

SPLETNE PLATFORME ZA SPREMLJANJE PRIVLAČNOSTI PROSTORA NA PRIMERU PODONAVJA

Blaž Barborič

Geodetski inštitut Slovenije

blaz.barboric@gis.si, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3024-2460>

DOI: https://doi.org/10.3986/9789610504696_16

UDK: 528.9:004.5(4)

711.1(4)

IZVLEČEK

Spletne platforme za spremljanje privlačnosti prostora na primeru Podonavja

Geografska vizualizacija ali geovizualizacija je poleg kazalnikov prostorskega razvoja eden bistvenih dejavnikov sistema spremljanja stanja prostorskega razvoja. Z uporabo najnovejših GIS aplikacij, ki vključujejo prostorsko komponento, geovizualizacija danes ni več samo statična vizualna predstavitev prostorskih gradnikov z uporabo zemljevidov in različne računalniške grafike, ampak gre za nabor orodij, metod in tehnik, ki omogočajo interaktivnost in spremljanje stanja prostorskega razvoja, ki vključuje različne prostorske podatke. V Evropi naraščata število in raznolikost sistemov spremljanja prostorskega razvoja z uporabo kazalnikov, od lokalnih preko nacionalnih in transnacionalnih vse do evropske ravni. V članku sta predstavljeni platformi za spremljanje privlačnosti prostora na transnacionalni (CO-TAMP) in nacionalni ravni (TAMP) s kazalniki privlačnosti območij. Platformi sta bili razviti v okviru projekta Privlačno Podonavje, ki je potekal v okviru transnacionalnega programa Podonavje.

KLJUČNE BESEDE

geovizualizacija, sistemi spremljanja prostorskega razvoja, privlačnost prostora, platforma, Privlačno Podonavje, Podonavska regija

ABSTRACT

Web platforms for monitoring of territorial attractiveness – an example of the Danube region

Geographical visualization or geovisualization is one of the essential factors of any territorial monitoring system beside territorial monitoring indicators. Utilizing the latest GIS-based applications, geovisualization is today more than a plain, static, visual presentation of the territorial structures using maps and various computer graphics; it's about a set of tools, methods and techniques that enables interactivity and exploration capabilities over the territorial monitoring system that includes different spatial data. The number and diversity of the territorial monitoring systems in Europe is growing, from local to national and transnational to the European level. The article introduces transnational (CO-TAMP) and national (TAMP) territorial attractiveness monitoring platforms using attractiveness indicators. The platforms were developed within the framework of the Attractive Danube project, which was part of the Danube Transnational Programme.

KEY WORDS

geovisualization, territorial monitoring systems, territorial attractiveness, platform, Attractive Danube, Danube Region

1 Uvod

Da bi prostorski načrtovalci razumeli in se ustrezno odzvali na trenutne in prihodnje izzive sprememb v prostoru, potrebujejo informacijsko platformo za sprejemanje odločitev, temelječih na podatkih, ter učinkovitejše izvajanje prostorskih in razvojnih politik. Kartografski prikazi kazalnikov in razvita spletna orodja so se izkazali kot koristno orodje za zbiranje potrebnih podatkov za spremljanje prostorskih politik in prikaz razvojnih potencialov v 11 državah Podonavja: Sloveniji, na Madžarskem, Češkem, Slovaškem, v Nemčiji, Bolgariji, Romuniji, Srbiji, na Hrvaškem, v Črni gori ter Bosni in Hercegovini. Poseben poudarek je bil namenjen krepitvi prostorskega razvoja, temelječega na podatkih. Podatkovno zasnovan način spremljanja prostorskega razvoja (SPR) s kartografskimi prikazi omogoča vizualno razmišljanje in javno sporočanje rezultatov na nacionalni in transnacionalni ravni, kjer imajo deležniki različno zgodovino prostorskega načrtovanja in različna pričakovanja.

V Evropski uniji se z vsebino SPR-ja ukvarja program sodelovanja ESPON 2020 (ESPON 2020), ki poteka pod okriljem Evropske komisije. Program ESPON želi izpostaviti prostor kot pomemben dejavnik za razvoj in sodelovanje v Evropi, ki temelji na podatkih. ESPON razvija Evropski sistem SPR-ja (European Territorial Monitoring System 2019) za regijo Baltskega morja, Podonavja ter Alpske in Jadransko-jonske makroregije. Sistem temelji na prostorskih kazalnikih, ki opisujejo prostorske potencialne za različna časovna obdobja. S spletnim kartografskim prikazom, analitičnimi in interaktivnimi značilnostmi je mogoče oceniti in razumeti prostorske razvojne procese in trende. Sistem SPR-ja za regijo Baltskega morja je že razvit (Baltic Sea Region Territorial Monitoring System 2020), medtem ko so ostali sistemi še v razvoju (ESPON EMTM ... 2018). V Sloveniji je Ministrstvo za okolje in prostor za spremljanje prostorskega razvoja vzpostavilo spletno platformo s kazalniki prostorskega razvoja (Sistem spremljanja ... 2019), ki omogočajo prikaz različnih lastnosti prostora. Cilj spletnega portala je na enem mestu omogočiti pregled ključnih prostorsko-razvojnih trendov ter njihovo kontinuirano spremljanje.

Usklajevanje prostorskega načrtovanja s sektorskimi politikami je Evropa prepoznava kot pomembno od uvedbe Perspektive prostorskega razvoja (*European Spatial Development Perspectives ESDP*) (European Spatial ... 2019). Kot navaja Dühr (2007), so kartografske predstavitve pomembno orodje za sporočanje ciljev strategije prostorskega razvoja, kar potrjuje vse večje število sistemov SPR-ja na različnih ravneh odločanja v Evropi. Zaradi razlik med sistemi prostorskega načrtovanja v Evropi in razlik v kartografskih prikazih vsebin načrtovanja in upravljanja prostora je geovizualizacija poseben izziv v okviru transnacionalnega prostorskega načrtovanja, še posebej, ker je primerov dobre prakse s tega področja malo (Dühr 2007; Lindberg in Dubois 2014).

Cilj tega prispevka je predstaviti vlogo geovizualizacije, njene sestavne dele in prednosti na primeru izbranih spletnih platform za spremljanje privlačnosti prostora v 11 državah Podonavja in poudariti pomen odločanja o prostorskih in razvojnih izzivih na osnovi podatkov. V prispevku sta območje in regija Podonavje opredeljena na temelju Evropskega transnacionalnega programa Podonavje (Interreg Podonavje 2014–2020).

Skladno s cilji predstavljamo opredelitev in opis elementov geovizualizacije ter splošne prednosti geovizualizacije v okviru transnacionalnega sistema SPR-ja v Evropi. Podane so informacije o projektu Privlačno Podonavje (cilji, koncept, spletni aplikaciji CO-TAMP in TAMP) (Danube Transnational Programme 2019; Živković in Barborič 2017) z opisom metodologije in korakov za vzpostavitev platform. Predstavljamo trenutne prednosti in slabosti platform ter predloge za možne prihodnje smeri razvoja in izboljšave.

Kot omenjeno, so makro regionalni sistemi SPR-ja v razvoju. Spletno platforme za spremljanje prostorske privlačnosti s sistemom kazalnikov v Podonavju so inovativne in pionirske rešitve. Inovativnost raziskave se nanaša tudi na metodologijo razvoja transnacionalnega sistema SPR-ja, ki združuje obstoječa izhodišča pobud, kot so ESPON, INSPIRE (INSPIRE ... 2019) ter praktičen pristop projekta Privlačno Podonavje pri ozaveščanju o podatkovno zasnovanem odločanju na temelju kazalnikov z vzpostavitev spletnih platform v 11 državah Podonavja.

1.1 Geovizualizacija in sistemi spremljanja stanja prostora

Geovizualizacija po definiciji (Dühr 2007) predpostavlja sposobnost kartografskega prikaza grafičnih in slikovnih elementov na način, da obstoječi prostorski odnosi in osnovni vzorci prostorskih podatkov postanejo vidni in enostavneje razumljivi predvsem odločevalcem in načrtovalcem prostorskega razvoja (Dühr 2007). Skladno s tem je geovizualizacija več kot kartografska predstavitev ali slikovno sporočanje rezultatov z zemljevidi. Prek uporabniških vmesnikov vključuje tudi zmožnosti interaktivnega upravljanja s podatkovnimi sloji, kot je dodajanje in odstranjevanje podatkovnih slojev, interaktivni zemljevid ter prostorske poizvedbe. Po MacEachrenu in Fraser Taylorju (1994) je »interakcija v kartografiji ključni dejavnik, ki razlikuje geovizualizacijo od tradicionalne kartografije«, pri čemer je geovizualizacija »aktivni proces, v katerem se posameznik ukvarja z razvrščanjem, označevanjem, filtriranjem in preoblikovanjem podatkov v iskanju vzorcev in razmerij med podatki« (Nöllenburg 2006). Učinki geovizualizacije kažejo na premik na področju prostorskega načrtovanja in prostorskega razvoja: od zemljevida kot orodja za komunikacijo do zemljevida kot osnove za »vizualno razmišljanje«. Geovizualizacija je učinkovito komunikacijsko orodje pri prostorskem načrtovanju, ki zasleduje razvojna načela in cilje, zlasti za prostorsko-razvojno načrtovanje na nacionalni in transnacionalni ravni (Lindberg in Dubois 2014).

Čeprav ni splošno sprejete definicije sistemov SPR-ja, lahko rečemo, da so cilji transnacionalnih sistemov spremljanja v Evropi danes (ESPON ... 2017):

- omogočiti zbiranje, shranjevanje, obdelavo, razširjanje in geovizualizacijo kazalnikov prostorskega razvoja na dosleden in ponovljiv način;
- zagotoviti informacije za oceno uporabnosti kazalnikov prostorskega razvoja in njihovo interpretacijo;
- zagotoviti možnosti za povezovanje z drugimi ustreznimi sistemi za spremljanje politik na različnih evropskih ravneh in tako izboljšati usklajevanje med politikami istih in različnih področij, pa tudi njihovo integrirano izvajanje;
- odločiti se na podlagi kredibilnih podatkov z ustreznimi in posodobljenimi kazalniki, ki so prikazani na platformah, ki omogočajo podporo odločanju o prostorskem razvoju in prostorskem načrtovanju ter podporo upravljanju prostorskih in razvojnih politik.

Po uvedbi skupnih glavnih načel in dolgoročnih ciljev prostorskega razvoja in prostorskega načrtovanja v Evropi z dokumentom ESDP ((European Spatial ... 2019) ter uvedbe programa ESPON so se v Evropi pojavile številne pobude za uresničitev ciljev prostorskih in razvojnih politik. Vendar imajo le nekatere od njih imajo možnosti interaktivne geovizualizacije, ki omogoča raziskovanje podatkov in prilagajanje zemljevidov potrebam uporabnika.

Raziskave so tudi potrdile, da so zemljevidi odlično orodje za prostorsko načrtovanje, saj lahko izboljšajo proces učenja in razumevanja sedanjih in prihodnjih problemov prostorskega razvoja na različnih ravneh upravljanja (Soria-Lara, Zúñiga-Antón in Pérez-Campaña 2015). Kot sta zaključila Lindberg in Dubois (Lindberg in Dubois 2014), je v primerjavi s tradicionalno kartografijo in njenimi metodami predstavitve geovizualizacija ključen dejavnik za razumevanje transnacionalnega načrtovanja v Evropi.

Dinamiko prostorskega razvoja v sistemu spremljanja prostora se učinkovito prikaže s kazalniki spremljanja prostorskega razvoja, ki vsebujejo:

- popisni list za vsak kazalnik teritorialnega razvoja z metapodatki;
- nabor orodij, metod in tehnik, ki podpirajo interaktivno vizualizacijo kazalnikov.

Opisani elementi so bili potrebni za izdelavo koncepta in metodologije predstavljenih platform za spremljanje privlačnosti prostora. Projekt »Privlačno Podonavje (Attractive Danube, 2017–2019) – Izboljšanje zmogljivosti javnih ustanov za večjo privlačnost prostora Podonavske regije« se je ukvarjal s kapitalizacijo razvojnih potencialov Podonavske regije (Attractive Danube 2017). Cilj projekta je krepitev večnivojskega transnacionalnega upravljanja območij ter institucionalnih zmogljivosti načrtovalcev razvojnih prostorskih politik večjega dela Podonavske regije za bolj usklajeno in učinkovitejšo

upravljanja projektnega območja. V ta namen smo posodobili transnacionalne kazalnike prostorske privlačnosti in razvili podrobnejše nacionalne kazalnike za spremljanje stanja prostorskega in ekonomskega razvoja v posameznih partnerskih državah. Kazalniki prostorske privlačnosti so bili definirani in uporabljeni v projektih ATTTREG (ESPON ATTREG 2013) in programa Evropske komisije ESPON (ESPON ... 2018; ESPON ... 2020).

V nadaljevanju sta predstavljena metodologija in koncept privlačnosti prostora s kazalniki privlačnosti ter podrobnejši opis razvoja spletnih platform za spremljanje privlačnosti prostora.

2 Metodologija

2.1 Privlačnost prostora: koncept in kazalniki

V projektu Privlačno Podonavje smo definicijo privlačnosti prostora povzeli po predhodno izvedenih projektih ESPON ATTREG in Attract-SEE (Ocena privlačnosti prostora v Jugovzhodni Evropi).

Prostorsko privlačnost lahko glede na predhodno sprejete definicije opredelimo kot »*zmogljivost prostora oziroma prostorskih potencialov, da bi pritegnili in obdržali ciljne skupine (podjetja, turisti in obiskovalci, prebivalci) z obstoječimi prednostmi prostora s podporo razvojnih politik in njihovih ciljev*« (Živković s sodelavci 2015, 757–758).

Razvoj kazalnikov prostorske privlačnosti za spremljanja privlačnosti območja Podonavja je potekal s participativnim pristopom. V strokovni literaturi je bilo na temo participativnega pristopa pri trajnostnem prostorskem načrtovanju in razvoju v zadnjem času objavljenih kar nekaj objav. Pregledni članek o vključenosti participativnega pristopa v zakonodajo glede planiranja na državnih in regionalnih ravni v državah alpskega prostora je opisan v članku *Achieving sustainable spatial development in the Alps through participatory planning* (Nared s sodelavci 2015). Vpliv participativnega planiranja in participativnih raziskav na pozitivne družbene, okoljske in ekonomske spremembe v lokalnih skupnostih je opisan v knjigi z naslovom *Participatory research and planning in practice* (Nared in Bole 2020). S konceptom participativnega urbanizma v Mestni občini Ljubljana, je na primeru dveh ustvarjalnih prostorskih praks avtorica članka Participativni urbanizem: ustvarjalni posegi za trajnostni razvoj (Poljak Istenič 2019), vrednotila potencial participativne metodologije za fizične in družbene posege v javni prostor. Nakaže, kako lahko iniciative od spodaj navzgor prispevajo k vzdržnemu razvoju urbanega okolja, še posebej v okoljskem in družbenem smislu.

Participativni pristop pri razvoju kazalnikov je obsegal komunikacijo in praktično delo z deležniki pri evidentiranju njihovih potreb glede reševanja prostorskih in razvojnih vprašanj, določanje kazalnikov, virov podatkov ter geovizualizacijo kazalnikov. V okviru projekta je bilo izvedenih 6 delavnic v posamezni partnerski državi. Poseben poudarek participativnega pristopa z vključevanjem deležnikov projekta je bil na uporabni vrednosti doseženih rezultatov delavnic (kazalnikov in spletnih platform). Le na ta način lahko doseženi rezultati preidejo v vsakdanjo uporabo. Za spremljanje prostorske privlačnosti smo na ta način razvili dva sklopa kazalnikov:

1. **na transnacionalni ravni** je bilo na podlagi predhodnega projekta »ATTRACT-SEE« že določenih 22 skupnih kazalnikov;
2. **na nacionalni ravni** je vsak projektni partner določil kazalnike za merjenje prostorske privlačnosti glede na svoj kontekst, in sicer v obsežnem participativnem procesu.

Ta proces identifikacije, zbiranja in posodabljanja kazalnikov se kaže v vzpostavitvi **spletnih GIS platform CO-TAMP in TAMP** kot orodij za razširjanje geoprostorskih statistik za spremljanje stanja v prostoru, ki sta predstavljeni v nadaljevanju.

V okviru projektne raziskave smo zbrali podatke za kazalnike skupne transnacionalne prostorske privlačnosti 11 držav Podonavja, ki so prikazani na skupni platformi prostorske privlačnosti (CO-TAMP) in podrobnejše kazalnike prostorske privlačnosti za vsako državo, ki so prikazani na ločenih nacionalnih

platformah prostorske privlačnosti (TAMP) za obdobje od leta 2008 naprej. Kazalniki za obe platformi bodo posodobljeni z novimi razpoložljivimi podatki do leta 2021, skupno za obdobje 14 let.

2.2 Kazalniki prostorske privlačnosti, razviti v projektu Privlačno Podonavje

Izbranih je bilo **5 kategorij kazalnikov oziroma kapitalov, ki opisujejo prostorsko privlačnost**: okoljski, človeški, družbeno-kulturni, gospodarski in človeški viri ter institucionalni kapital. Vsak kapital je opisan s kazalniki privlačnosti (preglednica 1), ki so potrebni za SPR na nacionalni in transnacionalni ravni. Skupaj je bilo zbranih 22 kvalitativnih kazalnikov privlačnosti, ki so predstavljeni v okviru skupne transnacionalne platforme CO-TAMP.

Nastanek in izbor relevantnih nacionalnih kazalnikov privlačnosti se je izvajal v sodelovanju z deležniki na nacionalni, regionalni in lokalni ravni. Med deležnike so vključene vse institucije, ki lahko sodelujejo pri vzpostavitvi in delovanju platforme ali pa so njeni potencialni uporabniki in s tem ciljna skupina.

Pri izboru kazalnikov je bil poudarek na udeležbi načrtovalcev politik s prostorskega načrtovanja, regionalnega razvoja in vsebinskih področij okolje, gospodarstvo, demografija, socialne zadeve, podjetništvo in turizem. Vzpostavljeni kazalniki odražajo praktične potrebe deležnikov za spremljanje privlačnosti na nacionalni, regionalni in lokalni ravni.

Preglednica 1: Transnacionalni kazalniki privlačnosti Podonavja.

številka	kazalnik	številka	kazalnik
1	onesnaženost zraka: koncentracija ozona (kazalnik Evropa 2020)	12	izdatki za raziskave in eksperimentalni razvoj kot odstotek bruto domačega proizvoda (kazalnik Evropa 2020)
2	prebivalstvo, priključeno na čistilne naprave z vsaj sekundarnim čiščenjem	13	stopnja zaposlenosti 20–64 let po spolu (%) (kazalnik Evropa 2020)
3	električna energija, proizvedena iz obnovljivih virov	14	stopnja brezposelnih mladih
4	poraba vode na prebivalca	15	delež zaposlenosti po sektorjih
5	odstotek kopenskega zavarovanega območja (skupaj in po ekološki regiji)	16	število nočitev turistov na prebivalca na leto
6	prebivalstvo (ali gospodinjstva) z dostopom širokopasovnih povezav visokih hitrosti	17	delež zaposlenih v turizmu glede na skupno zaposlenost
7	evropske kulturne znamenitosti na Unescovem seznamu svetovne dediščine, 2010	18	odstotek bruto domačega proizvoda tujih neposrednih naložb
8	pričakovana življenjska doba ob rojstvu po spolu (kazalnik Evropa 2020)	19	stopnja rasti prebivalstva
9	bruto razpoložljivi dohodek gospodinjstev	20	odstotek populacije v starosti 20–64 let
10	ljudje na robu revščine ali socialna izključenost (kazalnik Evropa 2020)	21	indeks staranja
11	prebivalstvo v starosti 25–64 let s terciarno izobrazbo	22	odstotek tujih študentov

3 Spletni platformi TAMP in CO-TAMP za spremljanje privlačnosti prostora

Platformi TAMP in CO-TAMP sta primera inovativne kartografske spletne geovizualizacije na temo prostorske privlačnosti v celotni Podonavski regiji. Platformi o prostorski privlačnosti temeljita na zbranih kazalnikih, ki jih je mogoče dopolnjevati, izboljšati, analizirati, geovizualizirati in izvažati.

Cilj platform je prispevati k boljšemu prostorskemu načrtovanju v vsaki od sodelujočih držav in podpreti večnivojsko in medsektorsko upravljanje za večjo privlačnost Podonavske regije. S tem orodjem lahko ocenimo stopnjo privlačnosti v državah, regijah in drugih prostorskih enotah za sledeče ciljne uporabnike: prebivalce, turiste in investitorje. Orodje omogoča analiziranje spreminjajočih prostorskih značilnosti in vrednotenje učinkov, ki ga lahko imajo politične odločitve na naše vsakodnevno življenje.

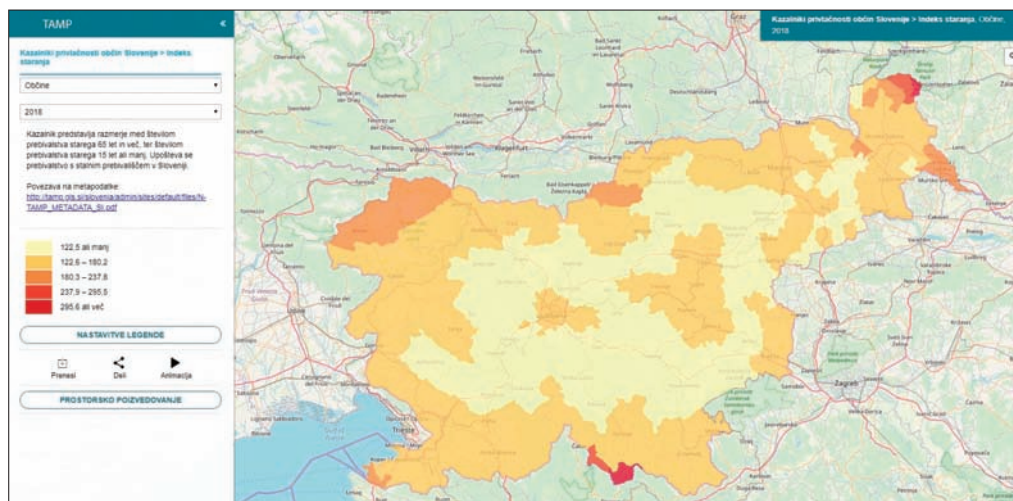
Spletni platformi sta prosto dostopni in na voljo na vseh napravah (mobilnih telefonih, tabličnih računalnikih ali računalnikih).

Ključ do uspeha platform so zanesljivi in natančni podatki. Platformi se osredotočata na okoljske, gospodarske in družbene vsebine z naborom podatkov glede na njihovo razpoložljivost od leta 2008 do leta 2021.

Prednostni jezik v 11 nacionalnih platformah TAMP je angleški. Vsaka nacionalna platforma je prevedena tudi v jezik partnerske države. Vsebinska skupne platforme CO-TAMP je v angleščini.

3.1 Platforma TAMP

TAMP je platforma (slika 1) za spremljanje nacionalne prostorske privlačnosti. Osredotočena je na posamezno državo in njene regije, občine in naselja. Kazalniki za vsako državo so bili izbrani glede na potrebe deležnikov. Tako se je v participativnem procesu določanja kazalnikov za Slovenijo pokazalo, da so bili kazalniki bolj pomembni na nacionalni in lokalni ravni, njihov namen pa je strokovna pomoč pri doseganju uspešnejših postopkov v procesu odločanja pri prostorskih in razvojnih vprašanjih. Kazalniki so bili razviti na treh nacionalnih delavnicah in treh seminarjih, kjer se je poudarjala uporabna vrednost platform s kazalniki.

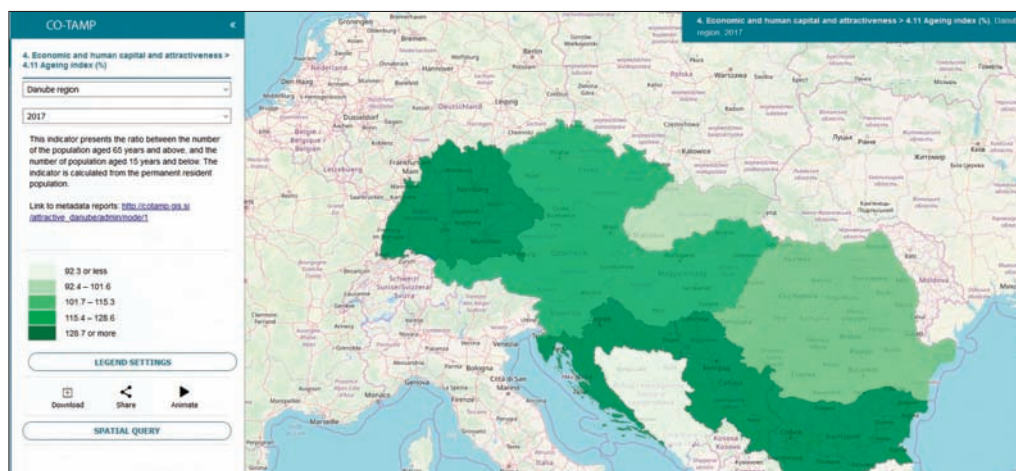


Slika 1: Prikaz spletne platforme TAMP za spremljanje nacionalne prostorske privlačnosti (vir: <http://tamp.gis.si/slovenia/>).

3.2 Platforma CO-TAMP

Spletno orodje CO-TAMP (platforma za spremljanje transnacionalne prostorske privlačnosti; slika 2) je podobno orodje kot TAMP, vendar nudi podatke za celotno projektno območje Podonavske regije. Zagotavlja podporo makroregionalnim razvojnim strategijam, ki podpirajo večnivojsko in medsektorsko upravljanje in usklajevanje politik. CO-TAMP odraža najnovejša znanja in trende v razvoju podatkovnega in informacijskega sistema ter vključuje standarde Evropske unije kot je INSPIRE.

Razpoložljivi podatki so na voljo od leta 2008 naprej, in sicer za 11 držav in dve nemški zvezni deželi. CO-TAMP skupno zajema 2354 podatkovnih nizov z metapodatkovnimi opisi (stanje v mesecu maju 2018). Povezava do spletne aplikacije je na naslovu: http://cotamp.gis.si/attractive_danube/.



Slika 2: Prikaz spletne platforme CO-TAMP za spremljanje transnacionalne prostorske privlačnosti (vir: http://tamp.gis.si/attractive_danube/).

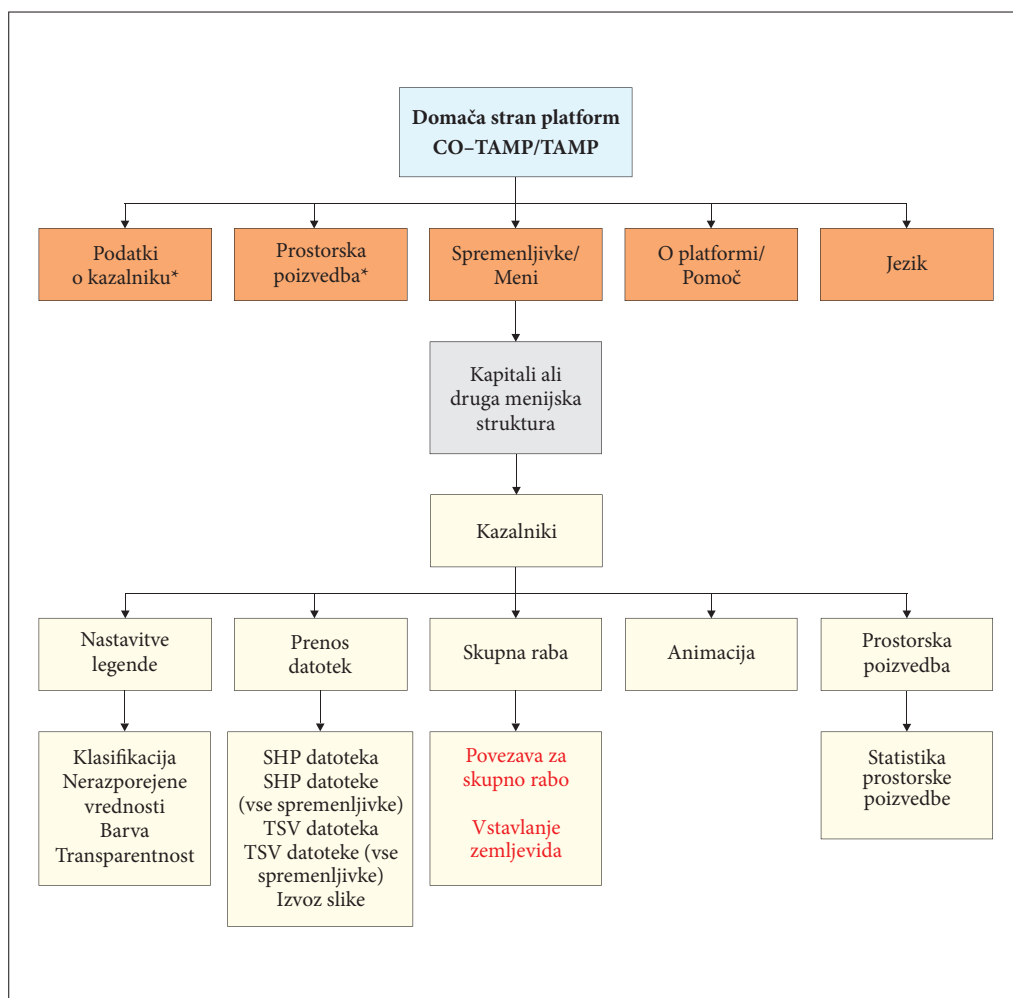
Preglednica 2: Metapodatkovni opis kazalnika privlačnosti.

Type of indicator	Local
Annual range	2011/2017
Data source for indicator	SURS. Data available at: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C5004S&=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/25_05C50_prebivalstvo_naselja/&lang=2
Key statistical data used	GIS iObčina. https://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=kranj
Spatial level	Availability at local level
Data presentation	Presented for local level (Municipality of Kranj)
Data completeness	Data is available from 2011–2017 (by 28. 6. 2018)
Policy/goals	To support policies for sustainable urban development
Contact person if available	On behalf of Geodec Institute of Slovenia: Maja Baloh, maja.baloh@gis.si
Conditions of use	Indicators available for view/available for download

Skupaj s kazalniki so bila za obe platformi pripravljena tudi metapodatkovna poročila kazalnikov. Metapodatkovna poročila (preglednica 2) vsebujejo metapodatke o opisu in vrsti kazalnika, letnem razponu podatkov, podatkovnem viru oz. drugih ključnih statističnih podatkih, popolnosti oz. razpoložljivosti podatkov, politikah oz. ciljih, ki jih kazalnik zasleduje, morebitni kontaktni osebi, pogojih nadaljnje uporabe kazalnika in interpretaciji določenega kazalnika.

3.3 Funkcionalnosti platform TAMP in CO-TAMP

Poleg osnovnih funkcionalnosti, ki so na voljo na strani skrbnika platform in so privzete, obe ponujata uporabniku oblikovanje funkcionalnosti prikaza in analize podatkov (slika 3). V članku so prikazane bistvene funkcionalnosti platform. Uporabniške funkcionalnosti so zasnovane na uporabniku prijazen način, do njih pa je mogoče pristopiti z enega samega menija. Uporabniki lahko v strukturi menija izberejo izbrani kazalnik (prek izbora »Spremenljivke« ali »Meni«).



Slika 3: Struktura platform CO-TAMP in TAMP z vsemi funkcionalnostmi.

Najpomembnejši elementi aplikacije so interaktivni zemljevid (slika 1, slika 2) z izbrano kartografsko osnovo in izbrani kazalnik, ki prikazuje statistične vrednosti na izbrani prostorski enoti, opis kazalnika s povezavo do poročil o metapodatkih in vrednosti legend.

Uporabnik lahko za posamezen kazalnik izbere različne prostorske enote, če so na voljo (samo v nacionalnih platformah TAMP), in različne časovne enote kazalnika za obdobje od leta 2008 naprej.

V nastavitvah legend (slika 4) so na voljo različna orodja za vizualizacijo podatkov: metoda klasifikacije in število razredov, specifikacija nerazvrščenih vrednosti, različne barvne lestvice, spreminjanje preglednosti zemljevida.

Datoteke je mogoče izvoziti v formatu ESRI shapefile (geoprostorski vektorski format) v arhivski datoteki ZIP (slika 5). Pri izvozu se lahko datoteke uporabijo za nadaljnje delo: analizo v GIS orodjih (na primer QGIS, ArcGIS ...), obdelavo podatkov in nadaljnjo vizualizacijo podatkov v programih za obdelavo preglednic (Microsoft Excel, Libre Office Calc ...).

5

Metoda klasifikacije

Equal intervals

122,5 ali manj

122,6 – 180,2

180,3 – 237,8

237,9 – 295,5

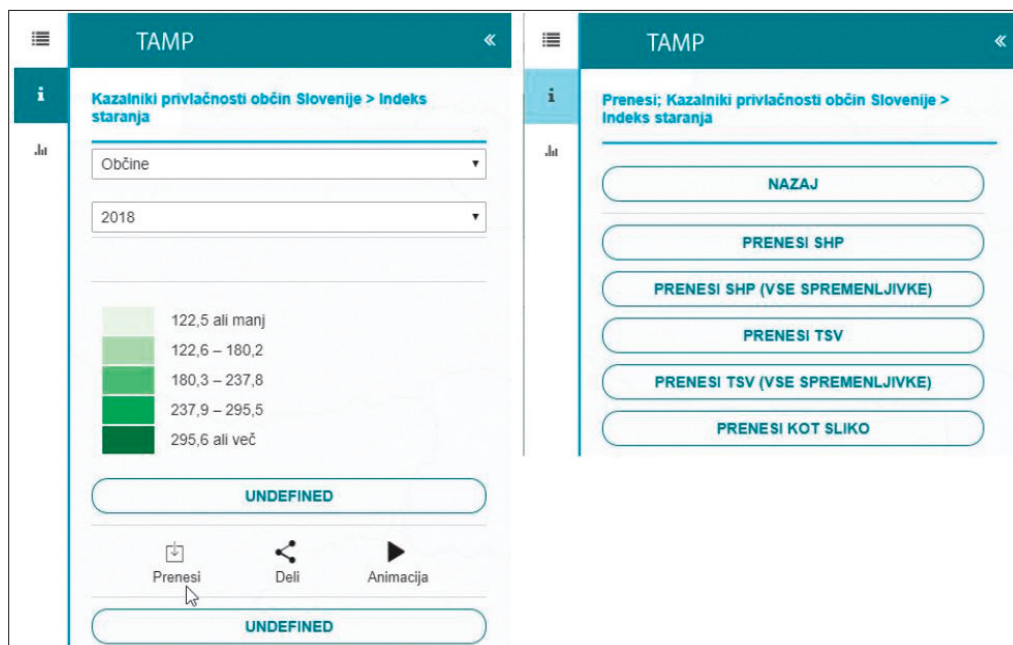
295,6 ali več

POTRDI SPREMEMBE

Barve

Prosojnost

Slika 4: Nastavitve legend v platformah TAMP in CO-TAMP.



Slika 5: Izvoz podatkov v platformah TAMP in CO-TAMP.

4 Sklep

V prispevku sta bili predstavljeni spletni platformi, zasnovani in izvedeni za zagotavljanje različnih geovizualizacij območij na osnovi kazalnikov z namenom, da bi države in regije spremljale in ocenjevale prostorske in razvojne politike ter prioritete v Podonavju na osnovi podatkov za različna časovna obdobja.

Predstavljena rešitev sistemov spremljanja prostorskega razvoja temelji na znanju in rešitvah programa ESPON in drugih pobud ter EU projektov. Projekt Privlačno Podonavje ponuja nova znanja in izkušnje, s svojimi rešitvami je pionirski, inovativen v Podonavju in širšem makroregionalnem prostoru. Rezultate je mogoče uporabiti pri drugih projektih, hkrati pa služijo tudi kot prispevek k novemu razvojnemu programiranju v Evropi (2021–2027).

S pojavom novih tehnologij in vse večjo zapletenostjo prostorskih odnosov in razvojnih izzivov je mogoče pričakovati, da se bo v prihodnosti povečalo število transnacionalnih sistemov spremljanja prostorskega razvoja in da bo geovizualizacija za prostorsko načrtovanje in prostorskega razvoja doživela v prihodnjih letih hiter razvoj.

5 Viri in literatura

Attractive Danube, 2017. Medmrežje: <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/attractive-danube> (23. 5. 2017).

Baltic Sea Region Territorial Monitoring System, 2020. Medmrežje: <https://www.espon.eu/tools-maps/baltic-sea-region-territorial-monitoring-system> (15. 1. 2020).

- Danube Transnational Programme 2014–2020, 2019. Medmrežje: <http://www.interreg-danube.eu/> (15. 8. 2019).
- Dühr, S. 2007: *The Visual Language of Spatial Planning – Exploring Cartographic Representation for Spatial Planning in Europe*. London, New York.
- ESPON 2020 Cooperation Programme, 2020. Medmrežje: <https://www.espon.eu/programme/espon/espon-2020-cooperation-programme> (23. 2. 2020).
- ESPON ATTREG, 2013. Medmrežje: http://www.espon.eu/main/Menu_Projects/Menu_AppliedResearch/attreg.html (23. 2. 2017).
- ESPON EMTM-European and Macro-regional Territorial Monitoring Tool, 2018. Medmrežje: https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/ESPON_Territorial%20Monitoring_Inception_Report.pdf (23. 2. 2019).
- ESPON Indicators for Integrated Territorial and Urban Development, 2018. Medmrežje: <https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Working%20Paper%20Indicators%20for%20integrated%20development.pdf> (16. 3. 2020).
- ESPON Inspire Policy Making by Territorial Evidence, 2017. Medmrežje: <https://www.espon.eu/main/> (22. 7. 2017).
- European Spatial Development Perspective, 2019 Medmrežje: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_en.pdf (15. 11. 2019).
- European Territorial Monitoring System, 2019. Medmrežje: <https://apps.espon.eu/etms/> (22. 6. 2019).
- INSPIRE Infrastructure for spatial information in Europe, 2019. Medmrežje: <http://inspire.ec.europa.eu/> (20. 8. 2019).
- Lindberg, G., Dubois, A. 2014: How to monitor territorial dynamics. Nordregio News Issue 2. Medmrežje: <https://archive.nordregio.se/en/Metameny/Nordregio-News/2014/Monitoring/Context/index.html> (15. 11. 2019).
- MacEachren, A., Fraser Taylor, D. R. 1994: *Visualisation in Modern Cartography*. Modern Cartography Series. Great Yarmouth.
- Nared, J., Bole, D. (ur.) 2020: *Participatory Research and Planning in Practice*. Cham. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28014-7>
- Nared, J., Razpotnik Visković, N., Cremer-Schulte, D., Brozzi, R., Cortines, G. 2015: Achieving sustainable spatial development in the Alps through participatory planning. *Acta geographica Slovenica* 55-2. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS.1631>
- Nöllenburg, M. 2006: *Geographic visualization*. Human-Centered Visualization Environments. Berlin, Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-71949-6_6
- Poljak Istenič, S. 2019: Participatory urbanism: creative interventions for sustainable development. *Acta geographica Slovenica* 59-1. DOI: <https://doi.org/10.3986/AGS.5142>
- Sistem spremljanja stanja prostorskega razvoja, 2019. Ministrstvo za okolje in prostor. Medmrežje: <http://gis.si/dev/sssp-frontend-v2/?seznam=2> (30. 11. 2019).
- Soria-Lara, J. A., Zúñiga-Antón, M., Pérez-Campaña, R. 2015: European spatial planning observatories and maps: merely spatial databases or also effective tools for planning? *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 42-5. DOI: <https://doi.org/10.1068%2Fb130200p>
- Živković, L., Marani, S., Berk, S., Dežman Kete, V., Trapani, F., Esposito, G., Špeh, N., Milić, D., Živanović, T., Barborič, B. 2015: Towards a monitoring information system for territorial attractiveness policy management in South East Europe. *Geodetski vestnik* 59-4. DOI: <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2015.04.752-766>
- Živković, L., Barborič, B. 2018: ATTRACTIVE DANUBE project – Territorial attractiveness analysis of the Danube Region. Medmrežje: http://programm.corp.at/cdrom2018/papers2018/CORP2018_7.pdf (23. 10. 2019).