijenjen općoj uporabi, ili je proglašen takvim, kao i sve što je s tim dijelom kopna trajno spojeno na površini ili ispod nje [3]. Iako se za razliku od kopna na moru ne uspostavlja privatno vlasništvo, jasna definicija granica pomorskog dobra je važna jer ono čini temelj za uspostavu različitih vrsta koncesija, razvoja luka i slično.

Obalno područje je jedinstven sustav resursa koji obuhvaća preko 25 tisuća kilometara kopnene površine, iz toga duljina obalne linije čini oko 6 tisuća kilometara sa svojih tisuću otoka, grebena i hridi što predstavlja izvanredno prirodno i nacionalno bogatstvo Republike Hrvatske [2]. Ono zahtijeva posebne upravljačke i planerske pristupe. Glavnu upravljačku funkciju vodi Republika Hrvatska koja upravlja pomorskim dobrom putem jedinica regionalne i lokalne samouprave. Takav centralizirani model upravljanja može prouzrokovati negativne, konfliktne situacije jer se često ne mogu udovoljiti svi interesi i potrebe. Time je otežan gospodarski razvoj i stvaranje pravnih okvira za upravljanje pomorskim dobrrom i koncesijama. Unatoč tome pomorsko dobro otvara brojne mogućnosti gospodarskog razvoja poput razvijanja pomorskih djelatnosti, širenje turističke ponude, privlačenje stranog kapitala i drugo [1].

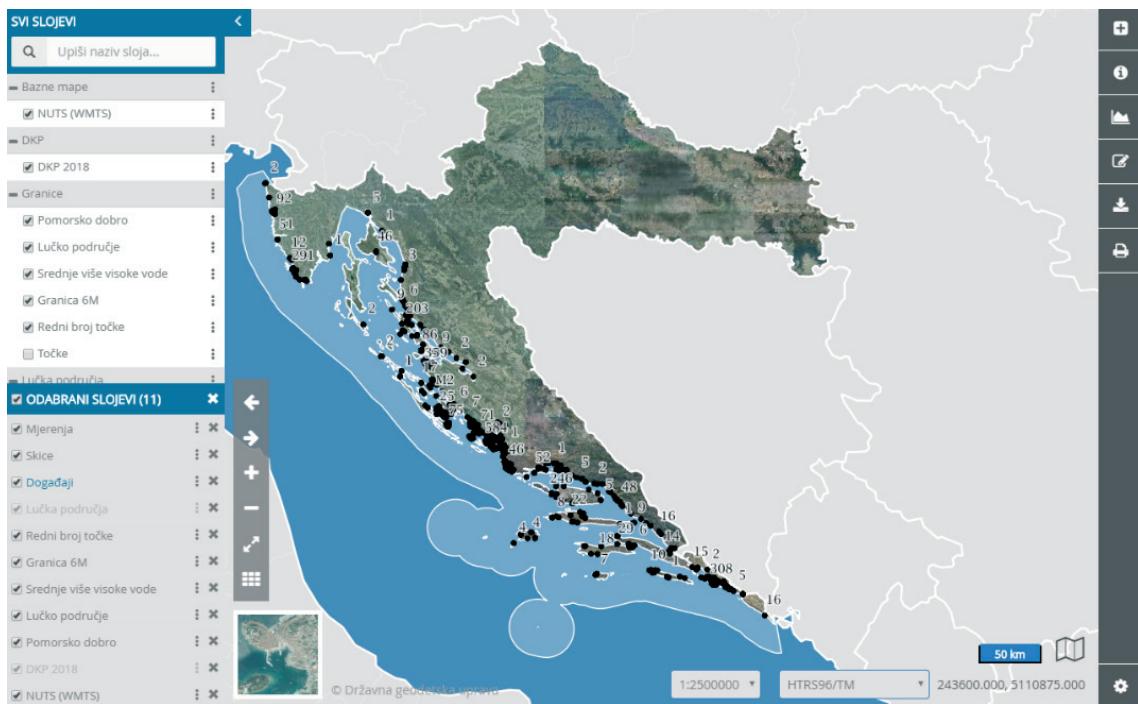
Jedna od novih značajki i prednosti u cilju boljeg razvoja pomorskog dobra i koncesija očitava se i u razvoju modernih sustava zasnovanih na IT tehnologiji. Jedan od takvih sustava je i geografski informacijski sustav (nadalje GIS) koji je razvijen u cilju evidentiranja granica pomorskog dobra i danih koncesija za gospodarsko korištenje i posebnu upotrebu pomorskog dobra jedinica lokalne i regionalne uprave i samouprave. Sustav se temelji na servisno orijentiranoj i interoperabilnoj arhitekturi koji se sastoji od GIS preglednika pomorskog dobra i koncesija, aplikativnog modula za planiranje, utvrđivanje i evidentiranje granica pomorskog doba, modula za vođenje ugovora o koncesijama te administrativnog modula.

2. WEB GIS rješenje pomorskog dobra i koncesija

Razvojem tehnologija javlja se i svijest o potrebi podataka koji se mogu smisleno vizualizirati i distribuirati putem GIS sustava. Kako bi se gospodarstvo brže i kvalitetnije razvijalo, finansijski uštedjelo, a korisnicima olakšao daljnji rad razvijeno je Web GIS rješenje u skladu sa smjernicama Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP).

GIS rješenje služi kao podrška jedinicama regionalne samouprave (JRS) za upravljanje i praćenje pomorskim dobrrom, njegovim granicama i načinima korištenja te svim dodijeljenim koncesijama na pomorskom dobru. Upravljanje podrazumijeva vođenje evidencije postojećih i upisa novih granica pomorskog dobra i koncesija kao i visoko prilagođene alate za rad s prostornim podacima.

Glavni modul predstavlja GIS preglednik pomorskog dobra i koncesija kojim se omogućava upis opisnih podataka pomorskog dobra i koncesija. Podaci se također mogu uvesti i putem raznih prostornih formata (poput SHP, GML i DXF) sukladno propisanoj strukturi granice pomorskog dobra, lučkog područja i koncesija. Veliku prednost čine dostupni alati koji korisniku olakšavaju rad i vizualizaciju podataka poput odabira kartografskih podloga (DOF, HOK, TK 25). Sustav za upis i izmjenu granice pomorskog dobra, lučkog područja i koncesija podržava upis prostornih po-



Slika 4: Sučelje Web GIS preglednika

dataka različitih koordinatnih sustava poput HTRS96/TM, WGS84, GK 5 i GK 6. U slučaju upisa i izmjene granice pomorskog dobra, lučkog područja i koncesija upisom prostornih podataka iz GK 5, GK 6 i WGS84 koordinatnog sustava automatizirano se izvršava transformacija u službeni HTRS96/TM koordinatni sustav prilikom pohrane podataka u bazu pomorskog dobra i koncesija.

Osim GIS preglednika i vizualizacije prostornih podataka, kroz aplikativno rješenje se provodi i prati cijelokupan ciklus od zaprimanja zahtjeva za utvrđivanje, izmjenu i dopunu granica, kao i prijedloga granice pomorskog dobra, lučkog područja ili koncesije. Novi predmet se upisuje u upisnik na temelju atributnih/opisnih podataka pomorskog dobra, lučkog područja i koncesija. Po završetku unosa predmeta vrši se validacija upisanih atributnih podataka, kao i validacija topološke ispravnosti za prostorne podatke u sklopu GIS preglednika. Zaprimanje zahtjeva za prijedlog granice moguće je u integraciji s internom, već postojećom pisarnicom JRS tako da se prijedlog granice pomorskog dobra, lučkog područja ili koncesija automatski učitava iz prostornog razmjenskog formata kakav je pripremljen od strane geodetskih izvođitelja. Evidencija koncesija na pomorskom dobru za npr. gospodarsku upotrebu može se pratiti po prostornim i alfanumeričkim parametrima. Kroz unos koordinata područja koncesija može se dobiti provjera i vizualizacija podataka na terenu te provesti daljnji postupak evidencije. Prostorni i opisni podaci o granicama pomorskog dobra, lučkog područja i koncesija se nakon svake promjene pohranjuju u bazu pomorskog dobra i koncesija. Tako pohranjeni podaci spremni su za prikaz putem GIS preglednika i eventualnu daljnju distribuciju putem INSPIRE web servisa ili putem eksportiranih datoteka.

U sklopu Web GIS preglednika vrlo važnu ulogu ima i administrativna komponenta za dodjeljivanje prava korisnika (administracija sigurnosti) i administriranje šifarnika

od strane administratora sustava. Administrator kroz ovu komponentu može definirati prava pregleda alfanumeričkih i prostornih podataka te prava upisa i izmjene podataka za svaku vrstu korisnika. Time se postiže kompletna kontrola nad upravljanjem i alfanumeričkih i grafičkih podataka.

3. Zaključak

Sustav Web GIS rješenja pomorskog dobra i koncesija je baziran na načelima interoperabilnosti, otvorenosti i skalabilnosti s GIS preglednikom kao centralnom komponentom koja omogućava uvid u prostorne podatke pomorskog dobra, lučkog područja i koncesija zajedno s ostalim relevantnim podacima koji su servisno dostupni iz različnih izvora. Sustav ima mogućnosti izrade INSPIRE web servisa i baziran je na OGC uslugama.

4. Literatura

- [1] B. Kesić, A. Jugović (2005.) Korištenje pomorskog dobra u gospodarskom razvoju pomorstva na Jadranu, Pomorstvo, 19, str. 125-136
- [2] Šimunović I. (1993.), Obalni prostor i pomorsko gospodarstvo, Zbornik radova Pomorskog fakulteta, sv. 2., str. 34., Rijeka
- [3] Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, [Na internetu]. NN 2016. Dostupno: <https://www.zakon.hr/z/505/Zakon-o-pomorskom-dobru-i-morskim-lukama> [pristupano 8.10.2019.]

IZGRADNJA KAPACITETA ZA INFRASTRUKTURU PROSTORNIH PODATAKA KROZ ERASMUS + BESTSDI PROJEKT

Vesna Poslončec-Petrić*, Geodetski fakultet Zagreb, vesna.posloncec@geof.hr
Željko Bačić, Geodetski fakultet Zagreb, zbacic@geof.hr
Dražen Tutić, Geodetski fakultet Zagreb, dtutic@geof.hr

SAŽETAK:

U tri godine projektnih aktivnosti, kroz Erasmus+ BESTSDI projekt razvijeni su i pri-premljeni nastavni sadržaji namijenjenim implementaciji IPP-a na fakultete u jugoistočnoj Europi. Pripremljeni nastavni sadržaji podijeljeni su u tri cjeline koji se temelje se na specifičnoj strukturi, razvijenom sadržaju i ishodima kolegija. Partnerska sveučilišta uključena u projekt su u akademskoj godini 2018./2019. probno testirala pripremljene nastavne sadržaje i programe što je uključivalo: uvođenje novih obaveznih ili izbornih predmeta u ovisnosti od profila studija, nastavnim planovima i programima te važnosti IPP-a za određenu profesiju. IPP kurikulum razvijen u okviru BESTSDI projekta i njegova implementacija u studijske programe partnerskih sveučilišta, zajedno s ostalim rezultatima projekta, predstavljeni su u ovom radu.

Ključne riječi: IPP, izgradnja kapaciteta, BESTSDI, studijski programi

1. Uvod

Efikasna upotreba prostornih informacija danas je jedan od pokazatelja razvijenosti društva. Znanja i vještine povezane s upotrebom prostornih informacija objedinjenih u konceptu infrastrukture prostornih podataka (IPP) nova je paradigma geodetske, ali drugih struka koje se temelje na prostornim informacijama. U cilju modernizacije, standardizacije i podizanja razine akademske nastave IPP-a na fakultetima u jugoistočnoj Europi, grupa fakulteta iz Europe i regije predvođena Geodetskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu u okviru programa Erasmus+ (*Key Action 2: Capacity building in higher education*) predložila je projekt "*Western Balkans Academic Education Evolution and Professional's Sustainable Training for Spatial Data Infrastructures*" (BESTSDI). Evaluaciju pripremljenih materijala i rezultata projekta proveli su pridruženi partneri na projektu u suradnji sa švedskom agencijom Lantmäteriet i tvrtkom Novogit ([1,2]).

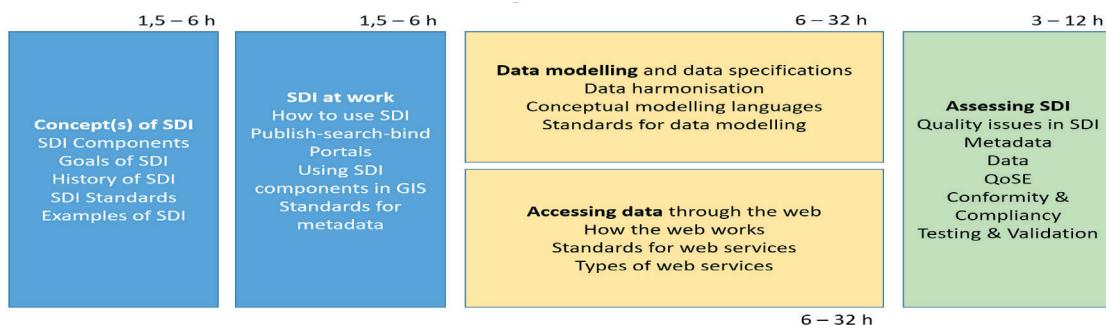
Cilj projekta BESTSDI je modernizacija studijskih programa partnerskih sveučilišta razvojem i uvođenjem novih nastavnih sadržaja iz područja IPP-a.

2. Razvoj novog obrazovnog programa IPP-a

U tri godine projektnih aktivnosti, kroz BESTSDI projekt su razvijeni i pripremljeni nastavni sadržaji namijenjenim dvjema skupinama studijskih programa odnosno studenata. Prva skupina obuhvaća studijske programe čija je osnovna specijalizacija temeljno upravljanje geoprostornim podacima (npr. geodezija i geoinformatika) dok su u drugoj skupini studijski programi drugih fakulteta koji oslanjajući se na koncept IPP-a razvijaju svoje aplikativne koncepte upotrebe prostornih podataka u svrhu evidencije i upravljanja procesima iz svoje profesionalne sfere (npr. prostorni planeri, inženjeri okoliša, studenti šumarstva, geografije i poljoprivrede i sl.) [3].

Razvoj novog obrazovnog programa izrađen je temelju provedene analiza trenutnog stanja na partnerskim sveučilištima [4], specifikacije postojećih obrazovnih resursa na programskim sveučilištima [5] te analiza zahtjeva [6].

Izrađeni nastavni sadržaji podijeljeni su u tri cjeline (tzv. *SDI Learning Building Blocks*) koji se temelje se na specifičnoj strukturi, razvijenom sadržaju i ishodima kolegija, a nastavne cjeline dizajnirane su na temelju "logičkih" koraka u procesu učenja IPP-a sa željom da se omogući stjecanje različite razine znanja dok je kompletan sadržaj popraćen primjerima praktične primjene IPP. Korisnicima (fakultetima) je omogućeno da sami odabiru razine znanja te sukladno svojim interesima, dodaju dodatne/specijalizirane nastavne sadržaje.



Slika 5. Struktura pripremljenih nastavnih sadržaja IPP-a [7]

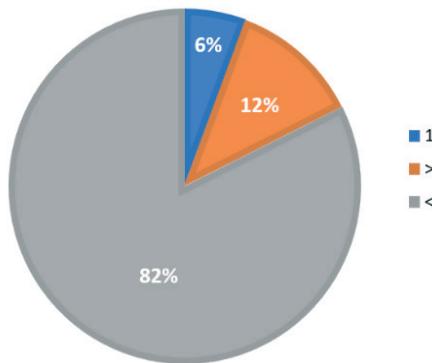
Na temelju navedenog, kurikulum je postavljen kao niz nastavnih sadržaja od početnih (slika 1) do specijaliziranih. Pojedini nastavni sadržaji su "obavezni" (plavi), drugi su prilično "izborni" (žuti), ovisno o fokusu i interesu fakulteta (npr. više ih zanima uporaba podataka u odnosu na više tehnološki orientirane), dok su ostali 'lijepo za imati' (zeleno) (više: [8,9,10]).

Nastavni materijali razrađeni su do razine pojedinih predavanja i praktičnih primjera i dostupni na platformi projekta.

3. Ocjena provedbe

Pripremljeni nastavni materijali i programi IPP-a izrađeni kroz BESTSDI projekt probno su implementirani tijekom akademске godine 2018./2019., a razina implementacije se kretala od uvođenja novih obaveznih i/ili izbornih predmeta (u ovisnosti od profila studija, nastavnim planovima i programima te važnosti IPP-a za određenu

profesiju) do pokretanja novih studijskih programa. Od 16 partnera na BESTSDI projektu, 12 ih je implementiralo sadržaje IPP-a u svoje nastavne programe. Tako su teme IPP-a uvrštene su u 142 kolegija dok se razina implementacije kretala se od 100% nastave pojedinog predmeta (kod 8 kolegija), preko 50% sadržaja IPP-a (17 kolegija) do ispod 50% sadržaja (117 kolegija) (slika 2) [11].



Slika 6: Distribucija IPP sadržaja po kolegijima

Izrađeni sadržaj IPP-a uključeni su u obje razine studijskih programa i to u 61 kolegiji na razini preddiplomskog studija i 74 kolegija na razini diplomskog studija, pa ponosno možemo reći da je u akademskoj godini 2018./2019. nastavu s novim IPP sadržajima i programima pohađalo 3218 studenata.

ZAHVALA: Istraživanja predstavljena u ovom radu obavljena su u okviru Erasmus+ BESTSDI projekta (574150-EPP-1-2016-1-HR-EPPKA2-CBHE-JP).

4. Literatura

- [1] Poslončec-Petrić, V. (2016): BESTSDI – regionalni ERASMUS+ IPP projekt, 8. NIPP i INSPIRE dan, Zagreb.
- [2] Bačić, Ž.; Poslončec-Petrić, V. (2016): BESTSDI project- Modernization and Standardization of SDI Education in Region // *International Scientific Conference on Contemporary and Practice in Construction* / Antunović, Biljana (ur.). Banja Luka:
- [3] Knežević, M.; Čurović, M.; Barović, G.; Vujačić, D.; Poslončec-Petrić, V.; Bačić, Ž. (2018): Spatial Data Infrastructure in Green Education // *Green Room Sessions 2018 International GEA (Geo Eco-Eco Agro) Conference - Book of Abstracts* / Spalevic, Velibor (ur.). Podgorica: Faculty of Philosophy, University of Montenegro, 2018. 170.
- [4] BESTSDI D1.1: Detailed analysis of current status at the partner universities, (15.10.2019.)
- [5] BESTSDI D1.2: Specification of existing learning resources at program universities and other external repositories, (15.10.2019.)
- [6] BESTSDI D1.3: Requirement analysis, (15.10.2019.)
- [7] BESTSDI D1.4: Specification of project curriculum in SDI; (15.10.2019.)
- [8] Tutić, D.; Poslončec-Petrić, V.; Bačić, Ž. (2017): Kompetencije za IPP – lekcije naučene u okviru projekta BESTSDI, 9. NIPP i INSPIRE dan u sklopu konferencije "Dani IPP-a 2017." Zagreb.

- [9] Bačić, Ž.; Crompvoets, J.; Poslončec-Petrić, V. (2018a): BESTSDI Project SDI Curriculum Implementation at Academic Institutions in the Region // *SDI Days 2018 and 14th International Conference on Geoinformation and Cartography - Program and Abstracts*, Zagreb: Hrvatsko kartografsko društvo, 2018. 39.
University of Banja Luka, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, 2016. str. 677-684.
- [10] Bačić, Ž.; Poslončec-Petrić, V.; Tutić, D. (2018b): New Competences in Academic Education through realisation of the BESTSDI and EO4GEO project // *International Scientific Conference on Contemporary and Practice in Construction XIII / Antunović, Biljana (ur.)*. Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, 2018. str. 421-428 doi:10.7251/STP1813421B.
- [11] BESTSDI D2.7: Trained students; (15.10.2019.)

OD PROSTORNIH PODATAKA DO ODLUKA – PRIMJER GRADA ZAGREBA

Darko Šiško*, Grad Zagreb, darko.sisko@zagreb.hr

Nives Škreblin, Grad Zagreb, nives.skreblin@zagreb.hr

Maja Palčić, Grad Zagreb, maja.palcic@zagreb.hr

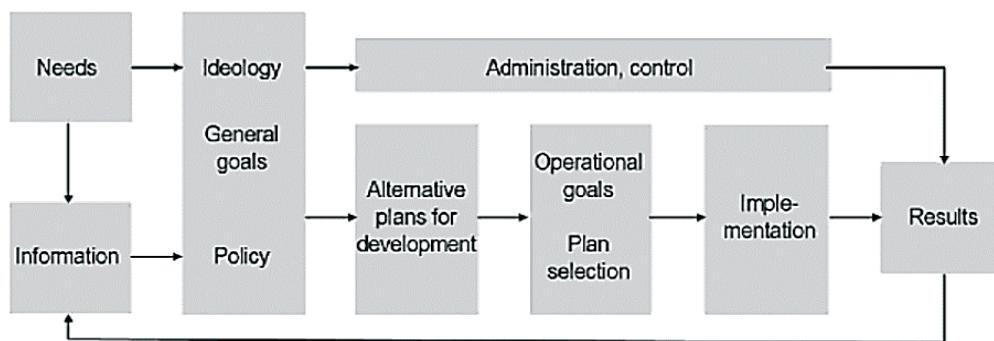
SAŽETAK:

Informacije o stanju i trendovima u prostoru, zajedno sa strateškim ciljevima razvoja, političkim ciljevima i ideologijom, osnova su za donošenje odluka u upravljanju i planiranju razvoja gradova. Informacije o prostoru temelje se u sve većoj mjeri na svim razinama infrastrukture prostornih podataka javnog sektora, službenim registrima, podacima europskih institucija te privatnih pružatelja prostornih podataka i usluga. U tom području velik je utjecaj suvremenih disruptivnih tehnologija koje mijenjaju ustaljene načine razmišljanja i rada. Grad Zagreb organizirao je inovativan sustav podrške donošenju odluka o razvoju grada osnivanjem Sektora za strategijske informacije i istraživanja u okviru Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada. Sektor integrira djelovanje Odjela za prostorne informacije i istraživanja te Odjela za statistiku u cilju kvalitetnijeg prikupljanja i analize podataka o prostoru, stanovnicima i pojavnama u gradu za potrebe planiranja razvoja te druge potrebe i korisnike. U praksi, takav pristup primjenjuje se u različitim situacijama iz stvarnog života – planiranju razvoja gradske željeznice, definiranju paušalnog poreza za privatne iznajmljivače, otkrivanju nedostataka mreže javnih i društvenih sadržaja, analizi gradskih investicija u javne sadržaje, pronalaženju lokacija za nove sportske i javne objekte te mnogim drugim. Analize temeljene na kvalitetnim podacima o prostoru i stanovništvu grada daju gradonačelniku i gradskoj skupštini uvid u stanje i trendove u gradu, koji mogu poslužiti kao osnova za donošenje informiranih odluka o prostoru.

Ključne riječi: prostorni podaci, odluke, Zagreb

1. Teorija

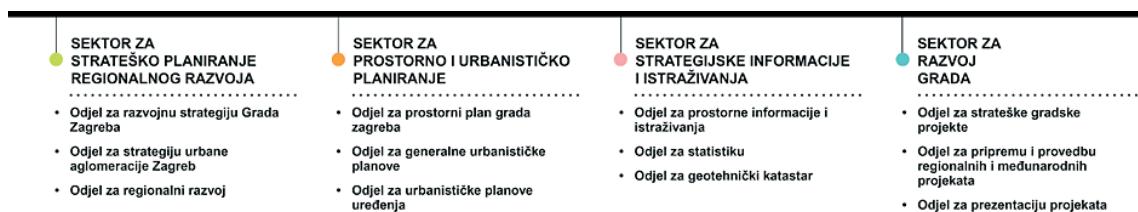
Upravljanje zemljишtem, i prostorom u cjelini, zasniva se na potrebama društva koje se valoriziraju kroz prostorne i druge informacije te služe kao osnova za donošenje odluka u skladu s društvenom ideologijom, općim ciljevima razvoja te političkim ciljevima [1] (slika 1). Daljnji tijek obuhvaća razradu planova razvoja, njihovu provedbu te praćenje i nadzor rezultata. U teoriji urbanističkog planiranja, analiza podataka o stvarnom korištenju i postojećoj namjeni površina početni je korak u izradi urbanističkog plana [2]. Informatizacija procesa urbanističkog planiranja daje dodatni značaj ulozi kvalitetnih i ažurnih podataka o prostoru grada u postupcima planiranja i praćenja provedbe urbanističkih planova [3].



Slika 7. Tijek procesa upravljanja zemljištem (Larsson 1997)

2. Organizacija

Gradski ured za strategijsko planiranje tijelo je gradske uprave Grada Zagreba zaduženo za poslove strateškog planiranja regionalnog razvoja, prostorno i urbanističko planiranje te razvoj strateških gradskih projekata. Kao podršku navedenim poslovima, ali i za druge svrhe i korisnike, godine 2016. u okviru navedenog ureda osnovan je Sektor za strategijske informacije i istraživanja koji integrira poslove upravljanja i analize prostornih podataka s poslovima gradske statistike (slika 2). Takav pristup u skladu je sa suvremenim trendovima na međunarodnoj razini [4] te omogućuje izradu kvalitetnijih analiza kao podrške u donošenju odluka o prostoru grada.

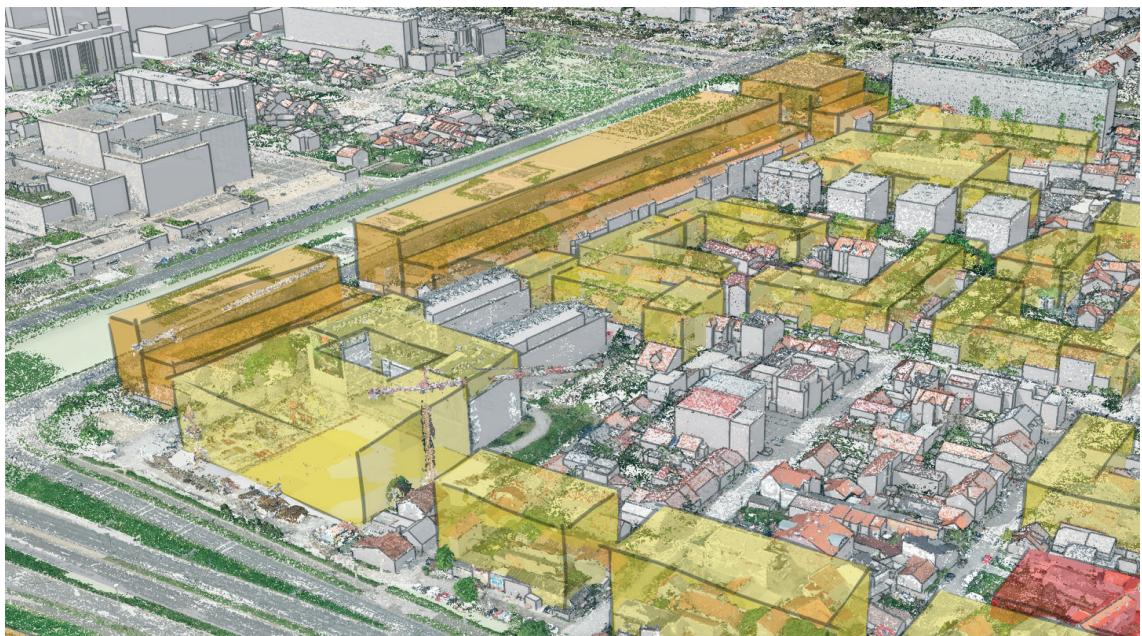


Slika 2. Organizacija Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada

3. Praksa

Sektor za strategijske informacije i istraživanja u praksi obavlja poslove razvoja lokalne infrastrukture prostornih podataka, integriranih prostornih i statističkih analiza, razvoja gradske i urbane statistike, izdavanja analiza i publikacija o gradskim četvrtima i mjesnim odborima, poslove geotehničkog katastra i druge. U donošenju odluka najveću ulogu imaju integrirane prostorne i statističke analize koje se izrađuju za potrebe planiranja razvoja grada i druge korisnike. Neki od aktualnih primjera podrške u donošenju odluka su:

- Gradska željeznica – analiza položaja postojećih i planiranih stajališta u odnosu na razmještaj stanovništva i urbanih sadržaja
- Turizam – diverzifikacija turističkog poreza ovisno o lokaciji iznajmljivača
- Novi hipodrom – prijedlog lokacija novog gradskog hipodroma
- 3D urbanizam – analiza provedbe urbanističkih planova korištenjem 3D modela grada i 3D urbanih pravila (slika 3)
- Diseminacija lokacija gradskih investicija u obliku interaktivne upravljačke ploče.



Slika 3. Analiza provedbe urbanističkog plana korištenjem 3D podataka

4. Trendovi i izazovi

Donošenje informiranih odluka u gradskoj upravi složen je postupak u kojem se prostorni podaci sučeljavaju sa strateškim i političkim ciljevima razvoja. Za daljnji razvoj potrebna je veća integracija podataka iz statističkih izvora, službenih registara, infrastruktura prostornih podataka te podataka različitih senzora građana i njihovih uređaja (IoT). Takva integracija zahtijevat će primjene novih tehnologija obrade podataka, uključujući umjetnu inteligenciju.

5. Literatura

- [1] Larsson, G. (1997): Land management – Public Policy, Control and Participation. The Swedish Council for Building Research, Stockholm.
- [2] Marinović-Uzelac, A. (1989.): Teorija namjene površina u urbanizmu. Tehnička knjiga, Zagreb.
- [3] Laurini, R. (2001.): Information Systems For Urban Planning: A Hypermedia Co-operative Approach. Taylor and Francis, London, UK.
- [4] UN-GGIM: Europe (2019), The territorial dimension in SDG indicators: geospatial data analysis and its integration with statistical data, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

PRAĆENJE URBANIZACIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ METODAMA DALJINSKIH ISTRAŽIVANJA

doc. dr. sc. Mateo Gašparović, Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu,
mgasparovic@geof.hr

SAŽETAK:

U današnjem svijetu stalnih promjena u okolišu važnost točnih i pravovremenih informacija o prostoru i zemljjišnim resursima te njihovim promjenama kroz vrijeme stalno se povećava. Te su promjene vrlo važne za znanstvenike, prostorne planere, upravitelje resursa i donositelje politika. U urbanim sredinama sve manje prostora ostavlja se prirodi, a time se narušava kvaliteta života. Tema ovog istraživanja je detekcija i praćenje promjena zemljjišnog pokrova u urbanom okolišu poput promjena urbane vegetacije i izgrađenog zemljишta. Prostorno-vremenska analiza urbanizacije provedena je na području gradova Splita i Zagreba kroz vremensko razdoblje od 35 godina. Prostorni podaci potrebni za analizu prikupljeni su satelitskim misijama Landsat. Multispektralne satelitske snimke prostorne rezolucije 30 x 30 m korištene su za klasifikaciju zemljjišnog pokrova u 5 klase (voda, izgrađeno zemljишte, zemlja, niska i visoka vegetacija). S obzirom da INSPIRE i NIPP kao jednu od tema prostornih podataka navode pokrov zemljишta, podaci dobiveni metodama daljinskih istraživanja o vrstama zemljjišnog pokrova kao i njihovim prostorno-vremenskim promjenama, mogu biti od velikog interesa za subjekte koji prijavljuju navedene prostorne podatke u NIPP.

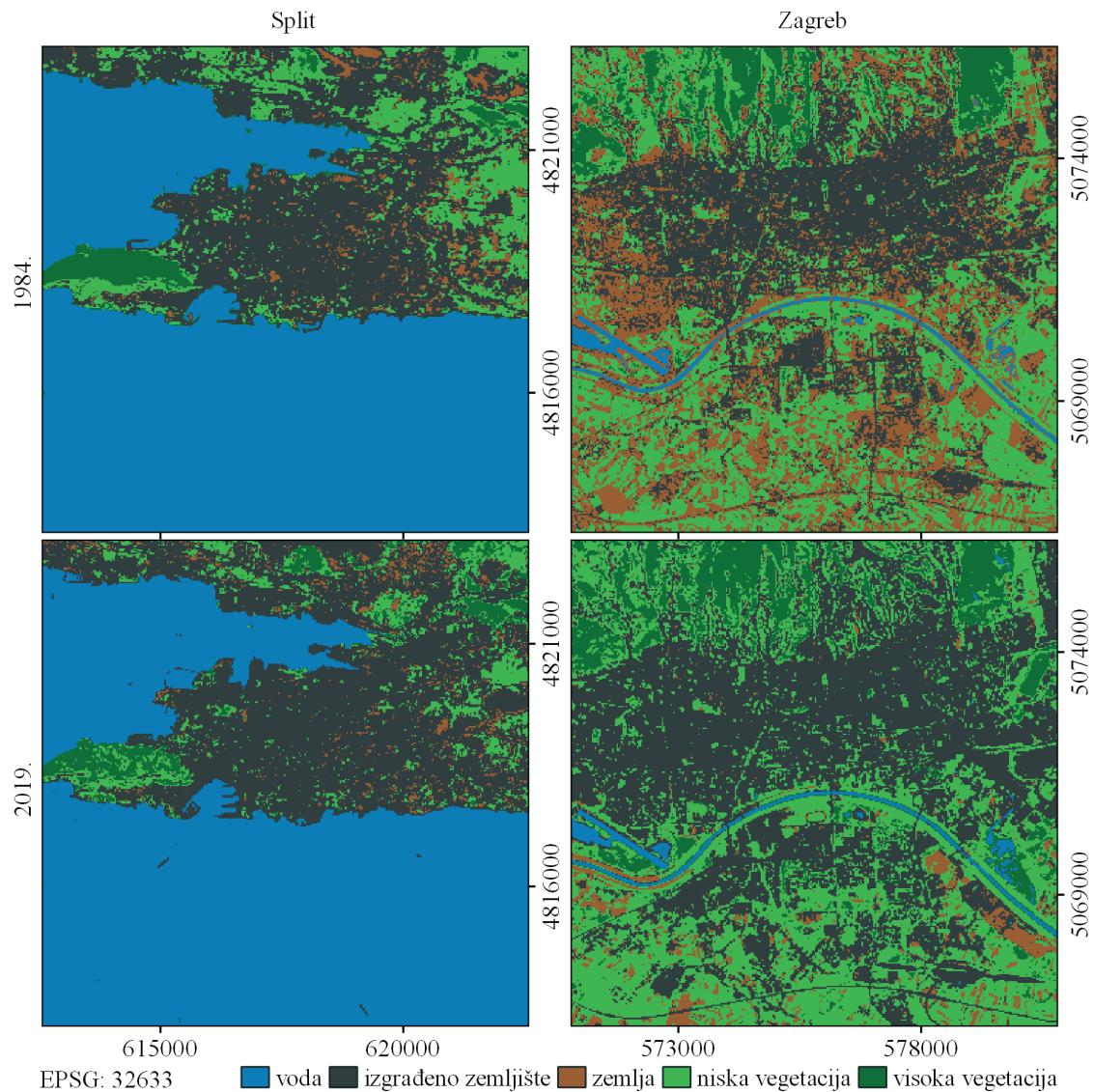
Ključne riječi: daljinska istraživanja, pokrov zemljишta, urbanizacija, NIPP

1. Uvod

Jedan od problema današnjice je iseljavanje stanovništva iz ruralnih u urbana područja. Gradovi postaju prenaseljeni, a poslijedno tome i preizgrađeni. Zbog velike potrebe za novim stambenim i poslovnim objektima, u zadnjih nekoliko desetaka godina, zelene zone poput parkova nerijetko nestaju. Tema ovog istraživanja je detekcija i praćenje promjena zemljjišnog pokrova u urbanom okolišu poput promjena urbane vegetacije i izgrađenog zemljишta. Prostorno-vremenska analiza urbanizacije u ovom istraživanju provedena je na području gradova Splita i Zagreba. U prethodnim istraživanjima uočen je veliki stupanj urbanizacije za navedena područja od interesa [1, 2] Urbanizacija je praćena kroz vremensko razdoblje od 35 godina, od 1984. do 2019. godine. Prostorni podaci potrebni za analizu prikupljeni su pomoću satelita Landsat 5 (snimak iz 1984.) i Landsat 8 (snimak iz 2019.). Klasifikacija zemljjišnog pokrova napravljena je temeljem multispektralnih kanala prostorne rezolucije 30 m x 30 m korištenjem klasifikacijskog algoritma baziranom na metodama strojnog, SVM (engl. Support Vector Machine) [3,4]. Po uzoru na prethodna istraživanja [5,6] zemljjišni pokrov izrađen je u 5 klase: voda, izgrađeno zemljишte, zemlja, niska i visoka vegetacija.

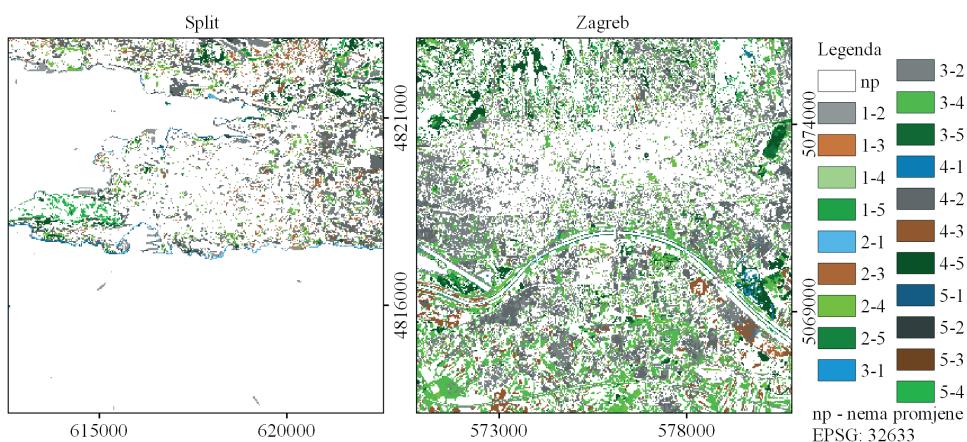
2. Praćenje urbanizacije metodama daljinskih istraživanja

Pokrov zemljišta za Split i Zagreb za 1984. i 2019. godinu u prostornoj rezoluciji 30 m x 30 m prikazan je u nastavku (Slika 1).



Slika 1. Pokrov zemljišta za Split (lijevo) i Zagreb (desno) za 1984. i 2019. godinu.

Detekcija promjena u okolišu u ovom radu napravljena je usporedbom zemljišnog pokrova za 1984. i 2019. godinu (Slika 2).



Slika 2. Promjene zemljišnog pokrova na području istraživanja Split (lijevo) i Zagreb (desno). Klase zemljišnog pokrova definirane su brojevima: 1 – voda, 2 – izgrađeno zemljište, 3 – zemlja, 4 – niska i 5 – visoka vegetacija (npr. 4-2 predstavlja promjenu niske vegetacije u izgrađeno zemljište)

3. Zaključak

Rezultati iskazivanja jasno ukazuju na velike promjene u okolišu u promatranom razdoblju od 35 godina u Splitu i Zagrebu. Najvećim djelom riječ je o promjenama različitih zemljišnih pokrova poput visoke i niske vegetacije te zemlje u izgrađeno zemljište. Samim time, jasno je uočljiv veliki stupanj urbanizacije gradova Splita i Zagreba. S obzirom da INSPIRE i NIPP kao jednu od tema prostornih podataka navode pokrov zemljišta, podaci dobiveni metodama daljinskih istraživanja o vrstama zemljišnog pokrova kao i njihovim prostorno-vremenskim promjenama, mogu biti od velikog interesa za subjekte koji prijavljuju navedene prostorne podatke u NIPP. Ova tema važna je za širu stručnu i znanstvenu zajednicu iz razloga jer su promjene u zemljišnom pokrovu jedan od važnijih čimbenika utjecaja na okoliš i kvalitetu života na određenom području, a kroz NIPP omogućuje se dostupnost navedenim prostornim podacima.

4. Literatura

- [1] Gašparović, M., Zrinjski, M., Gudelj, M. (2017). Analysis of Urbanization of Split. *Geodetski list: glasilo Hrvatskoga geodetskog društva*, 71(3), 189.
- [2] Gašparović, M., Zrinjski, M., Veselski, A. (2018). Analysis of Urbanization of Zagreb. In 11. simpozij ovlaštenih inženjera geodezije.
- [3] Qian, Y., Zhou, W., Yan, J., Li, W., Han, L. (2015). Comparing machine learning classifiers for object-based land cover classification using very high resolution imagery. *Remote Sensing*, 7(1), 153-168.
- [4] Thanh Noi, P., Kappas, M. (2018). Comparison of random forest, k-nearest neighbor, and support vector machine classifiers for land cover classification using Sentinel-2 imagery. *Sensors*, 18(1), 18.
- [5] Gašparović, M., Jogun, T. (2018). The effect of fusing Sentinel-2 bands on land-cover classification. *International journal of remote sensing*, 39(3), 822-841.
- [6] Gašparović, M., Zrinjski, M., Gudelj, M. (2019). Automatic cost-effective method for land cover classification (ALCC). *Computers, Environment and Urban Systems*, 76, 1-10.

PREVOĐENJE URBANISTIČKIH PLANOV A U STANDARDIZIRANU BAZU NA PRIMJERU GRADA ZAGREBA

Josip Šiško*, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, jossisko@geof.hr

Hrvoje Tomić, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, htomic@geof.hr

Darko Šiško, Grad Zagreb, darko.sisko@zagreb.hr

Siniša Mastelić Ivić, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ivic@geof.hr

SAŽETAK:

Analiza korištenja i namjene površina temeljni je alat u urbanističkom, prostornom i strateškom planiranju prostornog razvoja gradova. Uređeni podaci o korištenju i namjeni površina jedna su od najvažnijih komponenti koje čine logičku strukturu infrastrukture prostornih podataka. Poboljšanje postojeće infrastrukture prostornih podataka ima za cilj olakšati pristup postojećim podacima i njihovu bolju i učinkovitiju upotrebu. U radu se obrađuju i analiziraju podaci detaljnijih urbanističkih planova (DPU/UPU) u cilju kvantifikacije stvarnog stanja te dobivanja strateških pokazatelja o promjenama u prostoru, promjenama u planiranju, realizaciji planova i prostornim potencijalima za razvoj određenog područja. Podaci o namjeni površina definirani su postojećim prostornim i urbanističkim planovima čije je kartografske prikaze potrebno obraditi, prilagoditi i međusobno uskladiti sa svrhom strukturiranja u jedinstvenu bazu podataka s ciljem poboljšanja postojeće infrastrukture prostornih podataka. Kartografski prikazi detaljnijih urbanističkih planova Grada Zagreba izrađeni su od strane različitih izvođača i različitih su datuma nastanka te se međusobno značajno razlikuju u strukturi i sadržaju, koji su i dalje prilagođeni prvenstveno ispisu. Navedeno se očituje u različitim koordinatnim sustavima, oznakama namjene, formatu, sadržaju te topološkim odnosima pojedinih vektorskih slojeva prikaza, kao i topološkim odnosima granica različitih razina prostornih planova.

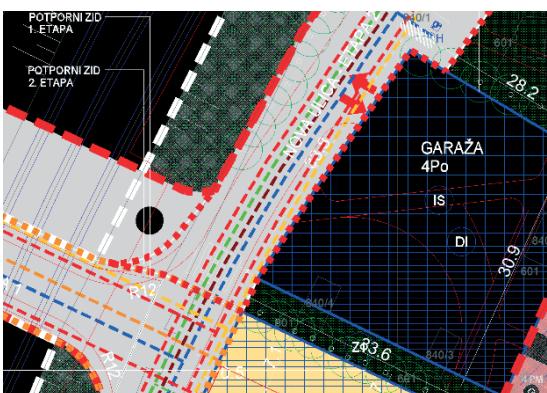
Ključne riječi: korištenje površina, namjena površina, urbanistički planovi, prostorni planovi

1. Uvod

Uređeni podaci o korištenju i namjeni površina čine osnovu podataka infrastrukture prostornih podataka usmjerenih prostornom planiranju i razvoju gradova [1]. Za potrebe dugoročnog planiranja prostornog razvoja grada potrebni su podaci o namjeni i korištenju u standardiziranom formatu pogodnom za analize [2]. U radu se obrađuju i analiziraju podaci detaljnijih urbanističkih planova (DPU/UPU) u cilju kvantifikacije stvarnog stanja te dobivanja strateških pokazatelja o promjenama u prostoru, promjenama u planiranju, realizaciji planova i prostornim potencijalima za razvoj određenog područja.

2. Obrada podataka

Podaci o namjeni površina definirani su postojećim prostornim i urbanističkim planovima [3]. Kartografski prikazi urbanističkih planova izrađivani su od strane različitih izvođača koji zbog nepostojanja obvezujućih tehničkih specifikacija imaju neu jednačen standard kvalitete i prikaz sadržaja planova (Slika 1). Navedeno se očituje u različitim koordinatnim sustavima, oznakama namjena, formatu, sadržaju te topo loškim odnosima pojedinih vektorskih slojeva prikaza, kao i topološkim odnosima granica različitih razina prostornih planova.



Slika 1. Primjer postojeće strukture podataka



Slika 2. Primjer podataka pogodan za pohranu u GIS

3. Analiza podataka

Većina planova izrađena je u starom državnom koordinatnom sustavu Gauss-Krue ger 5. zona, te je iste trebalo transformirati u službeni geodetski datum HTRS96/TM. Za potrebe transformacije podataka korištena je Helmertova 7-parametarska transformacija primjenom parametara homogenog polja Grada Zagreba. Kako bi se vektorski podaci modelirali na način pogodan za pohranu u GIS potrebno je sve dobivene planove obraditi na način da se zone namjena i pripadajuće tekstualne oznaake mogu računalno prevesti u poligone (Slika 2) [4]. Obrađeni podaci poligona namjena ujedinjeni su u jedinstvenu bazu u kojima su određeni atributni podaci, pripadajuće domene te opis i šifra namjena svake pojedinačne zone u planu [5]. Konačni rezultat je GIS strukturirana baza podataka sa jedinstvenim podacima namjene i korištenja za sve detaljnije planove uključene u projektni zadatak.

4. Zaključak

Obavljanjem aktivnosti opisanim u prethodnim poglavljima prostorni podaci urbanističkih planova uređeni su kao dio NIPP-a u bazi pogodnoj za napredne analize korištenja i namjene zemljišta. Ovakva uređena baza podataka standardizirane kvalitete prostornih planova čini osnovu za strateško planiranja gradova.

5. Literatura

- [1] Cetl, V. (2007): Analiza poboljšanja infrastrukture prostornih podataka, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet, Zagreb.

- [2] Šiško, D. (2018): Geoinformacijski model namjene površina kao osnova strateškog planiranja urbanih područja, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu Arhitektonski fakultet, Zagreb.
- [3] Marinović Uzelac, A. (2001): Prostorno planiranje, Dom i svijet d.o.o., Zagreb.
- [4] Maarseveen, van M., Martinez, J., Flacke, J. (2019): GIS in Sustainable Urban Planning and Management. CRC Press, Leiden, Netherlands.
- [5] Yeh, A. G. O. (2005): Urban planning and GIS, Geographical information systems, 877 – 888, University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom.

GEOMAGNETSKA INFORMACIJA I NIPP REPUBLIKE HRVATSKE

Mario Brkić, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, mbrkic@geof.hr
Marijan Grgić*, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, mgrgic@geof.hr
Matej Varga, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, mvarga@geof.hr
Marko Pavasović, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, mpavasovic@geof.hr
Nikol Radović, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, nradovic@geof.hr
Željka Tutek, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, zeljkat@geof.hr
Olga Bjelotomić Oršulić, IGEA d.o.o., olga.bjelotomicorsulic@igea.hr
Danko Markovinović, Sveučilište Sjever, danko.markovinovic@unin.hr
Mladen Viher, Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“, mladen.viher@suradnik.unizg.hr

SAŽETAK:

Geomagnetska informacija (GI) naziv je za deklinaciju (D) i pripadnu godišnju promjenu Zemljina magnetskog polja (GPD), a značajna je za pouzdanu navigaciju kartom i kompasom. Osnovnu geomagnetsku mrežu Republike Hrvatske (OGMRH), GI i standarde geomagnetske izmjere opisuje Pravilnik o izvođenju geodetskih radova dok GI podaci podliježu Pravilniku o tajnosti podataka obrane. Važnost GI prepoznao je i NATO, posebno zbog njene uloge u uvjetima proliferacije tehnologija za ometanje satelitskog radionavigacijskog signala. Od 2002. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u okviru znanstveno-istraživačkih i stručnih projekata za Državnu geodetsku upravu (DGU) i Ministarstvo obrane Republike Hrvatske (MORH), razvijaju se postupci izmjere, obrade podataka, izrade metapodataka te modeliranja GI. Ovogodišnji projekt „Praćenje geomagnetske informacije“, u okviru Potpore znanstvenim istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu, omogućio je analizu statusa II. ciklusa obnove geomagnetske informacije RH te dodatna istraživanja na području u blizini Zračne luke Pula čiji preliminarni rezultati pokazuju značajna odstupanja aktualnog GI modela u toj točki. Glavne odrednice II. ciklusa čine izmjere i redukcija deklinacija Hrvatske geomagnetske sekularne mreže (HGSM), nadopuna GI podacima okolnih zemalja sa starih topografskih karata te godišnja izrada GI modela. Proizvod II. ciklusa je i baza GI ovog i prethodnog projektnog ciklusa izrađena u skladu s aplikacijom Stalne točke geodetske osnove Nacionalne infrastrukture prostornih podataka (NIPP) koja će po završetku projekta nadograditi Bazu stalnih točaka geodetske osnove DGU-a. Preporuka ovog rada je uvrštavanje GI u teme NIPP-a te njena prilagodba infrastrukturi koja bi omogućila pravodobnu dostupnost geomagnetskih podataka, proširenje baze korisnika, a povratno i razvitak znanosti o magnetskom polju Zemlje.

Ključne riječi: geomagnetska informacija, GI baza, proširenje tema NIPP-a.

1. Uvod

D i GPD računani iz GI modela izvedenih na temelju geomagnetskih izmjera predstavljaju standardni podatak izvanokvirnog sadržaja *topografskih karata* (TK) u Republici Hrvatskoj. Pouzdanost je kod GI modela značajno bolja od NATO službenog *World Magnetic Modela* ili globalnog *International Geomagnetic Reference Field* modela, ali svima s vremenom ona opada, zbog nepredvidivosti promjena Zemljinog magnetskog polja. Stoga je GI na kartama ili modelima uvijek zastarjela i nužna je periodička geomagnetska izmjera u njenoj obnovi. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu objavljuje GI model godišnje, omogućujući predviđanje dnevne D i GPD u proizvoljnoj točki Hrvatske. GI modeli uključuju unutarnje i regionalno litosfersko magnetsko polje Zemlje, dok pokušavaju izuzeti znatne lokalne anomalije, kao i vremenski promjenjiva polja, antropogena i prirodna. Očekivana točnost aktualnog GI2019v1 modela [1] je unutar 6' na lokacijama *Osnovne geomagnetske mreže Republike Hrvatske* (OGMRH). Kolika bi pak bila stvarna točnost GI modela za proizvoljnu točku možemo saznati jedino geomagnetskom izmjerom. Vojni pak korisnici *Globalnih navigacijskih satelitskih sustava* (GNSS) suplementarno koriste GI, a proliferacija tehnologija i sustava za ometanje i onemogućavanje GNSS signala nametnula je potrebu za razvijanjem sposobnosti korištenja zamjenskih navigacijskih sustava u koje spada i GI. GI i metapodaci od važnosti za vojne potrebe (npr. smanjenje magnetskih svojstava plovila, detekciju metalnih objekata, utjecaj polja na komunikacijske sustave) koji se moraju naći na vojnim kartama propisani su NATO Standardom AGeP-24 „Use of Geomagnetic Models“. Konkretno u nas, osim za obnovu topografskih i navigacijskih karata, GI se koristi za izradu LFC i JOG250-Air vojne zrakoplovne karte, kao i za pripremu i osiguranje djelovanja topništva.

2. Status GI u RH

Zrelost istraživanja geomagnetske informacije pri *Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu* opravdavaju zamisao proširenja tema NIPP-a (vidjeti npr. [2,3,4]). Do danas je u okviru projekata II. ciklusa obnove GI RH započetog 2017. godine za naručitelje DGU i MORH obavljeno sljedeće: izvedena je geomagnetska izmjera svih točaka HGSM mreže u 2018. godini; rekonstruirana je D za susjedne države (Bosna i Hercegovina – cijelo područje, Slovenija i Srbija – pogranično područje s RH) s 1853 TK 1:25000 (1969.-1997.) svođenjem uz pomoć IGRF-12 na epohu 2019.0; izrađeni su godišnji GI modeli te je započeto punjenje baze GI, u skladu s aplikacijom *Stalne točke geodetske osnove NIPP-a*.

Istovremeno, u okviru komplementarnog znanstvenog projekta za Sveučilište u Zagrebu, „Praćenje geomagnetske informacije“, provedena su testiranja geomagnetske izmjere u noćnim uvjetima na lokaciji ZELI *Hrvatske geomagnetske mreže za kartiranje polja* (HGMKP), a poradi dodatne verifikacije rekonstrukcije D iz TK25; te je provedena geomagnetska izmjera na lokaciji Kamenjak u blizini zračne luke Pula. Ustanovljena odstupanja aktualnog GI2019v1 modela za RH, ali i globalnih IGRF-12 i WMM2015 modela, u odnosu na izmjerene vrijednosti D u toj točki iznose približno 2°, što upućuje na potrebu (proglašenja) geomagnetske izmjere i lokacijama od posebnog interesa. Time projekt ulazi i u prostor određivanja svih elemenata strategije obnove GI, a koja nedostaje u RH.

3. Zaključak

Aktivno prikupljanje i modeliranje GI u okviru osnovnih geodetskih radova, postavlja GI kao de facto dio geoprostornih podataka RH te nameće pitanje proširenja NIPP-a RH. Poopćeno možemo zamisliti da postoji potreba za proširenjem NIPP-a i drugim geofizičkim informacijama poput gravimetrijskih i mareografskih, iako je pitanje na koji način i u kojoj mjeri. Uvrštavanjem GI u teme NIPP-a te njenom prilagodbom infrastrukturni države, uz prilagodbu potrebama Oružanih snaga RH, osigurala bi se veća dostupnost GI korisnicima, a to bi povratno poduprlo daljnji razvitak potpore koju pruža Geodetski fakultet. Međutim, pritom je nužno zamisliti i realističnu strategiju obnove geomagnetske informacije.

Literatura

- [1] Brkić, M. (2019a): Geomagnetic Information Model for 2019. *Kartografija i geoinformacije*, 31.
- [2] Brkić, M. (2019b): Monitoring Geomagnetic Information in the Territory of Croatia. *Geofizika*, 36.
- [3] Brkić, M., Pavasović, M., Varga, M., Grgić, M. (2018): II. Cycle of Geomagnetic Information Renewal in the Republic of Croatia - the first results. *Kartografija i geoinformacije*, 30.
- [4] Grgić, M., Brkić, M., Varga, M., Budić J. (2019): Activities on the 2nd Cycle of Geomagnetic Information Renewal in Croatia. *EPOS TCS Geomagnetic Observations meeting with Users and Providers*, Prag, 18.-19.6.2019.

IZGRADNJA KAPACITETA ZA OTVORENE PODATKE I OTVORENE INFRASTRUKTURE PROSTORNIH PODATAKA NA SVEUČILIŠTIMA

Dražen Tutić*, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Hrvatska, dtutic@geof.hr

Bastiaan van Loenen, Delft University of Technology, Nizozemska, b.vanloenen@tudelft.nl

Glenn Vancauwenberge, Katholieke Universiteit Leuven, Belgija, glenn.vancauwenberge@kuleuven.be

Ulrike Klein, Bochum University of Applied Sciences, Njemačka, ulrike.klein@hs-bochum.de

Ali Mansourian, Lund University, Švedska, ali.mansourian@nateko.lu.se

Karlo Kević, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Hrvatska, kkevic@geof.hr

SAŽETAK:

U radu je prikazana povezanost europskih inicijativa za otvorene podatke i infrastrukture prostornih podataka. Fazu razvoja otvorenih podataka usredotočenu na dostupnost podataka prati faza u kojoj je težište na upotrebi podataka. Sličan razvoj očekuje se i za infrastrukture prostornih podataka, nakon što su podaci postali dostupni, ključni faktor uspjeha su korisnici i primjene dostupnih prostornih podataka. Uloga sveučilišta u ekosustavima otvorenih podataka i infrastruktura prostornih podataka je važna. Sveučilišta objavljaju podatke i rezultate istraživanja u otvorenom pristupu, ali i upotrebljavaju dostupne podatke u istraživanju i nastavi, te tako predstavljaju jedinstveno mjesto za izgradnju kapaciteta koja će doprinijeti ukupnom razvoju u ovim područjima. Međutim, kako bi sveučilišta bila uspješna u tom procesu, i ona moraju razvijati vlastite kapacitete, istraživače, nastavnike i studente koji će kritički i uspješno sudjelovati i razvijati ekosustave otvorenih podataka i infrastrukture prostornih podataka. Na primjeru dva europska projekta TODO i SPIDER koja povezuju sveučilišta iz šest europskih država pokazat će se kako sveučilišta mogu djelovati na izgradnji kapaciteta za otvorene podatke i otvorene infrastrukture prostornih podataka unutar sveučilišta, ali u uskoj suradnji sa svim dionicima u tim domenama.

Ključne riječi: otvoreni podaci, otvorena infrastruktura prostornih podataka, sveučilišta, istraživanje, obrazovanje

1. Otvoreni podaci i infrastruktura prostornih podataka (IPP)

Otvoreni podaci doprinose poboljšanoj učinkovitosti i djelotvornosti javnih usluga (npr. [1]), većoj transparentnosti, odgovornosti i sudjelovanju građana [2] te stva-

ranju ekonomске i društvene vrijednosti i napose, stvaranju novih radnih mesta (npr. [3,4]). Otvoreni podaci su podaci koji se mogu koristiti bez ikakvih (financijskih, pravnih, intelektualnih i tehničkih) prepreka. Kako bi se iskoristile prednosti otvorenih podataka potrebno je prakse objavljivanja otvorenih podataka zamijeniti ekosustavom otvorenih podataka, tj. konceptom koji se fokusira ne samo na dostupnost podataka, već na širu uporabu otvorenih podataka [5,6].

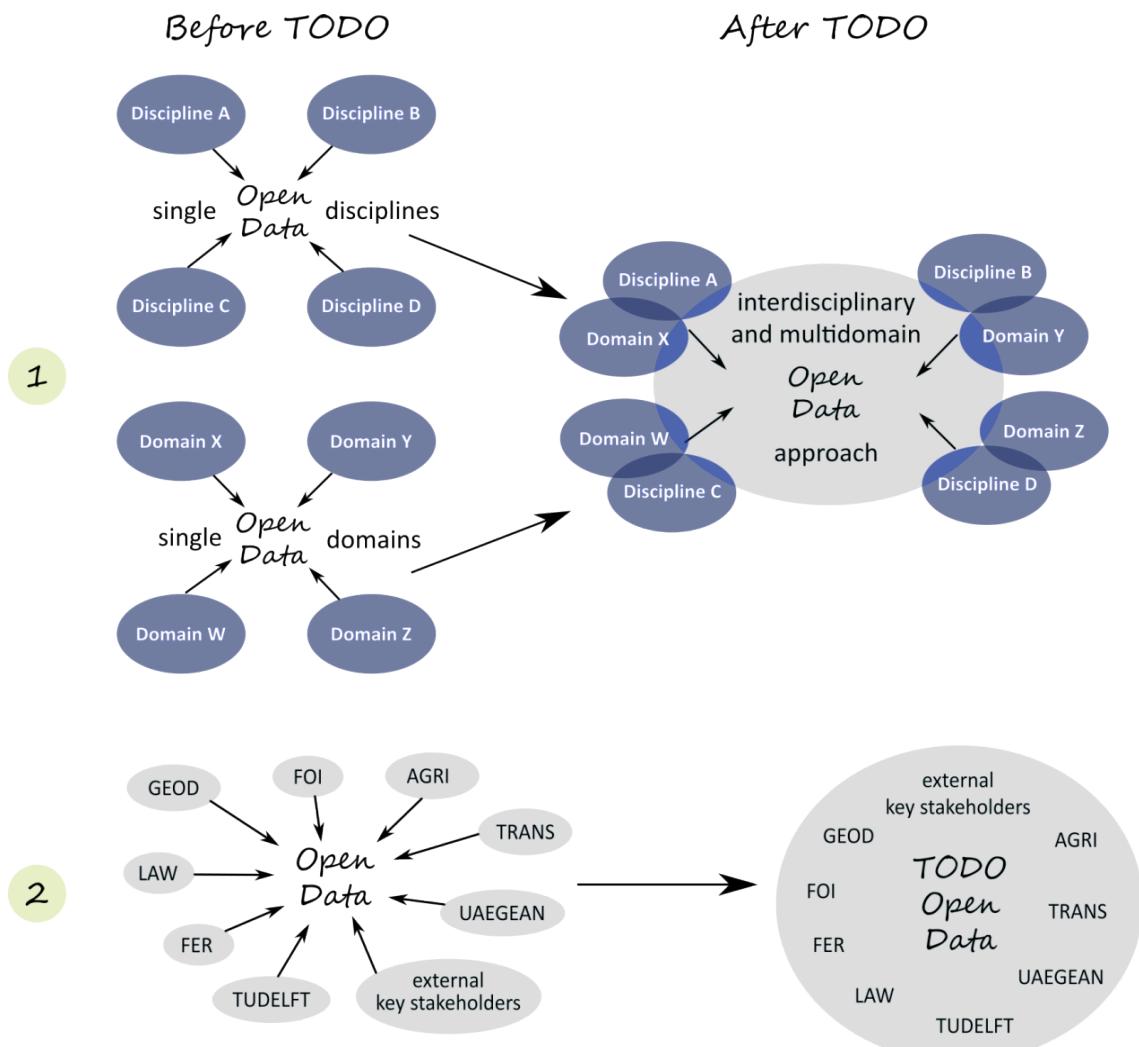
Prostorni podaci igraju važnu ulogu u inicijativama za otvorene podatke, što dokazuje njihova klasifikacija kao „skupova podataka velike vrijednosti“ u novoj europskoj direktivi o otvorenim podacima i informacijama o javnom sektoru. U posljednjih 20 godina europska su javna tijela uložila znatna sredstva u razvoj infrastrukture prostornih podataka (IPP). Te su se infrastrukture u početku fokusirale na razmjenu podataka među javnim tijelima. U sljedećoj se fazi evoluirao je pristup orijentiran na korisnika, koji uključuje i korisnike izvan javnog sektora. Posljednjih godina, nekoliko zemalja i javnih uprava u Europi započelo je s provedbom politike otvorenih podataka, s ciljem da otvore svoje vladine podatke. Pored toga, neki su krenuli prema uspostavljanju otvorenog IPP-a u kojem se također nevladini podaci i akteri smatraju ključnim za učinak infrastrukture.

2. Uloga sveučilišta

Sveučilišta imaju svoju ulogu u ekosustavima otvorenih podataka. Oni su korisnici podataka za znanstvena istraživanja i nastavu i sami stvaraju nove podatke. Važna komponenta u stvaranju i ubrzavanju izgradnje održivih i inovativnih ekosustava otvorenih podataka je snažna akademска zajednica i aktivno istraživanje razvoja i provedbe nacionalnih programa otvorenih podataka (vidi npr. [7]). Sveučilišta su središnje mjesto za suočavanje s ključnim izazovima otvorenih podataka jer pružaju priliku za razvoj i primjenu interdisciplinarnog i multidomenskog istraživanja, te mogu unaprijediti postojeće znanje i istražiti nove načine rješavanja društvenih i znanstvenih izazova otvorenih podataka.

Javna uloga sveučilišta je poticanje tehnološkog, ekonomskog i društvenog razvoja u skladu s nacionalnim i globalnim strategijama. Misija sveučilišta je provođenje istraživanja i razvoj studijskih programa koji su potrebni društvu, te izvrsnost u poučavanju i postignućima studenata i nastavnika. Otvoreni podaci značajni su za sveučilišta kao resurs za obrazovanje i istraživanje, što će, kako se očekuje, rezultirati stručnjacima koji će svojim znanjima i vještinama obogatiti eko-sustav otvorenih podataka. Dva europska projekta potaknut će uporabu i istraživanje otvorenih podataka na sveučilištima, projekt TODO i SPIDER.

U projektu TODO tri sveučilišta u Europi, Delft University of Technology (Nizozemska), University of Aegean (Grčka) i Sveučilište u Zagrebu (Hrvatska) zajedno će raditi na razvoju otvorenih podataka i izgradnji kapaciteta s posebnim naglaskom na ubrzavanje razvoja ekosustava otvorenih podataka u Hrvatskoj. Interdisciplinarni tim Sveučilišta u Zagrebu uključuje 6 fakulteta: Geodetski fakultet, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Fakultet organizacije i informatike, Pravni fakultet, Prometni fakultet i Agronomski fakultet. Ovi će fakulteti prvi put provesti interdisciplinarna i multidomenska istraživanja (slika 1) s ciljem uključivanja i drugih fakulteta i disciplina.



Slika 1. Integrirani interdisciplinarni i multidomenski pristup izgradnji kapaciteta za otvorene podatke na Sveučilištu u Zagrebu, partnerskim sveučilištima i vanjskim dionicima u projektu TODO; (1) od pojedinačnih disciplina i domena u interdisciplinarni i multidomenski pristup; (2) od fragmentiranih skupina do koherentnog istraživačkog okruženja za otvorene podatke

Trenutno, obrazovanje o IPP-u diljem svijeta karakteriziraju pojedinačni disciplinarni ili izolirani pogledi kojima nedostaje mogućnost holističkog, multidisciplinarnog pogleda na IPP. Povrh toga, nedavni trend otvorenih IPP-ova još nije uključen niti u jednom nastavnom planu i programu. Nadalje, nastavne metode još uvijek su ograničene na tradicionalno učenje u učionici. Kao posljedica toga, jedva postoji međunarodna razmjena obrazovnog materijala i pristupa poučavanju o otvorenom IPP-u među sveučilištima.

U projektu SPIDER, pet sveučilišta u Europi, Bochum University of Applied Sciences (Njemačka), Delft University of Technology (Nizozemska), Katholieke Universiteit Leuven (Belgija), Lund University (Švedska) i Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet (Hrvatska) odlučili su stvoriti strateško partnerstvo kako bi bolje razumjeli postojeće prakse, politike i sustave u obrazovanju i osposobljavanju u Europi i šire, te

stvorili novu holističku perspektivu za otvoreni IPP. Glavni su rezultati ovog partnerstva povećanje digitalnih kompetencija akademskog osoblja, poboljšanje kvalitete obrazovanja i osposobljavanja u otvorenom IPP-u u Europi, te pružanje obrazovanja usklađeno s budućim potrebama tržišta rada.

Usredotočeni na istraživanje i obrazovanje otvorenih podataka, TODO i SPIDER ciljuju istražiti i ojačati ulogu sveučilišta u ekosustavu otvorenih podataka.

ZAHVALE:

Istraživanja predstavljena u ovom radu potpomognuta su projektima TODO - Twinning Open Data Operative (H2020-WIDESPREAD-2018-3) i SPIDER - open SPatial Data Infrastructure data eDucation nEtwoRk (Erasmus+ 2019-1-DE01-KA203-005042).

3. Literatura

- [1] Huijboom, N., van den Broek, T. (2011). Open Data: an international comparison of strategies. European Journal of ePractice no. 12 (March/April 2011):4-16.
- [2] Jetzek, T (2013). The value of Open Government Data. Geoforum Perspektiv 12 (23 (2013)):47-56.
- [3] Omidyar Network (2014). Open for Business: How open data can help achieve the G20 growth target. A Lateral Economics report commissioned by Omidyar Network. Retrieved July 28, 2015,
- [4] Global Partnership for Sustainable Development Data (2017). 10 things to know about the data revolution, Available at: <http://www.data4sdgs.org>, 3 October 2018.
- [5] Pollock, R. (2011). Building the (open) data ecosystem. Available at: <https://blog.okfn.org/2011/03/31/building-the-open-data-ecosystem/>, 18 October 2018
- [6] World Bank Group (2015). Proposal for Sustainable Development Goals. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/focussdgs.html>, 15 October 2018
- [7] Harrison, T. M., Pardo, T. A., Cook, M. (2012). Creating open government ecosystems: A research and development agenda. Future Internet 4:900-928.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse sollicitudin urna sem, a pretium neque efficitur eu. Nunc in diam feugiat, viverra erat ac, vulputate dolor. Sed porttitor elit velit. In arcu quam, convallis et egestas lacinia, pulvinar ac diam. Fusce at lacus odio. Nunc tellus risus, consequat ut faucibus id, vulputate eget velit. Etiam non venenatis ex. Vestibulum in ex fringilla, suscipit tortor vel, fermentum ligula. Etiam vel est ut eros feugiat aliquet. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Nunc aliquam tortor viverra quam condimentum dignissim.

Aliquam vitae lobortis ante, id vehicula orci. Aliquam sed volutpat sem, et fermentum urna. Morbi commodo tristique aliquam. Cras quam eros, viverra fermentum vulputate vitae, gravida vitae libero. In hac habitasse platea dictumst. Integer pretium maximus leo non malesuada. Sed sollicitudin magna eu lectus maximus vehicula. Vivamus justo est, hendrerit pulvinar suscipit et, accumsan quis felis. Integer dignissim elit urna, sed porttitor tellus mollis non. Quisque leo ligula, elementum ut laoreet in, porta a massa. Nulla gravida, magna eu tempor facilisis, purus velit dignissim sem, non lobortis sapien elit sed nunc.

