

BICIKLIZAM KAO VID SAOBRAĆAJA U PLANIRANJU ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI**CYCLING AS A TYPE OF TRANSPORTATION IN SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLANNING**

Marija Miličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – PLANIRANJE I UPRAVLJANJE REGIONALNIM RAZVOJEM

Kratak sadržaj – Predmet ovog rada jeste analiza biciklizma kao alternativnog vida saobraćaja, koji svojim potencijalima i benefitima po stanovništvo i urbanu sredinu može doprineti održivoj urbanoj mobilnosti. Održiva urbana mobilnost u Srbiji je još uvek u usponu, te je na osnovu primera dobre prakse iz Evrope, u ovom radu su istražene mogućnosti razvoja biciklizma u Gradu Kruševcu.

Ključne reči: bicikl, održiva urbana mobilnost, Grad Kruševac

Abstract – The subject of this paper is the analysis of cycling as an alternative mode of transport, which can contribute to sustainable urban mobility with its potential and benefits for the population and the urban environment. Sustainable urban mobility in Serbia is still on the rise, and based on examples of good practice from Europe, this paper explores the possibilities for the development of cycling in the City of Kruševac.

Keywords: bicycle, sustainable urban mobility, City of Kruševac

1. UVOD

Bicikl je jednostavno prevozno sredstvo na dva točka povezan lancima, koje se pokreće uz pomoć pedala, koje okreće čovek svojom mehaničkom energijom. Biciklizam se danas uglavnom vezuje za rekreativno i sportsko korišćenje, dok je nekada bilo individualno prevozno sredstvo koje ne zahteva velike troškove.

U poslednje vreme, gradske sredine imaju problema sa prezagušenim saobraćajem, kako u stanju kretanja, tako i u stanju mirovanja, što dovodi do zagađenja svih činioaca životne sredine i samog kvaliteta života stanovnika. Mnoge mere se sprovode u cilju ublažavanja posledica saobraćaja po životnu sredinu, tako što se podstiče korišćenje bicikala [1].

Motorizovani saobraćaj i posledice njegovog masovnog korišćenja uticale su na otvaranje pojma održive urbane mobilnosti, koja ima za cilj smanjenje zagađenja, kretanje stanovništva nemotorizovanim sredstvima i smanjen

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Dejana Nedučin, vanr. prof.

utrošak energije u saobraćaju. Specifično oslanjajući se na podatke iz primera dobre prakse evropskih gradova, poput Amsterdama, Kopenhagena i Beča, i gradova iz regiona bivše SFR Jugoslavije, sagledava se mogućnost planiranja održive urbane mobilnosti u gradovima Republike Srbije, sa posebnim osvrtom na Grad Kruševac.

2. BICIKLIZAM KAO VID ODRŽIVOG VIDA SAOBRAĆAJA

U poređenju su motornim vozilom, bicikl, poseduje niz prednosti:

- Korišćenje obnovljive energije;
- Ekonomska isplativost;
- Ne zagađuje činioce životne sredine (nema buke, emisije štetnih gasova itd.);
- Fleksibilnost prilikom kretanja i mirovanja (ne zahteva velike gabarite infrastrukture i parkinga);
- Smanjuje rizik od zakrčenja u saobraćaju;
- Fizička i rekreativna pogodnost za stanovnike.

Osim navedenih prednosti, biciklizam kao vid saobraćaja poseduje i određena ograničenja i slabosti:

- Povećan rizik kod udesa i nesreća, pogotovo prilikom kontakta sa motornim vozilom;
- Duže vreme putovanja;
- Kontakti sa pešacima, ukoliko su staze jednolične;
- Nedostatak zaštite od vremenskih nepogoda;
- Nemogućnost prevoza više putnika; itd. [2].

Kako bi se negativne strane ublažile, a prednosti postale snage, biciklizam se razvija kroz niz instrumenata od kojih je najvažnija izgradnja biciklističke infrastrukture.

Na gradskim i vangradskim putevima se po pravilu pojavljuju putnička i teretna vozila, a na gradskim ulicama i vozila javnog gradskog prevoza, nemotorizovani učesnici (pešaci i biciklisti), što zahteva jasno definisanje mesta i uslova kontakta dve mreže [3].

Bicikl se kao merodavno vozilo primenjuje za dimenzionisanje posebnih biciklističkih traka ili staza, kao i kod parkirališta za bicikle u gradskom području.

Najvažniji elementi analize prilikom projektovanja biciklističkih površina obuhvataju:

- bezbednost saobraćajne površine;
- povezanost biciklističke mreže (bez prekida, dobre veze sa ostatkom saobraćajne mreže, mogućnost vraćanja na polaznu tačku putovanja);
- atraktivna i za biciklistu privlačna rešenja;

- udobnost saobraćajnih površina;
- blizina puta, odmorišta, vegetacije i sl. [4].

2.1. Biciklizam u sklopu planiranja održive urbane mobilnosti

Veliki broj gradova u Evropi prepoznao je prednosti biciklizma u urbanim sredinama, što pokazuje i primer Holandije sa oko 99% stanovnika koji koriste bicikl. Pratioci Holandije, po procentu korišćenja bicikala u odnosu na ukupan broj stanovnika su: Danska 80%, Nemačka 75%, Švedska 63% i Norveška 60 [4].

U Srbiji, tačnije u Beogradu taj procenat iznosi 0,75%, na pešačenje otpada 24,25%, a na gradski prevoz: autobus 44,8%, tramvaj 24,22%, trolejbus 1,5%, „BG voz“ 2% itd [1]. Odnos korisnika saobraćaja u Kruševcu, čija je slučaj predmet ovog rada, pokazuje da čak 44% stanovništva kao vid transporta izabralo pešačenje, 19% automobil ili motocikl, 19% javni prevoz, 13% se vodi kao putnik u automobilu ili motociklu, dok bicikl koristi svega 3% [5].

2.2. Primeri dobre prakse u Evropi

U Holandiji je ukupna politika o prostornom planiranju, saobraćaju i transportu politički ugrađena u pravnu regulativu. Amsterdam, kao glavni grad Holandije, smatra se prestonicom biciklizma, što ukazuju brojni podaci koji su se kroz istoriju samo poboljšavali. Broj bicikala 2020. godine iznosio je oko 881.000, koji dnevno pređu preko dva miliona kilometara. Svakodnevno se 58% stanovništva preveze na biciklu, na ukupnoj dužini biciklističkih staza od 767km, od kojih je jednosmernih 275km, a dvosmernih 236km [6].

Glavni grad Danske važi za jedan od „biciklističkih“ gradova na svetu. Udeo biciklističkih putovanja na posao i školovanje unutar granica grada porastao je sa 41% u 2016. godini, na 49% u 2018. godini. Ovakvim rezultatom, Kopenhagen je za sada, na samo jedan procenat udaljen od postizanja cilja, a to je 50% udela svih putovanja biciklima ili pešaka do 2025. godine. Zadovoljstvo kombinovanjem biciklizma i javnog prevoza poraslo je za 5%, dok je zadovoljstvo kvalitetom i obimom biciklističkih staza palo sa 6 na 3%, što ukazuje na nedostatak biciklističkih staza, obzirom na povećanje velikog broja biciklista.

Jedan od preduslova za postizanje ovog cilja jeste izgradnja biciklističkih super-autoputeva, čija je izgradnja doprinela 1 milion manje putovanja automobilom i 6 miliona više biciklističkih putovanja godišnje, što će rezultirati sa 40.000 manje povreda i 1.500 tona manje emitovanog CO₂ godišnje [7].

Zagreb ima veliki broj saobraćajnih problema, naročito u pristupačnosti udaljenih prigradskih naselja i županija i slabu putnu povezanost, što uzrokuje povećan tranzit na području grada, nekompletnu putnu infrastrukturu i nedovoljan biciklistički saobraćaj.

Prema proceni iz 2013. godine, stanovnici Zagreba su svoja dnevna putovanja vršili najviše individualnim automobilima 35,7%, tramvajem 23,4%, pešačenjem 19,4%, autobusom 11,5%, železnicom 6,5%, dok je najniži procenat onih koji putuju taksijem (0,5%) i biciklom (3%). Izgradnjom biciklističke infrastrukture

koja bi povezivala više kvartova sa „bikesharing“ sistemom, omogućili su atraktivno uređenje pešačkih zona i povećanje njihovih površina, što je jedan od preuslova za povećanje procenta kretanja pešaka i biciklom [8].

2.3. Biciklizam u planiranju urbane mobilnosti u Srbiji

Po ugledu na praksu evropskih gradova i gradovi u Srbiji pristupili su izradi svojih Planova održive urbane mobilnosti, bez zakonske obaveze i određenih metodologija i koncepta.

U periodu od 2010. do 2020. godine, biciklistički saobraćaj je doživeo ekspanziju u svetu, pa i u Srbiji. Broj biciklista u našoj zemlji porastao je na desetine hiljada, prema zvaničnim podacima, samo u Novom Sadu je porastao za oko 20.000 biciklista od 2010. do 2018. godine [9].

Prema podacima iz 2017. godine, u gradu Nišu postoje izgrađene biciklističke staze u dužini manjoj od 10 km, u Novom Sadu preko 100 km, u Subotici oko 15 km, a u Beogradu, takođe oko 100 km. Biciklizam kao vid transporta postaje sve popularniji i u Šapcu, Pirotu, Zrenjaninu, Kikindi, Somboru i manjim sredinama, naročito u turističkim područjima [10].

Zakonski okvir Republike Srbije uređuje biciklizam kao vid saobraćaja u Zakonu o bezbednosti u saobraćaju i u Zakonu o putevima.

Zakon o bezbednosti uvodi pojam „biciklističkih ulica“ koje predstavljaju relativno kratke, rezidencijalne ulice ili pomoćne saobraćajnice, na kojima biciklisti imaju prednost. U ovim ulicama ili delovima ulica, biciklisti mogu da koriste kolovoz celom širinom u slučaju jednosmernih ulica, odnosno celu kolovoznu traku u slučaju dvosmernih ulica. Motorna vozila u ovim ulicama mogu da se kreću brzinom do 30 km/sat, a preticanje biciklista je zabranjeno [11].

Zakon o putevima biciklističku stazu definiše kao put namenjen za kretanje bicikala i svrstava se u elemente javnog puta uz trotoar i pešačke staze. Dodatne elemente, objekte i opremu državnog puta (trotoar, raskrsnice za potrebe naselja, prostora za parkiranje, javna rasveta, svetlosna i druga signalizacija za potrebe naselja, biciklističke i pešačke staze) koji su izgrađeni za potrebe naselja, održava jedinica lokalne samouprave [12].

Plan održive urbane mobilnosti Grada Beograda usvojen je na Skupštini grada Beograda, održane 18. decembra 2020. godine, čime se stvorio preduslov da glavni grad krene ka novom načinu organizacije saobraćaja, nalik na evropske prestonice [13].

Osnovna karakteristika beogradskog transportnog sistema je visoko učešće javnog prevoza u realizaciji dnevnih kretanja (oko 50% sa trendom blagog pada). Putnički automobil i pešačenje imaju podjednako učešće sa oko 24% dok je učešće bicikala ispod 1% uglavnom u rekreativne svrhe.

Sistem javnih bicikala predstavlja servis koji korisnicima omogućava iznajmljivanje bicikala za kratka rastojanja, čime se proširuje i turistička ponuda grada. Realizacijom

mere predviđeno je uspostavljanje ovog sistema na području Beograda kroz izgradnju stanica za iznajmljivanje bicikala [13].

Tabela 1. Ukupna dužina biciklističkih staza u Beogradu

Biciklistička infrastruktura		Dužina(km)	Ukupno (km)
Biciklističke staze	Nezavisne	23,331	102,887
	Jednostrano dvosmerne Dvostrano jednosmerne	72,011	
Biciklističke trake	Jednostrano dvosmerne Dvostrano jednosmerne	7,545	102,887
Biciklističke rute	EuroVelo 6 i	61,244	99,9114
	EuroVelo 11 Avalska ruta i Savska ruta	38,670	

Izvor: Generalni urbanistički plan Grada Beograda ("Sl. list Grada Beograda", br.11/16).

3. RAZVOJ BIKIKLIZMA U PLANU URBANE MOBILNOSTI GRADA KRUŠEVCA

U anketi koja je vršena 2016. godine, čak 44% stanovništva je kao vid transporta izabralo pešačenje (glavni razlog je desetominutna izohrona oko centra grada, gde su smeštene sve vitalne funkcije grada), 19% je koristilo motorizovani saobraćaj tj. automobil ili motocikl (kao vozač), 19% javni prevoz, 13% stanovnika je bilo putnik u automobilu ili motociklu. Svega 3% je koristilo bicikl kao prevozno sredstvo, a 2% stanovnika se vozilo taksijem [5].

Na ovakav rezultat uticala je činjenica da u gradu ne postoji razvijena biciklistička infrastruktura.

Povećanje udela biciklističkog saobraćaja u ukupnoj raspodeli putovanja i ostvarenje cilja da do 2030. godine biciklistički saobraćaj bude zastupljen sa 7% u ukupnoj raspodeli, može se postići pored izgradnje infrastrukture, uvođenja novih usluga (sistem javnih bicikli, biciklistički centar, uvođenje jedinstvene prevozne karte (objedinjeni javni prevoz, parking i javni bicikl) i sprovođenjem kampanja u cilju promovisanja ovog vida prevoza) [9].

Podatak koji ide u korist podizanju broja biciklista u Gradu Kruševcu jeste da čak 44% stanovništva pešači do svojih odredišta. Iako je ovo podatak koji ukazuje na održivu urbanu mobilnost Grada Kruševca, postavlja se pitanje, kolika je relacija koju prelaze pešaci, a gotovo izvesno da je najveći intenzitet pešačenja u centralnom delu naselja, tj. u izohroni od 10 minuta od centralnog gradskog trga. Glavna prednost bicikala u odnosu na pešačenje jeste relacija koja se može preći za kraće vreme, u odnosu na vreme tokom pešačenja. Analizirajući predložene mere za podsticaj biciklizma, pešake, čija su polazišta izvan tzv. desetominutne izohrone, će gotovo

sigurno privući mogućnost bezbedne vožnje stazama, nagrade za dolazak na posao biciklom i ušteda vremena, u odnosu na ono koje im je bilo potrebno za pešačenje.

Mere za poboljšanje i unapređenje transportnog biciklističkog sistema Kruševca, predložene su kroz sam rad:

- Stvaranje jedinstvenog biciklističkog udruženja u sklopu novoformirane nacionalne biciklističke akademije;
- Edukacija i podizanje svesti;
- Podsticajne mere za zaposlene;
- GIS i mobilna aplikacija.

Po ugledu na moderne svetske biciklističke gradove i socio-ekonomske mogućnosti grada, predložene mere su prilagođene Gradu Kruševcu.

4. ZAKLJUČAK

Iako su mere i podsticaji kojima se suzbijaju motorizovani vidovi saobraćaja u evropskim gradovima podrazumevale visoke finansijske izdatke budžeta tih gradova, one su doprinele smanjenju korišćenja motornih vozila i održivom razvoju gradova. Sistem razvoja i podsticanja biciklizma u Srbiji je, ipak, još uvek na nešto nižem nivou. Pored oskudnih dužina biciklističke infrastrukture i nezadovoljstva građana kvalitetom, kao i uređenjem biciklističkog saobraćaja kroz zakonske i planske odredbe, veliki problem predstavljaju mali budžeti gradskih i opštinskih uprava kojima se regulišu mere podsticanja održive urbane mobilnosti.

Primeri Beograda, Bora i Kruševca pokazuju da su analiza stanja biciklističke infrastrukture i broj aktivnih biciklista, ključni za dalji razvoj mera, pri čemu bi, uprkos ograničenim resursima, izgradnja biciklističke infrastrukture trebalo da bude prioritet.

Povećanje procenta biciklista na ulicama gradova i njihova inicijativa promovisanja bicikala kao optimalnog prevoznog sredstva polako daje rezultate, imajući u vidu da je u gradovima sve više biciklističkih udruženja.

Udruženja planski rade na obuci najmlađih građana, učeći ih da se na „dva točka“ svuda može stići, što predstavlja glavnu meru ka unapređenju sistemu biciklizma.

Saradnja udruženja i izrada pomenute „Strategije za razvoj biciklističkog saobraćaja Republike Srbije“ je primaran korak ka uključivanju bicikla kao prevoznog sredstva u programe održive urbane mobilnosti, zakonske odredbe i planske dokumente, u kojima bi trebalo da postanu standardno i prioritarno područje za razvoj, ulaganja, i, na kraju, implementaciju.

5. LITERATURA

- [1] Beogradski fond za političku izuzetnost (2020). *Održiva urbana mobilnost*; Beograd;
- [2] Elesawey, M., Lim, C., Sayed, T., & Mosa, A. (2013). „Development of Daily Adjustment Factors for Bicycle Traffic”. *Journal of Transportation Engineering*, Vol. 139, No. 8.
- [3] Žegarac, Z. (1998). *Infrastruktura*. Beograd: Geografski fakultet.

- [4] Anđelković, Z., & Jokanović, I. (2015). Biciklistički saobraćaj u urbanim sredinama. Beograd: Građevinski fakultet;
- [5] Plan održive urbane mobilnosti Grada Kruševca, „Sl.list grada Kruševca“ br.9/2017;
- [6] Ministerie van Werikeer en Waterstaat (2016). Cycling and Dutch national infrastructure; Rijkswaterstaat; Amsterdam;
- [7] City of Copenhagen (2019). *Copenhagen: city of cyclist- The Bicycle Account 2018*.
- [8] Jerak, D. (2015). *Analiza planova održive urbane mobilnosti*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu - Fakultet promentih znanosti;
- [9]<https://www.danas.rs/zivot/kako-unaprediti-biciklisticki-saobracaj-u-srbiji-2> (pristupljeno 24.09.2022)
- [10] Trifković, M. & Bukvić, Z. (2020). *Kako unaprediti biciklistički saobraćaj u Srbiji?* Beograd: USAID.
- [11] Zakon o bezbednosti saobraćaja („Sl. Glasnik RS“ br.128/2020).
- [12] Zakon o putevima („Sl. glasnik RS“ br.41/2018 i 95/2018).
- [13] Plan održive urbane mobilnosti Grada Beograda (Službeni list grada Beograda“, br. 139/2020).

Kratka biografija:

Marija Miličić rođena je u Beogradu 1994. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Planiranje i upravljanje regionalnim razvojem – Biciklizam kao vid saobraćaja u planiranju održive urbane mobilnosti odbranila je 2023.god. kontakt: marijazmilic@gmail.com