

Analiza isplativosti ulaganja u projekte zelene mobilnosti: Primer slučaja biciklističke staze Užice-Sevojno⁵⁶

Vanja Žigić, Saobraćajni fakultet, Beograd, vanjazigic1@gmail.com

Draženko Glavić, Saobraćajni fakultet, Beograd, drazen@sf.bg.ac.rs

Marina Milenković, Saobraćajni fakultet, Beograd, marina.milenkovic@sf.bg.ac.rs

Rezime: Sve veća zavisnost od putničkih automobila ukazuje na potrebu za razvojem alternativnih vidova prevoza. Biciklističke staze duž rečnih koridora najčešće se posmatraju kao infrastruktura namenjena rekreaciji i turizmu. Međutim, kada povezuju naseljena mesta između kojih postoji značajan obim dnevnih migracija, njihov značaj za svakodnevna putovanja stanovništva postaje posebno izražen. U tom kontekstu, predmet ovog rada je analiza ekonomske opravdanosti izgradnje biciklističke staze duž reke Đetinje na relaciji Užice–Sevojno. Specifičnost projekta ogleda se u povezivanju dve urbane sredine trasom duž reke. Ekonomska opravdanost projekta ocenjena je analizom troškova i koristi, uzimajući u obzir svakodnevna putovanja na relaciji Užice–Sevojno, za dva scenarija modalnog prelaska sa putničkog automobila na bicikl, pri stopama od 5% i 10%. Pored ocene opravdanosti za analizirane scenarije, analizom osetljivosti utvrđena je i granična stopa modalnog prelaska pri kojoj projekat dostiže prag ekonomske opravdanosti. Doprinos rada ogleda se u sagledavanju biciklističke infrastrukture kao dela transportnog sistema, umesto njenog uobičajenog posmatranja prvenstveno kroz rekreativnu i turističku namenu. Rezultati istraživanja mogu doprineti donošenju odluka o ulaganjima u biciklističku infrastrukturu i druge projekte zelene mobilnosti koji imaju značajnu transportnu funkciju.

Ključne reči: biciklistička infrastruktura, analiza troškova i koristi, održiva mobilnost

1. UVOD

Biciklistička infrastruktura može imati različite funkcije, uključujući rekreativnu, turističku i transportnu, pri čemu njen doprinos realizaciji putovanja u transportne svrhe, a posebno svakodnevnih putovanja, zavisi od karakteristika same infrastrukture, područja koje povezuje i obrazaca mobilnosti stanovništva. Dosadašnja istraživanja uticaja biciklističke infrastrukture na izbor bicikla kao prevoznog sredstva uglavnom su usmerena na urbana područja [1],[2], dok su koridori koji povezuju prostorno razdvojena naselja znatno ređe analizirani [3]. Takođe, biciklističke staze duž rečnih i drugih zelenih koridora češće se povezuju sa rekreativnom i turističkom upotrebom, dok je njihova transportna funkcija manje zastupljena [4].

Predmet ove analize je planirana biciklistička staza na relaciji Užice–Sevojno, za koju je u okviru projekta BioRider izrađeno konceptualno rešenje [5]. Specifičnost projekta ogleda se u tome što bi planirana biciklistička staza povezivala dva naselja između kojih postoji značajan obim svakodnevnih putovanja, a istovremeno bi se pružala duž reke

⁵⁶ CC-BY licenca

Đetinje, najvećim delom koridorom nekadašnje Ćirine pruge, kao fizički odvojena infrastruktura namenjena biciklističkom saobraćaju. Povezivanje Užica i Sevojna, uz fizičku odvojenost staze od motornog saobraćaja, omogućava da se, pored rekreativne i turističke funkcije, razmatra i njen potencijal za realizaciju svakodnevnih putovanja.

Postojeću vezu između Užica i Sevojna čini dvotračni državni put IB-23. Prema zvaničnim podacima za deonicu državnog puta kojoj pripada analizirani potez, PGDS iznosi 15.521 vozilo dnevno, što ukazuje na izražen intenzitet motornog saobraćaja i nepovoljne uslove za vožnju bicikla. Istovremeno, između ova dva naselja svakodnevno putuje oko 1.500 stanovnika, na rastojanju od približno 5 km, koje se nalazi u opsegu u kojem bicikl može predstavljati konkurentnu alternativu putničkom automobilu [6].

Cilj rada je da se utvrdi da li bi i pri kojim nivoima prelaska korisnika sa putničkog automobila na bicikl projekat izgradnje biciklističke staze Užice–Sevojno mogao biti ekonomski opravdan, uzimajući u obzir samo svakodnevna putovanja. U radu su analizirana dva scenarija, pri kojima bi 5%, odnosno 10% korisnika koji svakodnevna putovanja između Užica i Sevojna trenutno ostvaruju putničkim automobilom prešlo na korišćenje bicikla, dok je analizom osetljivosti utvrđena i granična stopa modalnog prelaska pri kojoj projekat dostiže prag ekonomske opravdanosti. Imajući u vidu da u Srbiji ne postoji jedinstvena metodologija za analizu troškova i koristi biciklističkih projekata [7], doprinos rada ogleda se u primeni metodološkog pristupa za ekonomsko vrednovanje ulaganja u biciklističku infrastrukturu, kroz identifikaciju, kvantifikovanje i monetizaciju relevantnih troškova i koristi povezanih sa njenom transportnom funkcijom.

2. METODOLOGIJA

2.1. Okvir analize

Ekonomska opravdanost investicije utvrđuje se poređenjem mreže bez investicije i mreže sa investicijom, odnosno sa izgrađenom biciklističkom infrastrukturom. U analizi se vrednuju efekti prelaska dela korisnika sa putničkog automobila na bicikl, dok se uticaj smanjenog opterećenja na korisnike koji ostaju u motorizovanom toku zanemaruje. Ovakva pretpostavka usvojena je imajući u vidu da je očekivano smanjenje broja vozila relativno malo u odnosu na ukupan saobraćajni tok, pa se ne očekuje značajnija promena brzine i uslova odvijanja saobraćaja.

U analizi se vrednuju zdravstvene koristi fizičke aktivnosti, troškovi korišćenja i održavanja bicikla, promena vremena putovanja, troškovi eksploatacije vozila, ekološki troškovi, troškovi održavanja puta i troškovi saobraćajnih nezgoda. Troškovi izgradnje i održavanja biciklističke staze predstavljaju infrastrukturne troškove projekta.

Analiza obuhvata period gradnje od dve godine (2026–2027), sa ravnomerno raspoređenom investicijom, i dvadeset godina eksploatacije (2028–2047). Novčani tokovi su iskazani u stalnim cenama i svedeni na 2028. godinu primenom društvene diskontne stope od 5%, uz rezidualnu vrednost staze usvojenu kao nula. Primarni kriterijum ekonomske opravdanosti je neto sadašnja vrednost, dok se odnos koristi i troškova, interna stopa rentabiliteta i diskontovani period povraćaja koriste kao dopunski pokazatelji.

2.2. Definisane relevantne tražnje

Pri utvrđivanju potencijalnog prelaska sa putničkog automobila na bicikl posmatrana su svakodnevna lokalna putovanja između Užica i Sevojna. Planirana biciklistička staza predstavlja alternativu za približno 5 km analizirane deonice, dok značajan deo ukupnog saobraćaja čine tranzitna kretanja koja nemaju realan potencijal za prelazak na bicikl. Zbog toga se procena smanjenja broja putničkih automobila ne zasniva na ukupnom PGDS-u, već na broju svakodnevnih korisnika putničkog automobila između Užica i Sevojna. Za ovu grupu korisnika analizirani su scenariji prelaska na bicikl od 5% i 10%.

Na osnovu dostupnih podataka procenjuje se da između Užica i Sevojna svakodnevno putuje oko 1.500 stanovnika, pri čemu oko 80% koristi putnički automobil, a oko 20% autobus. Prelazak pojedinačnih korisnika autobusa na bicikl ne bi nužno doveo do smanjenja broja autobuskih polazaka, pa njihovo potencijalno preusmeravanje na bicikl nije uključeno u dalji proračun. Analiza se zato zasniva na 1.200 korisnika putničkog automobila. Pri stopama modalnog prelaska od 5% i 10%, broj korisnika putničkog automobila koji bi prešli na bicikl iznosio bi 60, odnosno 120, redom. Uz dva putovanja po korisniku dnevno i prosečnu popunjenost putničkog automobila od 1,3 putnika po vozilu, to odgovara smanjenju od približno 92 i 185 putovanja putničkim automobilom dnevno u oba smera, za scenarije od 5% i 10%, redom.

Pretpostavljeno je da korisnici koji prelaze na bicikl prelaze celu analiziranu deonicu dužine 5 km, s obzirom na to da su izvorišta i odredišta putovanja koncentrisana u dva naselja. Broj dana korišćenja bicikla usvojen je na 168 godišnje [8]. Ovaj broj dana dosledno je primenjen pri obračunu godišnjih efekata modalnog prelaska.

2.3. Obuhvaćene stavke i jedinične vrednosti

U narednoj tabeli predstavljene su jedinične vrednosti koje su se koristile u proračunu, kao i izvori pomenutih vrednosti.

Tabela 1. Jedinične vrednosti korišćene u proračunu

Stavka	Vrednost	Izvor
Cena gradnje staze	180.000 €/km	Planska dokumentacija
Održavanje staze	2% investicije (3.600 €/km/god)	Usvojeno
Nezgoda sa poginulim licem	3.273.909 €	[9]
Nezgoda sa lako / teško povređenim licem	38.514 € / 498.591 €	[9]
Nezgoda sa materijalnom štetom	3.960 €	[10]
Popunjenost putničkog vozila	1,3 put/voz	Usvojeno
Eksploatacija vozila (PA, 66 km/h)	19,65 €ct/voz-km	[11]
Ekološki troškovi (PA, ukupno)	0,39 €ct/voz-km	[12]
Brzina bicikla	14 km/h	[13]
Brzina putničkog automobila	66 km/h	Proračun nivoa usluge
Stopa mortaliteta, uzrast 20–64	0,00367	[14]
Korišćenje i održavanje bicikla	0,02 €/bicikl-km	[7]
Vrednost statističkog života	2.100.000 €	[15]

Očekivani broj saobraćajnih nezgoda na vangradskoj deonici dvotračnog puta utvrđen je primenom modela za predikciju saobraćajnih nezgoda na dvotračnim vangradskim putevima prema priručniku Highway Safety Manual [16]:

$$N = PGDS \cdot L \cdot 365 \cdot 10^{-6} \cdot e^{-0,312} \cdot CMF_1 \cdot CMF_2 \cdot CMF_3 \cdot C \quad (1)$$

gde je N očekivani godišnji broj nezgoda, L dužina deonice u miljama, CMF korekcionni faktori za geometrijske karakteristike puta, a C lokalni kalibracioni faktor.

Zbog nedostatka lokalne kalibracije usvojeno je $C = 1,00$, što je razmatrano u analizi osetljivosti. Vrednosti korišćenih jediničnih troškova nezgoda prema težini posledica prikazane su u Tabeli 1. Troškovi nezgoda korisnika koji prelaze na bicikl nisu posebno vrednovani, jer se njihov rizik pri korišćenju fizički odvojene vangradske biciklističke staze ne može pouzdano proceniti jer se nezgode biciklista sa lakšim posledicama i bez učešća motornog vozila često ne evidentiraj [17].

Promena troškova vremena putovanja za korisnike koji prelaze sa putničkog automobila na bicikl određena je na osnovu razlike u vremenu putovanja između ova dva vida prevoza:

$$\Delta C_t = N \cdot 2 \cdot D \cdot L \cdot (1/V_b - 1/V_a) \cdot c_t \quad (2)$$

gde je ΔC_t godišnja promena troškova vremena putovanja (€/god), N broj korisnika putničkog automobila koji prelaze na bicikl, D broj dana korišćenja bicikla godišnje, L dužina putovanja (km), V_b prosečna brzina bicikla (km/h), V_a prosečna brzina putničkog automobila (km/h), a c_t ponderisana jedinična vrednost vremena putovanja po svrsi putovanja (€/putnik·h).

Promena vremena putovanja vrednuje se kao razlika između vremena putovanja biciklom i putničkim automobilom, na osnovu usvojenih brzina prikazanih u Tabeli 1. U analiziranim scenarijima ovaj efekat je negativan, odnosno predstavlja trošak.

Zdravstvena korist vrednovana je primenom metodologije HEAT (Health Economic Assessment Tool) Svetske zdravstvene organizacije [13], razvijene za ekonomsko vrednovanje efekata bicikliranja i hodanja u analizama troškova i koristi. Metodologija propisuje i oblik veze između obima fizičke aktivnosti i smanjenja rizika od prevremenog smrtnog ishoda i vrednosti parametara te veze. Pri referentnom obimu vožnje od 100 minuta nedeljno relativni rizik iznosi 0,90, odnosno smanjenje rizika 10%. Za obime različite od referentnog metodologija propisuje linearnu interpolaciju:

$$\Delta R = (1 - RR) \cdot V / V_{ref} \quad (3)$$

gde je ΔR smanjenje rizika od prevremenog smrtnog ishoda, RR relativni rizik pri referentnom obimu vožnje (0,90), V ostvareni nedeljni obim vožnje (min/ned), a V_{ref} referentni obim vožnje (100 min/ned).

HEAT ograničava maksimalno smanjenje rizika na 45%, pri čemu ova granica u analiziranim scenarijima nije dostignuta. Na osnovu dužine putovanja, broja dnevnih putovanja, usvojene brzine bicikla i usvojenog broja dana korišćenja, nedeljni obim vožnje iznosi 138,5 min, što prema HEAT metodologiji odgovara smanjenju rizika od prevremenog smrtnog ishoda od 13,8%. Broj izbegnutih prevremenih smrtnih ishoda određuje se na osnovu broja korisnika, stope mortaliteta za uzrast 20–64 godine i izračunatog smanjenja rizika, a monetizuje primenom vrednosti statističkog života. Zdravstveni efekat uvodi se postepeno tokom prvih pet godina eksploatacije, u skladu sa HEAT metodologijom.

Troškovi eksploatacije vozila, koji obuhvataju gorivo, gume, održavanje i amortizaciju, utvrđeni su prema modelu CBA6 [11], primenom jediničnih troškova po vozilo-kilometru za usvojenu brzinu kretanja. Promena ukupnih troškova rezultat je smanjenja transportnog rada putničkih automobila usled prelaska dela korisnika na bicikl.

Ekološki troškovi zagađenja vazduha, buke i klimatskih promena vrednovani su prema European Commission [12], primenom jediničnih troškova po vozilo-kilometru, uzimajući u obzir tip puta i strukturu voznog parka prema vrsti goriva. Smanjenje ovih troškova proizlazi iz smanjenja transportnog rada putničkih automobila usled prelaska dela korisnika na bicikl.

Troškovi održavanja puta obuhvataju redovno, zimsko i periodično održavanje, pri čemu promena troškova proizlazi samo iz smanjenja saobraćajnog opterećenja, odnosno PGDS-a.

2.4. Analiza osetljivosti

Analiza osetljivosti sprovedena je promenom pojedinačnih ulaznih parametara, uz nepromenjene vrednosti ostalih parametara i pretpostavki. Dodatno je sprovedena kombinovana analiza sa istovremenom primenom nepovoljnih vrednosti više parametara, kao i proračun graničnih vrednosti pri kojima neto sadašnja vrednost postaje jednaka nuli.

3. REZULTATI

U Tabeli 2. prikazani su pokazatelji ekonomske opravdanosti za oba scenarija prelaska, pri diskontnoj stopi od 5% i periodu eksploatacije od dvadeset godina.

Tabela 2. Pokazatelji ekonomske opravdanosti

Pokazatelj	Scenario 1 (5%)	Scenario 2 (10%)
Neto sadašnja vrednost	-138.430 €	927.300 €
Odnos koristi i troškova	0,89	1,73
Interna stopa rentabiliteta	3,6%	12,2%
Diskontovani period povraćaja	Nije ostvaren	10 godina (2037)

Kao što je prikazano u Tabeli 2, prvi scenario ne dostiže prag ekonomske opravdanosti, dok je drugi scenario ekonomski opravdan. Opravdanost drugog scenarija zadržava se i pri promeni društvene diskontne stope od 4% do 7%.

Tabela 3. Sadašnja vrednost koristi po kategorijama, scenario 1 i scenario 2

Kategorija	Scenario 1 (5%)	Scenario 2 (10%)	Udeo u ukupnim pozitivnim koristima (%)
Zdravstvene koristi	992.416 €	1.984.831 €	65,0
Uštede u troškovima eksploatacije vozila	267.405 €	534.811 €	17,5
Uštede u troškovima saobraćajnih nezgoda	261.581 €	523.161 €	17,1
Ekološke koristi	5.339 €	10.678 €	0,3
Uštede u troškovima održavanja puta	576 €	1.151 €	<0,1
Ukupne pozitivne koristi	1.527.316 €	3.054.633 €	100

Kategorija	Scenario 1 (5%)	Scenario 2 (10%)	Udeo u ukupnim pozitivnim koristima (%)
Vreme putovanja – negativan efekat	-426.072 €	-852.144 €	–
Ukupne koristi	1.101.244 €	2.202.489 €	–
Ukupni troškovi	1.239.675 €	1.275.189 €	–

Zdravstvene koristi predstavljaju dominantnu komponentu pozitivnih koristi. Uštede u troškovima eksploatacije vozila i saobraćajnih nezgoda u značajnoj meri poništava negativan efekat dužeg vremena putovanja biciklom, dok su ekološke koristi i uštede u održavanju puta marginalne.

Granična stopa modalnog prelaska pri kojoj projekat dostiže prag ekonomske opravdanosti iznosi 5,65%, što odgovara približno 68 korisnika putničkog automobila koji bi prešli na bicikl. Prvi scenario nalazi se neposredno ispod ovog praga, a drugi iznad njega. Za ostale parametre granične vrednosti određene su pri stopi modalnog prelaska od 10%, odnosno u uslovima drugog scenarija. Projekat dostiže prag opravdanosti pri ceni izgradnje do 318.600 €/km i pri najmanje 95 dana korišćenja staze godišnje.

4. ZAKLJUČAK

Sprovedena analiza pokazuje da se ekonomski efekti planirane biciklističke staze na relaciji Užice–Sevojno, u okviru razmatranih svakodnevni lokalnih putovanja, dominantno zasnivaju na zdravstvenim koristima redovnog bicikliranja. Koristi povezane sa smanjenjem transportnog rada putničkih automobila znatno su manje, dok duže vreme putovanja biciklom umanjuje deo ostvarenih koristi. Po tome se struktura koristi razlikuje od projekata putne infrastrukture, kod kojih značajan deo monetizovanih koristi potiče od ušteda vremena, troškova eksploatacije vozila i saobraćajnih nezgoda. Ovakva struktura koristi nije neuobičajena za projekte biciklističke infrastrukture. Sælensminde [16] pokazuje da zdravstvene koristi mogu činiti između jedne polovine i dve trećine ukupnih koristi.

Dominacija zdravstvenih koristi ne dovodi u pitanje transportni karakter analiziranih efekata, budući da su u proračun uključena isključivo svakodnevna putovanja koja se sa putničkog automobila preusmeravaju na bicikl, dok rekreativna i turistička putovanja nisu obuhvaćena. Zdravstvene koristi u ovom slučaju predstavljaju jedan od efekata upravo takvih transportnih putovanja. Ekonomska opravdanost projekta pritom u velikoj meri zavisi od obima i učestalosti korišćenja staze.

Pri modalnom prelasku od 5% projekat ne dostiže prag ekonomske opravdanosti, dok je pri prelasku od 10% ekonomski opravdan. Granična stopa modalnog prelaska iznosi 5,65% svakodnevni korisnika putničkog automobila na relaciji Užice–Sevojno, odnosno 68 korisnika koji bi prešli na korišćenje bicikla. Rezultati pokazuju da transportna funkcija staze, posmatrana samo kroz svakodnevna lokalna putovanja, može biti dovoljna za dostizanje praga ekonomske opravdanosti ukoliko se ostvari odgovarajući nivo modalnog prelaska.

Brown i saradnici [18] ukazuju na širok raspon odnosa koristi i troškova u ekonomskim analizama projekata aktivnog transporta, pri čemu se vrednost dobijena za ekonomski opravdan scenario u ovom radu nalazi u nižem delu pozitivnih vrednosti zabeleženih u pregledanim studijama. Neposredno poređenje je, međutim, ograničeno razlikama u

metodološkim pristupima i obuhvatu koristi, posebno činjenicom da je u ovom radu izdvojen doprinos transportne funkcije staze kroz svakodnevna lokalna putovanja, bez njenog mogućeg rekreativnog i turističkog korišćenja.

Ograničenja analize odnose se prvenstveno na primenu modela saobraćajnih nezgoda bez lokalne kalibracije, kao i na oslanjanje na inostrane izvore za pojedine metodološke pretpostavke i jedinične vrednosti, što je posledica nedostatka odgovarajućih domaćih podataka i jedinstvene nacionalne metodologije za ekonomsko vrednovanje biciklističkih projekata. Potencijalni modalni prelazak takođe nije empirijski utvrđen, već je analiziran kroz scenarije.

Dalja istraživanja trebalo bi stoga trebalo usmeriti na utvrđivanje lokalno relevantnih vrednosti parametara za koje su u ovom radu korišćeni inostrani izvori, kao i na empirijsku procenu potencijalnog korišćenja planirane staze. Posebno je važno ispitati spremnost stanovnika Užica i Sevojna da za svakodnevna putovanja pređu sa putničkog automobila na bicikl i na taj način proveriti ostvarivost utvrđene granične stope modalnog prelaska. Procenu potencijalne tražnje trebalo bi proširiti i na putovanja u druge svrhe, kao i na rekreativna i turistička putovanja. Posebno je potrebno proceniti indukovana biciklistička putovanja, odnosno nova putovanja koja se u postojećim uslovima ne realizuju, a mogu nastati nakon izgradnje staze, uz njihovo razdvajanje od postojećih putovanja koja se preusmeravaju na bicikl. Takav pristup omogućio bi potpuniju procenu očekivanog korišćenja staze i ukupnih ekonomskih efekata projekta.

LITERATURA

- [1] Buehler, R., Dill, J. (2016). Bikeway Networks: A Review of Effects on Cycling. *Transport Reviews*, 36(1), 9–27.
- [2] Mölenberg, F. J. M., Panter, J., Burdorf, A., van Lenthe, F. J. (2019). A systematic review of the effect of infrastructural interventions to promote cycling: Strengthening causal inference from observational data. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16, 93.
- [3] McCarthy, O. T., Caulfield, B., Deenihan, G. (2016). Evaluating the quality of inter-urban cycleways. *Case Studies on Transport Policy*, 4(2), 96–103.
- [4] Zawawi, A. A., Porter, N., Ives, C. D. (2023). Influences on Greenways Usage for Active Transportation: A Systematic Review. *Sustainability*, 15(13), 10695.
- [5] BioRider. (2026). Bridging Communities: Co-creating a Sustainable and Beautiful Đetinja Riverfront. Project ID 9.6-0001-110-00482. CO-CREATE New European Bauhaus Open Call 2025, funded by EIT Urban Mobility / European Union.
- [6] Wardman, M., Tight, M., Page, M. (2007). Factors influencing the propensity to cycle to work. *Transportation Research Part A*, 41(4), 339–350.
- [7] Glavić, D., Milenković, M., Pavlović, M. (2018). Cost benefit analysis of bicycle infrastructure. *Put i saobraćaj*, 64(3), 65–68.
- [8] Foltýnová, H., Kohlová, M. B. (2002). Cost-Benefit Analysis of Cycling Infrastructure: A Case Study of Pilsen. Charles University Environment Center, Prague.
- [9] Vlada Republike Srbije (2023). Strategija bezbednosti saobraćaja Republike Srbije za period od 2023. do 2030. godine sa Akcionim planom za 2023. do 2025. godine. Službeni glasnik Republike Srbije, Beograd.
- [10] Wijnjen, W. i dr. (2017). Crash cost estimates for European countries. Deliverable 3.2 of the H2020 project SafetyCube.
- [11] Department of Transport and Main Roads (2011). Cost-benefit Analysis Manual – Road

- Projects, First Edition. Queensland Government, Brisbane.
- [12] European Commission (2014). Update of the Handbook on External Costs of Transport. Directorate-General for Mobility and Transport, Brussels.
- [13] Kahlmeier, S., Götschi, T., Cavill, N., Castro Fernandez, A., Brand, C., Rojas Rueda, D., Woodcock, J., Kelly, P., Lieb, C., Oja, P., Foster, C., Rutter, H., Racioppi, F. (2017). Health Economic Assessment Tool (HEAT) for Walking and for Cycling: Methods and User Guide. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- [14] Republički zavod za statistiku (2025). Tablice mortaliteta, 2025. Republički zavod za statistiku, Beograd.
- [15] Belis, C. A., Matkovic, V., Ballocci, M., Jevtic, M., Millo, G., Mata, E., Van Dingenen, R. (2023). Assessment of health impacts and costs attributable to air pollution in urban areas using two different approaches. A case study in the Western Balkans. *Environment International*, 182, 108347.
- [16] AASHTO (2010). Highway Safety Manual. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, D.C.
- [17] Sælensminde, K. (2004). Cost–benefit analyses of walking and cycling track networks taking into account insecurity, health effects and external costs of motorized traffic. *Transportation Research Part A*, 38(8), 593–606.
- [18] Brown, V., Zapata Diomedi, B., Moodie, M., Veerman, J. L., Carter, R. (2016). A systematic review of economic analyses of active transport interventions that include physical activity benefits. *Transport Policy*, 45, 190–208.

SUMMARY

Cost-Benefit Analysis of Investments in Green Mobility Projects: A Case Study of the Užice–Sevojno Cycle Path

Abstract: The growing dependence on passenger cars highlights the need to develop alternative modes of transport. Cycle paths along river corridors are most commonly viewed as infrastructure intended for recreation and tourism. However, when they connect settlements with substantial daily travel demand, their role in supporting everyday mobility becomes particularly important. In this context, this paper analyses the economic feasibility of constructing a cycle path along the Đetinja River between Užice and Sevojno. A specific feature of the project lies in connecting two urban areas by a route running along the river. The economic feasibility of the project was assessed using cost–benefit analysis, considering daily trips between Užice and Sevojno under two modal shift scenarios, in which 5% and 10% of current passenger-car users switch to cycling. In addition to assessing the economic feasibility of the two scenarios, sensitivity analysis was used to determine the break-even modal shift rate at which the project reaches the threshold of economic viability. The contribution of the paper lies in considering bicycle infrastructure as an integral part of the transport system, rather than viewing it primarily in terms of recreational and tourism use. The findings may support investment decision-making for bicycle infrastructure and other green mobility projects with a significant transport function.

Key words: cycling infrastructure, cost–benefit analysis, sustainable mobility