

GIS ANALIZA PROSTORNE DOSTUPNOSTI I DISPERZIJE TURISTIČKIH SADRŽAJA U URBANOM NASELJU PROKUPLJE: PODRŠKA URBANISTIČKOM PLANIRANJU

**Marko Ivanović¹, Dušan Ristić¹, Ružica Božović²,
Aleksandar Valjarević³**

Apstrakt: Geografski informacioni sistemi (GIS), u sadašnjem vremenu, imaju široku primenu u svim segmentima prostornog i urbanističkog planiranja. U ovom radu, razmotriće se mogućnosti korišćenja GIS-a u analizi prostorne dostupnosti i disperzije turističkih sadržaja u urbanom naselju. Analizom je obuhvaćeno urbano područje Grada Prokuplja. QGIS korišćen je sa kompatibilnom OpenStreetMaps platformom u vektorskom formatu za kreiranje baze turističkih atraktivnih sadržaja i napredne prostorno-urbanističke analize. Kroz utvrđivanje transportne dostupnosti turistički atraktivnih sadržaja i izradu turističkih izohronih karata, pružena je geoinformatička podrška donošenju odluka u planiranju i zoniranju turističkih sadržaja. Prikazan konceptualni okvir primene GIS-a u analizi urbanih turističkih sadržaja, može doprineti unapređenju prakse urbanističkog planiranja.

Ključne reči: GIS alati, turistički sadržaji, dostupnost, izohrone karte, urbanističko planiranje.

GIS ANALYSIS OF SPATIAL ACCESSIBILITY AND DISPERSION OF TOURIST FACILITIES IN PROKUPLJE URBAN SETTLEMENT: SUPPORT TO URBAN PLANNING

Abstract: In the present time, Geographic Information Systems (GIS) are widely used in all segments of spatial and urban planning. In this paper, the possibilities of using GIS in the analysis of spatial accessibility and dispersion of tourist content in an urban settlement will be considered. The analysis covers the urban area of the City of Prokuplje. QGIS was used with the compatible OpenStreetmaps platform in vector format to create a database of attractive tourist content and advanced spatial-urban analysis. By determining the transport accessibility of attractive tourist facilities and creating tourist isochronous maps, geoinformatics support was provided for decision-making in the planning and zoning of tourist attractions. The presented conceptual framework of the application of GIS in the analysis of urban tourist contents can contribute to the improvement of the practice of urban planning.

Keywords: GIS tools, tourist facilities, accessibility, isochronous maps, urban planning.

¹ Univerzitet u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Prirodno-matematički fakultet, Lole Ribara 29, 38220 Kosovska Mitrovica, Srbija. marko.ivanovic@pr.ac.rs, ORCID: 0000-0001-5281-4776; dusan.ristic@pr.ac.rs, ORCID: 0000-0002-0061-5190

² Univerzitet u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Fakultet tehničkih nauka, Knjaza Miloša 7, 38220 Kosovska Mitrovica, Srbija. ruzica.bozovic@pr.ac.rs, ORCID: 0000-0002-0237-5450

³ Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, 11000 Beograd, Srbija. aleksandar.valjarevic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0003-2997-2164

UVOD

Urbana područja su među najvažnijim turističkim destinacijama (Gretzel & Koo, 2021) a urbani turizam se razvio u jednu od najefikasnijih privrednih aktivnosti (Dadashpour Moghaddam et al., 2022). Urbani turizam ima složene prostorno-urbanističke karakteristike, pa iziskuje primenu naprednih GIS alata u njegovom planiranju i razvoju. Planiranje turizma zahteva prikupljanje, skladištenje, obradu i modelovanje brojnih prostornih podataka, jer sve lokacije i njihove međusobne veze treba definisati i analizirati u okviru prostornog konteksta (Jovanović & Njeguš, 2008). Sve ove funkcije poseduje GIS, čime može pružiti informatičku podršku planiranju turizma u okviru urbanističkog planiranja. Od 80-ih godina prošloga veka, stepen upotrebe GIS-a na različitim nivoima prostornog i urbanističkog planiranja kao i u planiranju i analizi turizma, u konstantnom je porastu. Xhafa & Kosovrasti (2015) smatraju, da primena GIS-a u urbanističkom planiranju značajno doprinosi pravilnom razvoju naselja. Brojni autori ukazuju na velike mogućnosti primene GIS-a u planiranju, prostornoj organizaciji i razvoju turizma. Zaključuju i da GIS predstavlja moćan alat za inventarizaciju turističkih resursa i sadržaja, njihovu analizu i evaluaciju, turističku kartografsku vizuelizaciju, kreiranje turističkog informacionog sistema, analizu i procenu konflikata sa životnom sredinom, planiranje i određivanje lokacija pogodnih za turističke sadržaje, određivanje najkraćih turističkih ruta i dr. (Jovanović & Njeguš, 2008; Shyti & Kushi, 2012; Wei, 2012; Cvetković & Jovanović, 2016; Lepetiuk, 2020; Pobrić & Sivac, 2022; Lepetiuk et al., 2023).

Uprkos širokom spektru primene GIS-a u sferi turizma, njegova upotreba u složenijim prostornim analizama je zanemarljiva (Lepetiuk et al., 2023). Tek poslednjih godina u literaturi su zabeležena istraživanja bazirana na složenijim GIS prostornim analizama turizma. Meng-Lung et al., (2009) su upotrebom GIS-a i geovizuelizacijom turističkih aktivnosti predstavili prostorno-vremenske obrasce turističkih ruta. Pareta (2013) je analizirao pogodnosti lokacije za razvoj turizma na osnovu daljinske detekcije i GIS-a. Blasco et al. (2014) su koristili GIS alate i klaster analizu za zoniranje turističke destinacije na osnovu vremenske udaljenosti između atrakcija. Lepetiuk et al. (2023) su upotrebom GIS-a utvrdili transportnu dostupnost u turizmu. Međutim, GIS je veoma malo korišćen za planiranje i organizaciju turizma u urbanim sredinama. Nekoliko novijih studija dokazuju da GIS predstavlja važan alat za urbano planiranje turizma u smislu integracije različitih podataka u cilju sprovođenja složenih prostornih analiza i obezbeđivanja informacija za efikasno donošenje odluka. Li et al. (2015) su uz pomoć GIS-a ispitali postojanje prostorno-vremenskih odnosa između različitih elemenata urbanog turizma. Ghaed Rahmati & Daneshmandi (2018) su koristili GIS da istraže prostorne obrasce urbanog turizma i identifikuju nove destinacije urbanog turizma. Dadashpour Moghaddam et al. (2022) su koristili GIS hibridno modelovanje u proceni potencijala urbanog turizma.

Danas se sve više govori o značaju istraživanja prostorne i vremenske dostupnost i pristupačnosti turističkih atrakcija (Celata, 2007; Pareta, 2013). Analiza dostupnosti predstavlja važno sredstvo u urbanom planiranju i igra značajnu ulogu u oblikovanju javne politike (Geurs & Van Wee, 2004). Meng-Lung et al. (2009) navode da GIS pruža brojne prednosti u određivanju najboljih turističkih ruta, naročito u gradskim uslovima. Urbano turističko planiranje konstantno teži ka modelima dostupnosti koji uzimaju u obzir gradsku saobraćajnu mrežu i fokusiraju se na aktivnu mobilnost pešaka i merenje dostupnosti od specifičnih interesnih tačaka. Zato je osnovni cilj ovog rada, da prikaže neke od mogućnosti primene GIS alata u urbanističkom planiranju turizma kroz inventarizaciju i analizu turističkih sadržaja. Kroz utvrđivanje transportne dostupnosti i izradu turističkih izohronih karata, pružena je geoinformatička podrška planiranju i zoniranju turističkih sadržaja. Konceptualni okvir primene GIS alata u analizi urbanog turizma, razvijen je na primeru urbanog područja Prokuplja i može doprineti unapređenju prakse urbanističkog planiranja.

MATERIJALI I METODE

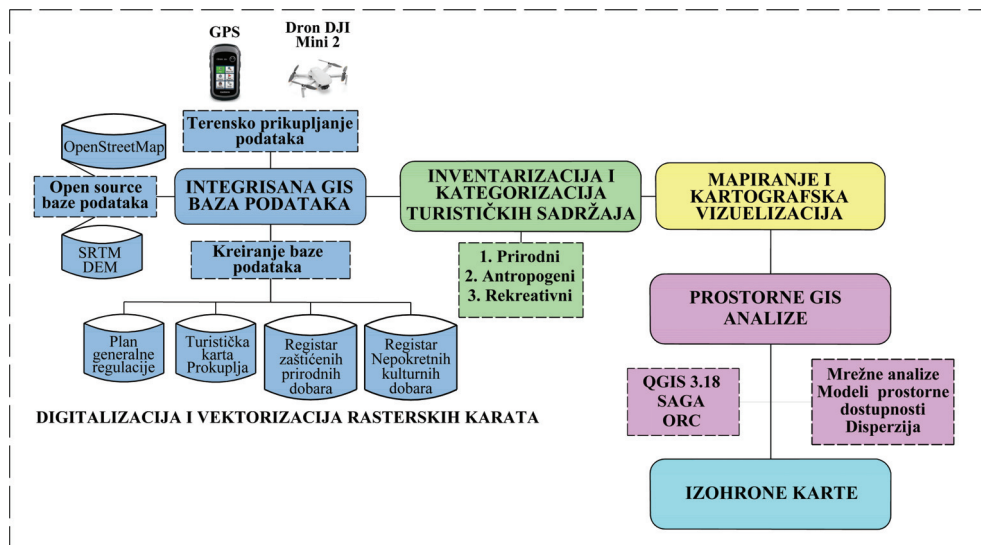
Metodologija istraživanja zasnovana je na GIS-u, koji je korišćen u svim fazama istraživanja. Softver QGIS 3.18. Zurich korišćen je za kartiranje i vizuelizaciju turističkih sadržaja. Za prostorne mrežne analize i izradu izohronih karata korišćene su ekstenzije System for Automated Geoscientific Analyzes (SAGA) i OSM-bazirana OpenRouteService (ORC), koje su kompatibilne sa QGIS softverom. Istraživanje je sprovedeno kroz nekoliko faza (Grafik 1):

1) Prikupljanje i kreiranje baze podataka. Podaci o zaštićenim prirodnim i kulturnim dobrima preuzeti su iz registra zaštićenih prirodnih dobara Srbije, koji vodi Zavod za zaštitu prirode (ZZPS, 2024) i registra nepokretnih kulturnih dobara koji vodi Republički zavod za zaštitu spomenika kulture (RZZSK, 2024). Kao izvor podataka o lokalnim turističkim vrednostima i sadržajima, korišćen je grafički deo PGR-a Prokuplje i Turistička karta gradskog naselja Prokuplje. Terenskim istraživanjem uz pomoć GPS uređaja i drona DJI Mini 2, prikupljeni su geoprostorni podaci o preostalim turističkim sadržajima u gradskom naselju Prokuplje. U ovoj fazi GIS je korišćen za digitalizaciju analognih karata tj. vektorizaciju rasterskih podataka iz urbanističkih i turističkih karata kao i registra zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara. Takođe, pomoću GIS-a integrisani su vektorizovani/digitalizovani podaci i terenskim istraživanjem prikupljeni podaci se postojećim open source bazama podataka (OpenStreetMaps, SRTM Digital Elevation Model (DEM)) u jedinstvenu bazu podataka;

2) Inventarizacija i kategorizacija turističkih sadržaja. Iz kreirane baze podataka, identifikovani, inventarisani i kategorisani turistički sadržaji (resursi i vrednosti) istraživanog područja prikazani su u Tabeli 1. Sadržaji urbanog turizma inventarisani su i kategorisani po uzoru na nedavnu studiju o GIS proceni potencijala urbanog turizma u tri kategorije: prirodne, antropogene (istorijske i kulturne) i rekreativne (Dadashpour Moghaddam et al., 2022). Ovakva klasifikacija je validna i pouzdana za predstavljanje podataka o urbanom turizmu;

3) Mapiranje i kartografska vizuelizacija prostornih podataka i prezentacija turističkih sadržaja. U ovoj fazi GIS je korišćen za kartografsku generalizaciju i klasifikaciju inventarisanih turističkih sadržaja. Korišćenjem specifičnih operacija u bazama podataka (kao što su „query“) integrisana je karta i vizuelizovani su turistički sadržaji i njihova prostorna distribucija. Krajnji produkt ove faze je tematska karta (grafički prilog) sa sadržajima urbanog turizma naselja Prokuplja;

4) Analiza prostorne dostupnost i disperzije turističkih sadržaja. Uz pomoć SAGA i ORC ekstenzija QGIS-a, dobijeni su analitički modeli dostupnosti, izvršena je analiza disperzije turističkih sadržaja i analiza prostornih korelacija (prostorne i vremenske dostupnosti). Primenjen je GIS baziran metod dostupnosti "15 minutes neighbourhoods", koji je naučno verifikovan i primenjen u analizi pešačke dostupnosti, vremenskog dometa i kreiranju izohronih karata na područjima gradova Parme (Zazzi et al., 2018; Barbara et al., 2021) i Breše (Rossetti et al., 2020). Parametri mrežne analize (rangovi izohronih zona), usled male površine urbanog područja Prokuplja, modifikovani su u odnosu na osnovni metod i prilagođeni su području istraživanja. Korišćen je vremenski interval udaljenosti od 5 minuta i prostorne udaljenosti od 300 metara. Izohrone zone su algoritamski kalkulirane na osnovu brzine pešačkog kretanja ORC-a, od maksimalnih 5 km/h, koja je usklađena sa instrukcijama National Research Council (2000) a sagledava i "faktor kašnjenja" (pešački prelazi, semaforizovane raskrsnice). Pešačka dostupnost turističkih sadržaja u Prokuplju određena je u odnosu na najznačajniji smeštajni objekat- hotel Hameum. Položajem turističkih lokaliteta u nekoj od izohronih zona definisana je njegova pešačka dostupnost kroz prostorno-vremensku distancu.



Grafik 1. Šematski prikaz toka primenjene metodologije

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Područje istraživanja je definisano urbanim naseljem Prokuplje koje je sedište istoimenog grada i Topličkog okruga. Naselje se prostire između 43° 14' s.g.š. i 21° 36' i.g.d. Prema popisu stanovništva iz 2022. godine u naselju živi 24.627 stanovnika. Istraživanjem i detaljnom analizom obuhvaćen je samo izgrađeni deo gradskog naselja Prokuplje (približno 6,73 km²), koji je u najvećoj meri u granicama katastarske opštine Prokuplje-grad. Za gradsko naselje Prokuplje donet je Plan generalne regulacije (PGR) 2014. godine, čije su izmene i dopune urađene 2020. godine. PGR-om je obuhvaćena površina od 6.034,52 ha, od koje je 2.522,22 ha građevinsko područje a 3.512,30 ha čine poljoprivredne, šumske i vodne površine (Izmenе i dopune PRG-a Prokuplje, 2020).

Početkom XXI veka Toplički okrug se strateški oslanja na turizam, od kojeg se očekuje da multiplikativnim efektima podstakne razvoj ovog, nedovoljno razvijenog okruga (Ristić et al., 2018). Toplički okrug je područje izvanrednih vrednosti geodiverziteta, antropogenih spomenika i arheoloških lokaliteta čija bi interpretacija, valorizacija i promocija značajno unapredila aspekt turističke ponude ovog okruga (Ivanović et al., 2023). Gradsko naselje Prokuplje, koje je obuhvaćeno ovim istraživanjem, odlikuje se najvišom koncentracijom prirodnih i antropogenih turističkih vrednosti (Tabela 1) u Topličkom okrugu (Valjarević et al., 2019). Iako je utvrđeno značajno prisustvo turističkih lokaliteta čija je vrednost u širem kontekstu već vrednovana (Ristić et al., 2024), nedostaje strateška i plansko-programska osnova sa konkretnim merama i aktivnostima za razvoj i bolju prostornu organizaciju turizma (Vukočić et al., 2023). Upravo uočeni nedostatak je i jedan od osnovnih razloga sprovođenja ovog istraživanja.

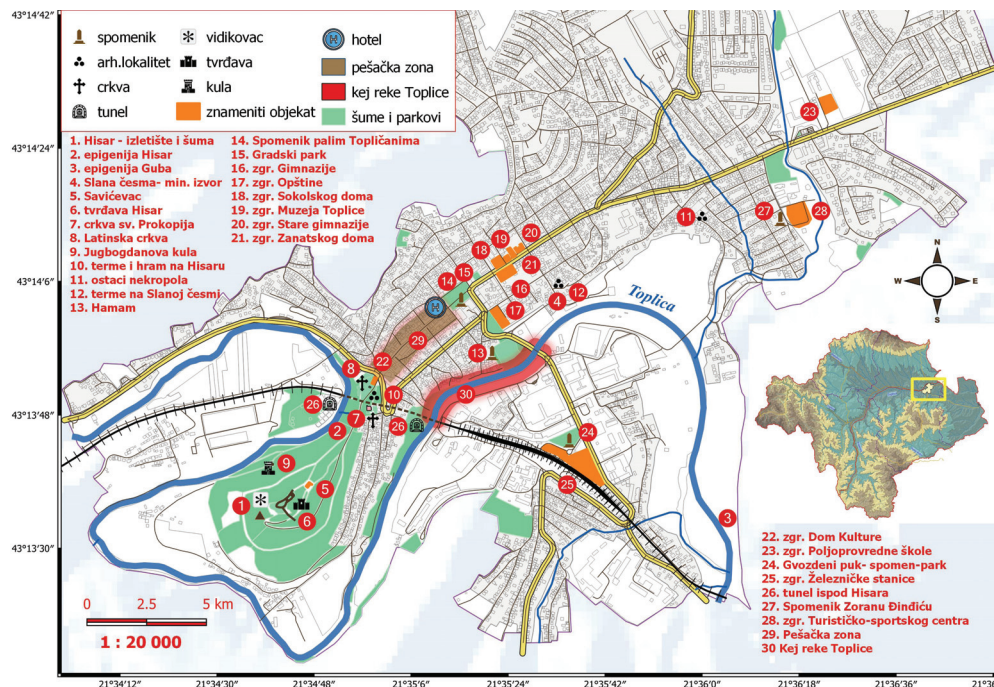
Tabela 1. Inventarisane turističke vrednosti urbanog područja Prokuplja

Naziv turističke vrednosti	Kategorija	Status zaštite	Geometrijski tip lejera
Brdo Hisar - izletišta (park-šuma) sa vidikovcem (1)	PTV (prirodni prostor)	ne	poligon
Hisar (2) i Guba (3) - epigenije (rtaste) reke Toplice	PTV- Inventar geonasleđa fluvijalnog reljefa Srbije	ne	tačka; tačka
Slana česma (4)	mineralni izvor	ne	tačka
Spomenička celina na brdu Hisar koju čine: <i>Savićevac</i> (5) <i>Grad Hisar (ostaci rimskog, vizantijskog i srednjovekovnog utvrđenja)</i> (6) <i>Crkva Svetog Prokopija</i> (7) <i>Latinska crkva</i> (8) <i>Jugbogdanova kula</i> (9)	ATV(verski objekti, ostaci utvrđenja) <i>ATV (Znameniti objekat)</i> <i>ATV(ostaci utvrđenja)</i> <i>ATV (verski objekat)</i> <i>ATV (verski objekat)</i> <i>ATV(ostaci utvrđenja)</i>	da <i>ne</i> da da da da	<i>poligon</i> <i>tačka</i> <i>tačka</i> <i>tačka</i> <i>tačka</i> <i>tačka</i>
ostaci rimskih termi i hrama na Hisaru (10)	ATV (arheološki ostaci)	ne	tačka
ostaci nekropola u Dorbičkoj ulici (11) ; ostaci rimskih termi i vodovoda na Slanoj česmi (12)	ATV (arheološki ostaci)	ne	tačka, tačka
ostaci Hamama (13)	ATV (arheološki ostaci)	ne	tačka
Spomenik palim Topličanima u ratovima 1912-1918. godine (14) sa Gradskim parkom (15)	ATV (istorijski spomenik); PTV (prirodni prostor)	da	tačka; poligon
Zgrada Gimnazije (16) ; Zgrada Opštine (17) ; Zgrada Sokolskog doma (18) ; Zgrada Muzeja Toplice (19) ; Zgrada Stare gimnazije (20) ;	ATV (znameniti objekat)	da	tačka
Zgrada Zanatskog doma (21) ; Zgrada Doma kulture (22) ; Zgrada Poljoprivredne škole (23) ;	ATV (znameniti objekat)	ne	tačka
Spomen-park i spomen soba "Junacima Gvozdenog puka" (24) ; Zgrada Železničke stanice Prokuplje (25) ;	ATV (spomenički kompleks; znameniti objekat)	ne	poligon; tačka
Tunel ispod Hisara (26)	ATV (industrijski turistički lokalitet)	ne	linija
Spomenik Zoranu Đinđiću (27) ; zgrada Turističko-sportskog centra (28)	ATV (istorijski spomenik; znameniti objekat)	ne	tačka; poligon
Pešačka zona (29)	ATV	ne	linija
Kej reke Toplice (30)	PTV	ne	linija

PTV- prirodna turistička vrednost; ATV- antropogena turistička vrednost;

GIS analiza prostorne dostupnosti i disperzije turističkih sadržaja u urbanom naselju Prokuplje: podrška urbanističkom planiranju

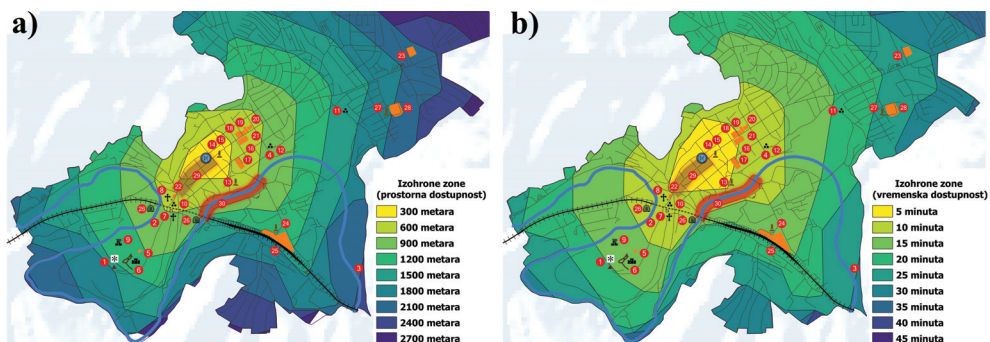
Sagledavajući prostornu disperziju inventarisanih i kategorisanih turističkih lokaliteta (Karta 1) može se zaključiti da je njihova koncentracija najveća u centralnom delu urbanog naselja Prokuplje i u zoni brda Hisar na kojem su sačuvani tragovi nekadašnje naseljenosti. Prostorni raspored turističkih sadržaja u velikoj meri uslovljen je spomeničkom celinom na pomenutom uzvišenju, pešačkom zonom i glavnom saobraćajnicom koja celom dužinom preseca urbano područje. Centralna pešačka zona istovremeno povezuje ali i razdvaja dve dominantne turističke urbane zone: prirodno-istorijsku zonu Hisar na zapadu i centralnu-urbanu zonu u središtu urbanog naselja. U severnim, istočnim i južnim delovima gradskog naselja, nije zabeležena veća koncentracija turističkih lokaliteta i sadržaja.



Karta 1. Prostorna disperzija turističkih sadržaja na području urbanog naselja Prokuplje

REZULTATI I DISKUSIJA

Kao predikcija unapređenja urbanističkog turističkog planiranja izohrona analitička karta vrednuje turistički potencijal svakog lokaliteta kroz dostupnost. Vodeći se terenskim istraživanjima došlo se do zaključka da bi, kao početnu tačku, u primeru ovog analitičkog modela, najadekvatnije bilo uzeti lokaciju hotela Hameum kao najznačajnijeg smeštajnog objekta koji je i centralno lociran u okvirima urbanog područja te se smatra objektom koji bi imao primarnost posete. Samim tim, on bi mogao i služiti kao polazna tačka kreiranja turističkih ruta. Slične analitičke karte mogle bi biti definisane i za druge tačke u urbanom naselju (npr. autobusku stanicu).



Karta 2. Izohroni modeli dostupnosti turističkih lokaliteta: prostorna dostupnost (a) i vremenska dostupnost (b)

Prema definisanoj metodologiji, urađena su dva izohrona modela dostupnosti. Prostorni i vremenski modeli vizuelizovani su kroz dve izohrone karte dostupnosti turističkih lokaliteta urbanog naselja Prokuplje (Karta 2). Rezultati GIS analize, grafički predstavljeni na izohronim kartama, pokazuju da je urbano područje Prokuplje generisano u okviru devet izohronih zona. Većina turističkih lokaliteta nalazi se u izohronim zonama koje karakteriše visoka prostorna i vremenska dostupnost. Locirani su u prve tri izohrone zone, maksimalnog prostornog radijusa do 900 metara i vremenskog radijusa do 15 minuta. Visoka prostorno-vremenska dostupnost koja karakteriše turističke lokalitete urbanog naselja Prokuplje omogućuje jednostavno planiranje turističkih ruta i organizaciju pešačkih turističkih tura. Vizuelizovani izohroni modeli dostupnosti pružaju mogućnost definisanja vremenski-balansiranih turističkih ruta/tura, odnosno revidiranje postojećih i definisanje novih optimalnijih turističkih ruta. Koncentracija turističkih sadržaja u centralnom i pešačkom delu urbanog područja, omogućuje zaokruživanje kompatibilnih delatnosti u jedinstvenu urbanističku centralno-turističku zonu. Četvrtom, petom i šestom izohronom zonom, maksimalnog prostornog radijusa do 1.800 metara i vremenskog radijusa do 30 minuta, obuhvaćene su pojedine grupe lokaliteta (Spomen-park „Junacima Gvozdenog puka“ sa zgradom Železničke stanice, najviše i najudaljenije lokalitete na brdu Hisar kao i Turističko-sportski centar dr. Zoran Đinđić). Njihova prostorno-vremenska dostupnost se može okarakterisati kao srednja. Jedino je lokalitet Poljoprivredne škole prostorno u sedmoj izohronoj zoni dok je u vremenskom pogledu u šestoj izohronoj zoni. U tom smislu bi se jedino njegova prostorna dostupnost mogla okarakterisati kao niska. Rezultati prostorne GIS analize urbanog područja Prokuplja, pretežno pokazuju visoku dostupnost turističkih urbanih sadržaja i visoku centralno definisanu koncentraciju, odnosno neuravnoteženu disperziju.

Predstavljen konceptualni okvir primene GIS alata u analizi urbanog turizma, može se primeniti i na drugim urbanim naseljima, ali i kao podrška urbanističkom planiranju. Kroz utvrđivanje transportne dostupnosti turistički sadržaja i izradu turističkih izohronih karata pružena je geoinformatička podrška planiranju i zoniranju turističkih sadržaja koja može unaprediti dosadašnju praksu urbanističkog planiranja. Rezultati analize mogu biti korisni i turističkim organizacijama ali i samim turistima. Turisti, mogu sami kalkulirati prostornu distancu i utrošak vremena neophodnog za obilazak turističkih lokaliteta u Prokuplju, te prema svom nahođenju organizovati rute. Osnovno ograničenje i limitiranost sprovedenog istraživanja, ogleda se u veličini urbanog naselja Prokuplje, odnosno njegovoj maloj površini.

LITERATURA

- Barbara, C., Carra, M., Rossetti, S., & Michele, Z. (2021). From urban planning techniques to 15-minute neighbourhoods. A theoretical framework and GIS-based analysis of pedestrian accessibility to public services. *European Transport/Trasporti Europei*, 85, 1-15.
- Blasco, D., Guia, J., & Prats, L. (2014). Tourism destination zoning in mountain regions: A consumer-based approach. *Tourism Geographies*, 16(3), 512-528.
- Celata, F. (2007). Geographic marginality, transport accessibility and tourism development. In A. Celant (Ed.), *Global tourism and regional competitiveness* (pp. 37-46). Bologna: Patron.
- Cvetkovic, M. & Stanić Jovanovic, S. (2016). The application of GIS technology in tourism. *QUAESTUS Multidisciplinary Research Journal*, 8, 332-344.
- Dadashpour Moghaddam, M., Ahmadzadeh, H. & Valizadeh, R. (2022). A GIS-Based Assessment of Urban Tourism Potential with a Branding Approach Utilizing Hybrid Modeling. *Spat. Inf. Res.* 30, 399-416. <https://doi.org/10.1007/s41324-022-00439-4>
- Geurs, K. T., & Van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport geography*, 12(2), 127-140.
- Ghaed Rahmati, S., & Daneshmandi, N. (2018). Analysis of urban tourism spatial pattern (case study: Urban tourism space of Isfahan city). *Human Geography Research*, 50(4), 945-961.
- Gretzel, U., & Koo, C. (2021). Smart tourism cities: A duality of place where technology supports the convergence of touristic and residential experiences. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 26(4), 352-364.
- Ivanović, M., Lukić, T., Milentijević, N., Bojović, V., & Valjarević, A. (2023). Assessment of geosites as a basis for geotourism development: A case study of the Toplica District, Serbia. *Open Geosciences*, 15(1), 20220589.
- Izmena i dopuna Plana generalne regulacije Prokuplja (Službeni listu grada Prokuplja, broj 36/2020). Dostupno na: <https://prokuplje.org.rs/wp-content/uploads/2021/05/TEKST-za-objavljivanje-Izmene-i-dopune-PGR-Prokuplja-1.pdf> (pristupljeno 12.07.2024.)
- Jovanović, V., & Njeguš, A. (2008). The application of GIS and its components in tourism. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 18(2), 261-272. <https://doi.org/10.2298/YJOR0802261J>
- Lepetiuk, V. (2020). Cartographic analysis of tourist attractive regions using GIS technologies. *Geodesy and Cartography*, 46(4), 188-193. <https://doi.org/10.3846/gac.2020.11773>
- Lepetiuk, V., Tretyak, V., & Maksymova, Y. (2023). The use of GIS technologies to determine transport accessibility in tourism. *Geodesy and Cartography*, 49(3), 166-179.
- Li, M., Fang, L., Huang, X., & Goh, C. (2015). A spatial-temporal analysis of hotels in urban tourism destination. *International Journal of Hospitality Management*, 45, 34-43.
- Meng-Lung L., Chien-Min C., Chung-Hung T., Chih-Cheng C., & Chen-Yuan C. (2009). Geovisualization of Tourist Activity Travel Patterns Using 3D GIS: An Empirical Study of Tamsui, Taiwan. *International Journal of Earth, Energy and Environmental Sciences*, 3.0(12).
- National Research Council (2000). Highway Capacity Manual, TRB, Washington. Dostupno na: https://snavarro.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/08/highway_capacital_manual.pdf (Pristupljeno: 20.07.2024.)
- Pareta, K. (2013). Remote sensing and GIS based site suitability analysis for tourism development. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Applied Sciences*, 2(5), 43-58.
- Pobrić, A., & Sivac, A. (2022). The application of GIS in tourism planning and sustainable tourism development. In *Proceedings of 8th International Tourism and Hospitality Management Congress* (pp. 456-462)

- Republički zavod za zaštitu spomenika kulture - RZZSK (2024). Informacioni sistem nepokretnih kulturnih dobara. Dostupno na: https://www.heritage.gov.rs/cirilica/nepokretna_kulturna_dobra.php i https://nasledje.gov.rs/index.cfm?jezik=Serbian_CIR (Pristupljeno: 15.07.2024.)
- Ristić, D., Vukoičić, D., Ivanović, M., Nikolić, M., Milentijević, N., Mihajlović, L., & Petrović, D. (2024). Transformation of Abandoned Railways into Tourist Itineraries/Routes: Model of Revitalization of Marginal Rural Areas. *Land*, 13(3), 321.
- Ristić, D., Vukoičić, D., Nikolić, M., Dragojlović, J., & Milentijević, N. (2018). Prirodni resursi u funkciji razvoja zelenog turizma na području opštine Kuršumlija. *Ecologica*, 25(92): 787-793.
- Rossetti, S., Tiboni, M., Vetturi, D., Zazzi, M., Caselli, B. (2020). Measuring pedestrian accessibility to public transport in urban areas: A GIS-based discretisation approach. *European Transport\Trasporti Europei* 76, 2.
- Shyti, B., & Kushi, E. (2012). The impact of GIS application in the tourism development of Elbasan region. *The Romanian Economic Journal*, 15(45), 189-210.
- Valjarević, A., Mijajlović, Ž., Živković, D., Novović, M., & Mihajlović, M. (2019). GIS methods and analysis of archaeological layers in the Toplica District (Serbia). *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 69(2), 175-182.
- Vukoičić, D., Ristić, D., Ivanović, M., Petrović, D., Nikolić, M., Božović, S., Milentijević, N., Milinčić, M. (2023). Prostorna organizacija i razvoj turizma u Toplici: zeleznička pruga kao potencijalni turistički itinerer. U: D. Filipović, V. Šećerov, D.S. Đorđević (ur): *Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine*, Zbornik radova. Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, str. 57-66.
- Wei Wei (2012). Research on the Application of Geographic Information System in Tourism Management. *Procedia Environmental Sciences*, 12 (B), 1104-1109.
- Xhafa, S. & Kosovrasti, A. (2015). Geographic Information Systems (GIS) in Urban Planning. *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 1(1), 74-81. <https://doi.org/10.26417/ejis.v1i1.p85-92>
- Zavod za zaštitu prirode Srbije - ZZPS (2024). Centralni registar zaštićenih prirodnih dobara. Dostupno na <https://zzps.rs/wp-content/uploads/2023/02/2021-Izvod-iz-Centralnog-registra-zasticena-podrucja-Srbije.pdf> (Pristupljeno: 15.07.2024.)
- Zazzi, M., Ventura, P., Caselli, B. & Carra, M. (2018). GIS-based monitoring and evaluation system as an urban planning tool to enhance the quality of pedestrian mobility in Parma. In: Pezzagno, M., Tira, M. (eds), *Town and Infrastructure Planning for Safety and Urban Quality*, CRC, Leiden, 87-94.