

KVALITET BIKIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE U GRADU ZENICI CYCLING INFRASTRUCTURE QUALITY IN THE CITY OF ZENICA

Matea Mikuš
Politehnički fakultet, Univerzitet u
Zenici
Bosna i Hercegovina

Samir Lemeš
Politehnički fakultet, Univerzitet u
Zenici
Bosna i Hercegovina

REZIME

Povećanjem broja biciklista u gradu mijenjaju se i njihove potrebe za boljom i kvalitetnijom infrastrukturom. Nakon analize trenutnog stanja biciklističkih staza predložene su mjere za povećanje biciklističke mreže u gradu Zenici. Povećavanje udjela korištenja bicikla kao jednog od vida saobraćaja ovisi o infrastrukturi koja omogućuje pravilno i sigurno vođenje biciklista u urbanim sredinama. Prikazano je postojeće stanje biciklističke infrastrukture na području grada Zenice kao i prijedlozi rješenja za unapređenje biciklističke infrastrukture.

Ključne riječi: Biciklistički saobraćaj, Zdravo urbano okruženje, Gradska infrastruktura

ABSTRACT

With the increase in the number of cyclists in the city, their needs for better and higher-quality infrastructure also change. After the analysis of the current state of bicycle paths, measures were proposed to increase the bicycle network in the city of Zenica. Increasing the share of bicycle use as a mode of transport depends on the infrastructure that enables proper and safe guidance of cyclists in urban areas. The current state of the cycling infrastructure in the city of Zenica is presented, as well as proposed solutions for improving the cycling infrastructure.

Keywords: Cycling traffic, Healthy urban environment, Urban infrastructure

1. UVOD

Bicikl je privlačan način prevoza u svrhu transporta svih dobnih skupina ali i u svrhu tjelesne rekreacije i slobodnog vremena. U cilju smanjenja zagađenja okoliša i poboljšanja kvalitete života u gradovima, bicikl sve više postaje poželjno prevozno sredstvo. Dobre strane korištenja bicikla ogledaju se u ekološkoj prihvatljivosti, brzom i povoljnom prevozu do željenoga odredišta te zdravoj tjelesnoj aktivnosti. Kako bi se biciklistički saobraćaj razvio u svakodnevnu aktivnost, potrebno je izgradnjom odgovarajuće infrastrukture osigurati sigurno i nesmetano kretanje biciklista. Kvalitetna infrastruktura pridonijet će i većoj sigurnosti sudionika u prometu, kako vozača motornih vozila tako i korisnika bicikla [1].

Mihalinač i dr. su analizirali planiranje i izvođenje biciklističkih saobraćajnica u Zagrebu i zaključili su da udio biciklista u gradskom i prigradskom prijevozu nije zanemariv te da se posljednjih godina povećava [2]. Također su ukazali da se u zvaničnim dokumentima javljaju preuveličani podaci o biciklističkoj infrastrukturi u odnosu na onu koja je zaista u funkciji.

Stvarni broj kilometara biciklističkih staza/traka u gradu Zagrebu je tri puta manji nego što se navodi u statističkim podacima.

I Gradanec je u [3] pokazao nesklad u zvaničnim podacima o biciklističkoj infrastrukturi u gradu Koprivnici. Rezultati tog istraživanja pokazuju dobru cjelovitost ali lošu sigurnost i atraktivnost staza. Biciklisti su u anketi kvalitetu i povezanost ocijenili prosječnom ocjenom 6,92, a sigurnost ocjenom 6,62. Sve ovo ukazuje na potrebna ulaganja u sigurnost i atraktivnost biciklističke mreže.

Američko udruženje službenika državnih cesta i saobraćaja u svom vodiču za razvoj biciklističkih objekata posebno su analizirali vožnju biciklom na kružnim tokovima [4]. Naveli su da se kružni tokovi mogu dizajnirati tako da biciklisti ne moraju birati da li će se voziti unutar kružnog toka po saobraćajnicama sa motornim vozilima ili van njega po trotoaru sa pješacima te da se biciklistima olakša taj izbor i da bi se spriječile konfliktne tačke. Zaključili su da rampe za bicikle mogu biti korisne na tim mjestima.

Evropska unija je razvila smjernice za projekte biciklističke infrastrukture [5]. U smjernicama je navedeno da nema jedinstvenog i univerzalno primjenjivog rješenja, nego je nužno razvijati posebno rješenje za svaki specifičan grad i date uslove. U smjernicama su prikazani primjeri iz 20 gradova u kojima je demonstrirano kako su ti gradovi prevazišli barijere i prepreke na koje su naišli u razvoju biciklističke infrastrukture. Primjeri obuhvataju male, srednje i velike urbane centre iz raznih dijelova Evrope, od Grčke do Danske.

Renčelj i Stanić su u [6] su prikazali tipove biciklističke infrastrukture, zahtjeve za projektiranje biciklističke infrastrukture, projektno-tehničke elemente biciklističke infrastrukture i detalje izgradnje biciklističke infrastrukture. Opisali su dva načina vođenja biciklista u urbanim sredinama, pristupom razdvajanja i pristupom miješanja. Miješanje je moguće samo na mjestima gdje je to sigurno i gdje god se može učiniti sigurnim. Statistike i iskustva su pokazala međusobnu vezu između kvalitetnog vođenja biciklista i infrastrukture i povećavanja udjela biciklista. Zbog toga postoje velike razlike u stopi biciklista u različitim evropskim zemljama i gradovima. Standardi za kvalitetnu infrastrukturu razvijeni su u Holandiji, koje su do sada međunarodno priznate kao važeće smjernice u planskom razvoju biciklizma. Fizičko oblikovanje također je važno za sigurnost biciklista, zbog čega treba voditi računa o prostoru potrebnom za vožnju bicikla. To uključuje dimenzije vozača i bicikla odnosno prostor za sigurnu vožnju.

Küster je u [7] dao presjek državnih biciklističkih strategija biciklizma u 47 evropskih zemalja. Od 47 zemalja, 23 su usvojile državnu biciklističku strategiju. Strategije su trenutno na snazi u samo 13 od ovih zemalja, dok su istekle i stoga ih je potrebno ažurirati u deset, uključujući i biciklističku državu Dansku. Ostale zemlje još nemaju takve strategije. Dok te strategije mogu biti od ključnog značaja za razvoj biciklizma u zemlji, obim i trajanje takvih strategija se uvelike razlikuju. Neke od najpopularnijih mjera koje sprovode zemlje uključuju promociju intermodalnosti (18), zakonske izmjene kodeksa autoputeva (15) i razvoj nacionalne mreže biciklističkih ruta (13).

Brojni gradovi osiguravaju za bicikliste različitu infrastrukturu koja im olakšava vožnju:

- odvojene biciklističke staze,
- mjesta za odlaganje bicikla,
- dijelove grada u koje je moguće doći jedino biciklom ili pješice itd.

Za biciklistički saobraćaj koriste se različite vrste saobraćajnica:

- Biciklističke ceste (samostalne javne ceste namijenjene prvenstveno saobraćaju biciklista)
- Biciklistički putevi (ceste s uređenom površinom izvan profila ceste, namijenjene za saobraćaj bicikala)
- Biciklističke staze (izrađene površine namijenjene za saobraćaj biciklima, fizički odvojene od motorizovanog saobraćaja)

- Biciklističke trake (dijelovi ceste namijenjeni za promet bicikala, označeni odgovarajućom saobraćajnom signalizacijom)
- Biciklističko – pješačke staze (saobraćajne površine namijenjene za kretanje biciklista i pješaka, izgrađene odvojeno od ceste i označene odgovarajućom saobraćajnom signalizacijom)
- Ceste za mješoviti saobraćaj (ceste po kojima se zajednički odvija biciklistički i motorizovani saobraćaj).

2. NORMATIVNI OKVIR ZA BIKIKLISTIČKI SAOBRAĆAJ

2.1. Normativni okvir u BiH

Temeljne odredbe vezane za biciklistički saobraćaj u Zakonu o osnovama sigurnosti prometa u BiH [8] navedene su u člancima 49, 64, 73, 90, 99, 100, 101, 102 i 108 te Pravilnikom o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlaštena osoba [9], dok je projektovanje i izgradnja biciklističke infrastrukture regulisano Smjernicama za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima [10].

Prema Zakonu osnovama sigurnosti prometa u BiH [8] "Vozač bicikla i vozač motora ukoliko je pokretan snagom vozača dužni su se kretati što bliže desnoj ivici ceste a ako postoji biciklistička staza, po biciklističkoj stazi, odnosno traci". Zakonom je propisano da: "Vozač bicikla i vozač motora smiju se kretati samo po onim saobraćajnim površinama po kojima je kretanje takvim vozilima dozvoljeno". Iz navedenih zakonskih formulacija znači da biciklistima nije dozvoljen saobraćaj na površinama namjenjenim za kretanje pješaka, odnosno trotoarima, pješačkim stazama i generalno u pješačkim zonama ukoliko ne postoji saobraćajni znak kojim se označava zajednička staza za pješake i bicikliste.

Prilikom izgradnje pomenutih površina potrebno je obratiti pažnju na dimenzije propisane Smjernicama za projektovanje puteva [10]. U njima su definisane minimalna širina za jednosmjernu biciklističku stazu koja iznosi 1 m, a za pješačku stazu 0,6 m. Minimalna kombinovana širina za pješake i bicikliste iznosi 2,5 m.

Ovo su neke od najčešćih grešaka koje biciklisti prave prilikom učešća u saobraćaju:

- Vožnja u pogrešnom smjeru na biciklističkoj stazi
- Pogrešno kretanje saobraćajnom trakom
- Neadekvatna oprema
- Korištenje mobitela, slušalica i sl.
- Signalizacija promjene smjera i pješački prijelazi

2.2. Normativni okvir u EU

Evropski gradovi suočavaju se sa sve većim izazovima kako bi osigurali učinkovite, otporne prometne mreže s niskim emisijama kojima se poboljšava održivost i gospodarska uspješnost gradova uz istodobno ograničavanje utjecaja na okoliš. Čak i unutar zemalja EU, razina biciklizma značajno se razlikuje među gradovima. To je rezultat varijacija u lokalnom političkom, kulturnom, gospodarskom i povijesnom kontekstu, kao i različitih topografija i klime. Te varijacije u kombinaciji s nizom izazova s kojima se gradovi suočavaju znači da će za svaki grad možda biti potrebno odabrati drugačiji skup mjera kako bi se povećao udio putovanja na biciklima. Ne postoji univerzalni pristup a iskustvo i mjere nisu uvijek izravno prenosive. Na primjer, primjer najbolje prakse iz zapadnoevropske zemlje možda nije prikladan za provedbu u istočnoevropskoj zemlji i obrnuto.

Saobraćajna pravila i propisi koji se primjenjuju na bicikliste mogu se podijeliti na propise o vozilima, propise o korištenju biciklističkih kaciga i saobraćajna pravila za bicikliste.

Trenutačno ne postoji službena strategija EU-a za biciklizam, ali razvijene su preporuke za biciklistički saobraćaj [5]:

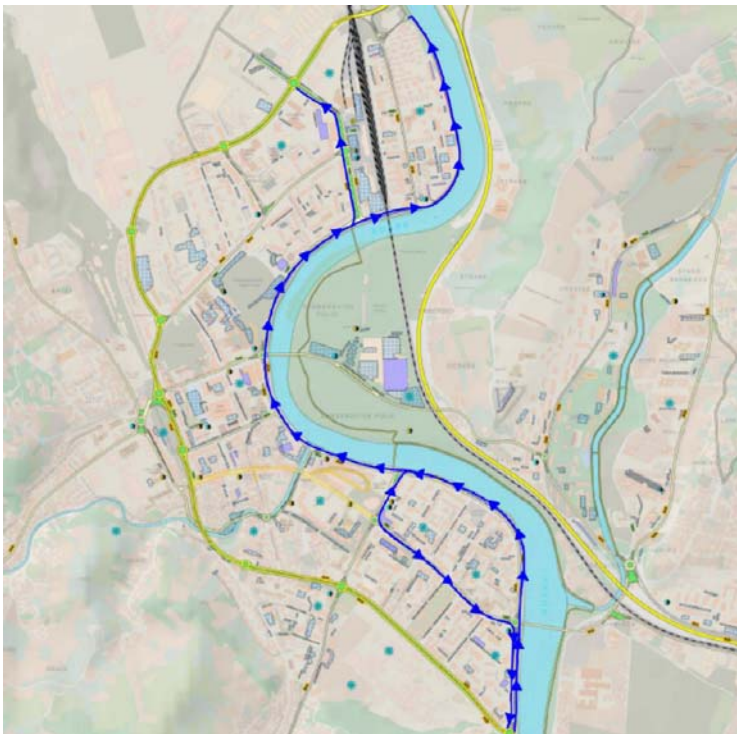
- Biciklističke staze trebale bi se primjenjivati samo na ulicama sa srednjim ili malim saobraćajem motornih vozila.
- Biciklističke staze trebaju biti dovoljno široke da se ljudi koji bicikliraju osjećaju udobno i sigurno, omogućujući udoban razmak od drugih korisnika.
- Površina biciklističkih staza treba biti glatka i ravna.
- Trebalo bi postaviti jasne oznake i popratnu signalizaciju kako bi se povećala vidljivost biciklističkih staza.
- Zaštitne zone mogu se razmotriti između biciklističke staze i motorizovanog saobraćaja gdje je sigurnost od značaja, posebno gdje postoji gust teretni saobraćaj.
- Toplo se preporučuju tampon zone između biciklističke staze i parkiranih vozila.
- Biciklističke staze trebaju biti jednobojne, te se moraju koristiti odgovarajući biciklistički simboli.
- Biciklističke staze trebaju izbjegavati obilaznice i česta presijecanja ulica.
- Gdje je to moguće, prednost treba dati osobama koje voze bicikl na raskrsnicama.

Gradske uprave trebale bi pratiti državne standarde ili propise o projektiranju biciklističke infrastrukture u vezi s odgovarajućom provedbom biciklističkih staza u državama članicama (uključujući širine cesta, širine biciklističkih staza, brzine saobraćaja itd.).

Biciklistički saobraćaj standardiziran je serijom standarda BAS EN ISO 4210 (dijelovi 1-9, usvojeni 2015 i 2016. godine, te standardom BAS EN ISO 8098:2015

3. POSTOJEĆE STANJE NA PODRUČJU GRADA ZENICE

Na području grada Zenice nalazi se oko 10 km biciklističke infrastrukture koju čine biciklističke staze koje su iscrtane na trotoarima gdje su za to postojale tehničke mogućnosti. Infrastruktura je bazirana na prostoru oko rijeke Bosne koji u ovom gradu predstavlja užu jezgro i prostor koji privlači većinu stanovnika grada Zenice [11].



Slika 1. Saobraćajna infrastruktura grada Zenice [11] sa označenim biciklističkim stazama

Biciklističke staze nalaze se u ulicama Londža, Bulevar Ezhera Eze Arnautovića, Bulevar Kulina Bana, i Bulevar Kralja Tvrtka I. Rekreativne biciklističke staze se nalaze u naselju Blatuša uz lijevu obalu rijeke Bosne u dužini od 4390 m. Biciklističke staze su dvosmjerne, širina po jednom smjeru je jedan metar, što predstavlja dovoljan prostor za bezbjedno odvijanje biciklističkog saobraćaja. Također su obilježene sa propisanom horizontalnom signalizacijom. Pored biciklističkih staza se nalazi i trotoar širine 1,6 m. Od ostale biciklističke infrastrukture u gradu Zenica izgrađeni su površine za parkiranje bicikla na 14 lokacija, sa ukupno 59 mjesta za parkiranje bicikla.

Na području grada Zenice izuzetno je mali broj postojećih biciklističkih staza, što je i glavni uzrok zbog čega biciklizam nije u potpunosti zaživio među stanovnicima. Nedavno su proširene biciklističke i pješačke staze, ali ima mjesta za izgradnju još sigurnijih i atraktivnijih staza. Biciklistička infrastruktura Zenice je značajno poboljšana, sa 60 m² osiguranog biciklističkog parking prostora u 2017. godini na 210 m² u 2018. godini. U Gradu trenutno postoji oko 11 km biciklističkih staza, što je nedovoljno.



Slika 2. Prikaz postojeće biciklističke staze na području "Bulevar Ezhera Eze Arnautovića"

Veći dio biciklističkih saobraćajnica čine biciklističke staze koje nisu dobro izvedene i povezane. Prilikom njihove izgradnje nije se vodilo računa o kvaliteti i prije svega njihovoj učinkovitosti te funkcionalnosti koje predstavljaju jedan od temeljnih preduvjeta dobro razvijene biciklističke infrastrukture. U održavanje biciklističke infrastrukture ne ulaže se dovoljno i često se zanemaruju biciklističke saobraćajnice koje čine sastavni dio biciklističke infrastrukture pa je zbog toga biciklistička infrastruktura poprilično nerazvijena na području Zenice. Na većem području Zenice biciklistička mreža je isprekidana i nije cjelovita.



Slika 3. Prikaz rekreativne biciklističke staze u području naselja "Blatuša"

Prvi korak u planiranju biciklističke infrastrukture je izbor infrastrukture koja će se graditi. Iako je saobraćaja infrastruktura, kako u Zenici, tako i u ostalim gradovima, godinama građena za motorni saobraćaj, rijetko uzimajući u obzir biciklistički, postoji rješenje za navedeni problem.

Ako ne postoji zasebna biciklistička saobraćajnica, ograničenje brzine je potrebno svesti na iznos od 30 km/h te se na taj način povećava sigurnost svih učesnika u saobraćaju i smanjuju se troškovi izgradnje infrastrukture.

3.1. Analiza dobrih karakteristika postojećih rješenja u gradu Zenici

Sigurnost biciklista u saobraćaju na području dijelova grada je zadovoljavajuća. Biciklistički saobraćaj je u povoljnom položaju u odnosu na motorni saobraćaj zbog dosadašnjeg načina planiranja i odvojene biciklističke staze od saobraćajnica.

Dobre karakteristike su primjetne kod uređenih atrakcija koje privlače bicikliste, odnosno prednosti su prateće infrastrukture namijenjene biciklistima kao što su zaštićeni parkinzi za bicikla od padavina te sistem javnih bicikala pod nazivom "Nextbike".

Cestovna podloga biciklističke staze je iste kvalitete kao podloga saobraćajnica a dionica na makadamu nema. Također su biciklističke staze propisno obojene crvenom bojom te označene propisnom horizontalnom i vertikalnom signalizacijom na svim dionicama. Biciklistička staza na pješačkim se prelazima označava crvenom bojom kako bi se vizuelno dodatno isticala i kako bi biciklistima omogućila nesmetano kretanje cestom odnosno to da biciklist može prijeći raskrslu nesmetano i bez silaženja sa bicikla.

Ako se uz cestu nalazi biciklistička staza, tada se kod autobusnih stajališta između ceste i biciklističke staze nalazi čekaonica. Čekaonica mora biti minimalne širine 2.00 m. Prostor čekaonice mora biti strukturno ili vizualno odvojen od biciklističke staze. Biciklističke staze pune su širine iza čekaonice, njihova se širina ne smanjuje.

Na dionici "Blatuša" nalazi se propisno označena pješačko-biciklistička staza koja daje sigurnost kako pješacima tako i biciklistima.

3.2. Analiza loših karakteristika postojećih rješenja u gradu Zenici

Mreža biciklističkih saobraćajnica grada Zenice nije cjelovita, odnosno segmenti izgrađenih biciklističkih staza ne čine smislenu cjelinu i ne povezuju dijelove grada i upravo ta spoznaja predstavlja najveći problem.

Zbog učestalosti prekida saobraćajnica postavlja se pitanje ima li grad Zenica uopće smislenu biciklističku infrastrukturu kojom se može voziti i stići na željenu lokaciju bez bezbrojnih prekidanja vožnje odnosno silazaka i ponovnih sjedanja na bicikl. Vožnja biciklom po takvim prometnicama nije ugodna i atraktivna te predstavlja napornu radnju na koju većina biciklista nije spremna.

Najveći nedostatak grada Zenice je povećan broj motornih vozila i loše stanje stacioniranog saobraćaja. Nepostojanje adekvatnog parking prostora za veliki broj motornih vozila i opterećenje saobraćaja su samo neki od razloga za neophodnost proširenja biciklističke infrastrukture u Zenici. Parkirani automobili koji se nalaze jednim dijelom na biciklističkim stazama ometaju biciklista prilikom vožnje te umanjuju njegovu sigurnost i dodatno usporavaju vožnju prilikom kretanja stazom.

Zbog nedostatka parking mjesta za motorna vozila povećan je fokus na korištenje saobraćajnica za izgradnju parking mjesta umjesto za izgradnju kvalitetne prometne infrastrukture te prostorno uređenja. Na postojećim prometnicama je teško napraviti mjesta za biciklističke trake jer rekonstrukcija saobraćajnica bi bila jako skupa investicija. Zato je grad Zenica primoran na većini dionica imati samo biciklističku stazu što nije uvijek izvodljivo zbog širine pješačke zone. Tu do izražaja dolazi biciklistički saobraćaj u samome centru grada gdje je zbog nedostatka prostora nemoguće graditi novu biciklističku

infrastrukturu a da se pritom ne oduzme prostor za pješake ili motorna vozila. Prilikom planiranja novih prometnica treba planirati i prostor za biciklističke trake i staze.

Zbog količine saobraćaja koji se odvija u samome centru, na mnogim dionicama nije preporučljivo vođenje biciklističkih saobraćajnica na saobraćajnicama zajedno s ostalim motornim vozilima. Jedno od rješenja nalazi se u ukidanju uličnih parking mjesta umjesto kojih bi se dobio prostor za izgradnju biciklističkih saobraćajnica a parkiranje automobila obavljalo u podzemnim garažama. Primjetan je i nedostatak dodatnih atrakcija koje bi mogle privući bicikliste, odnosno nedostatak prateće infrastrukture namijenjene biciklistima kao što su servisi za bicikle, garaže za bicikle te povećanje usluge rent-a-bike i sl. Kvalitetna biciklistička mreža potrebna je prvenstveno radi učinkovitijeg povezivanja svih dijelova grada kao i to da se biciklistima omogući sigurno i kontinuirano kretanje.

Jedan od većih nedostataka je i neodržavanje postojeće biciklističke infrastrukture te nepravilno i oskudno označavanje saobraćajnim znakovima i odgovarajućom signalizacijom na većini dionica. Grad Zenica ne ulaže dovoljno sredstava niti napora u održavanje i kontrolu postojećih biciklističkih saobraćajnica ponajviše horizontalne signalizacije, pa se tokom vremena linije i označeni biciklistički prelazi u zoni raskrsnica izbrišu.

Posebna pažnja bi trebala biti usmjerena prvenstveno na održavanje horizontalne i vertikalne signalizacije. Postojeće staze na većini dionica su potpuno obrisane zbog neodržavanja i zbog neuzimanja za ozbiljno potrebe za biciklističkim stazama. Također postoji potreba za održavanjem i čišćenjem biciklističkih saobraćajnica kako u zimskim uvjetima tako i u proljeće rezanjem viška grana zelenila koje smeta i ulazi u saobraćajni profil.

Jedan od problema čine razna oštećenja na asfaltu koja predstavljaju i dovode u opasnost bicikliste na takvim površinama i bitno utiču na njihovu sigurnost i udobnost prilikom vožnje biciklom.

Trenutne podloge za biciklističke staze su veoma opasne i negativno utiču na bicikliste i njihova bicikla zbog raznih oštećenja, izdizanja podloga, pukotina, šahtova, korijenja drveća itd. Još opasnije su podloge po kojim nije moguće sigurno voziti ni u slučaju besprijekornog održavanja istih. Takve podloge su same po sebi opasne zbog svojih karakteristika a naročito su opasne za bicikliste i vožnju bicikla po njima.

4. PRIJEDLOZI ZA UNAPREĐENJE

Cilj je kreirati i lokalnom stanovništvu osigurati funkcionalnu, cjelovitu i sigurnu mrežu koja prati dosljednu strukturu s međusobno povezanim elementima. Prvi prijedlog bi bio izraditi putokaze radi lakšeg kretanja u prostoru te priključivanja u mrežu biciklističkih staza. Nadalje, staze je potrebno povezati s postojećim sadržajima i objektima u gradu. Potrebno je ostvariti spojeve biciklističke staze biciklističko-pješačkim mostovima sa drugim dijelom grada tj. rekonstrukcija mostova (npr. uređenjem posebnih dodatnih traka za bicikliste ili posebnih dodatnih mostova ispod ili pokraj osnovne konstrukcije mosta, osobito na željezničkim mostovima i mostovima na cestama na kojima nije moguće kretanje bicikala).

Svaka zgrada bi trebala imati sigurnu garažu za bicikla. Na mjestima promjene načina prevoza (tačke multimodalne integracije – autobusne, željezničke stanice i sl.) glavni je cilj izgradnja sigurnih, odnosno nadziranih parkirališta i mjesta za skladištenje bicikala odnosno garaža te biciklističkih radnji sa servisima. Nakon korištenja bicikla svaki biciklist u gradu Zenica susreće se problem parkiranja i sigurnog odlaganja bicikla. Zbog učestale krađe bicikala, biciklisti su primorani zbog nedostatka prateće infrastrukture koja bi im omogućila propisno i sigurno parkiranje bicikala, smišljati nove načine kako se zaštititi i sigurno parkirati svoj bicikl.

Potrebno je grad podići na veći nivo digitalnom podrškom biciklizma, imajući na umu da su biciklisti skloni korištenju digitalnih uređaja i dijeljenju informacija kroz društvene mreže, biciklističke aplikacije i sl.

Zbog problema prečestog brisanja i oštećenja staza te velikog ulaganja u rekonstrukcije postojećih biciklističkih staza prijedlog za unapređenje biciklističke infrastrukture je ugradnja novih podloga za biciklističke staze kod kojih je početni ulog malo veći nego obično bojenje staza ali svakako ekonomičniji ako se gleda isplativost na veći vremenski period.

Obojene staze trenutno su na većini dionica ispucane, oštećene, obrisane te je očigledan negativan utjecaj korijenja stabala na biciklističku infrastrukturu. Zbog nepravilnih podloga te nedovoljnog ulaganja i održavanja biciklističkih staza potreba za sanacije i rekonstrukcije istih je potrebna najmanje svakih 6 mjeseci a bez adekvatnih koraka ka poboljšanju i zanemarenje problema grad Zenica ima nefunkcionalne biciklističke staze.

Predlaže se korištenje novih vodopropusnih podloga za biciklističke staze na području grada Zenice kao što je Conica Conipur J baza [12]. Staze sa tom podlogom omogućuju da se biciklisti kreću odvojeno od asfaltiranih trotoara a u isto vrijeme podižu svijest pješaka da se ne kreću po takvim podlogama te da biciklisti mogu nesmetano voziti stazama. Ove podloge smanjuju klizanje točkova bicikla po mokroj podlozi. Kombinacija recikliranih granula kao osnovnog sloja i pur premaza u spreju kao gornjeg sloja čini ga vrlo izdržljivim, kao i isplativim rješenjem. Osnovni sloj sadrži reciklirane materijale koji površinu čine ne samo isplativom, već i izuzetno održivom. Materijal se jednostavno ugrađuje na asfalt i beton bez posebne opreme. Gornji sloj se može obnoviti što će produžiti vijek trajanja površine.

Vodopropusna podloga od kamenog agregata i granula reciklirane gume vezane sa pur vezivom se može dodatno pokriti sa tankim slojem gume. Ova podloga se koristi za pješačke staze, country staze, staze u parkovima, biciklističke staze. Podloga se lako čisti i ovo je alternativa asfaltu i betonu. Ova visokokvalitetna površina nudi mnoge mogućnosti za arhitektonski dizajn i može se napraviti u različitim bojama [12].

U skladu s prethodno utvrđenim značajkama biciklističkih ruta, predlaže se niz intervencija za koje se procjenjuje da bi se sa malim sredstvima mogle rute u gradu Zenici dići na razinu koja bi udovoljila suvremenim zahtjevima o izgledu tih ruta po pitanju atraktivnosti i sigurnosti.

Analizom prethodno spomenutih postojećih biciklističkih staza može se uočiti kako staza nedostaje na bitnim dijelovima gdje su smješteni sadržaji koji imaju veliku atrakciju putovanja kao što su šoping centar, škole, fakulteti, apoteke, poliklinike i zdravstvene ustanove . Na sljedećim primjerima su prikazane ljubičastom bojom zamišljene dionice koje bi unaprijedile biciklističku mrežu grada Zenice.



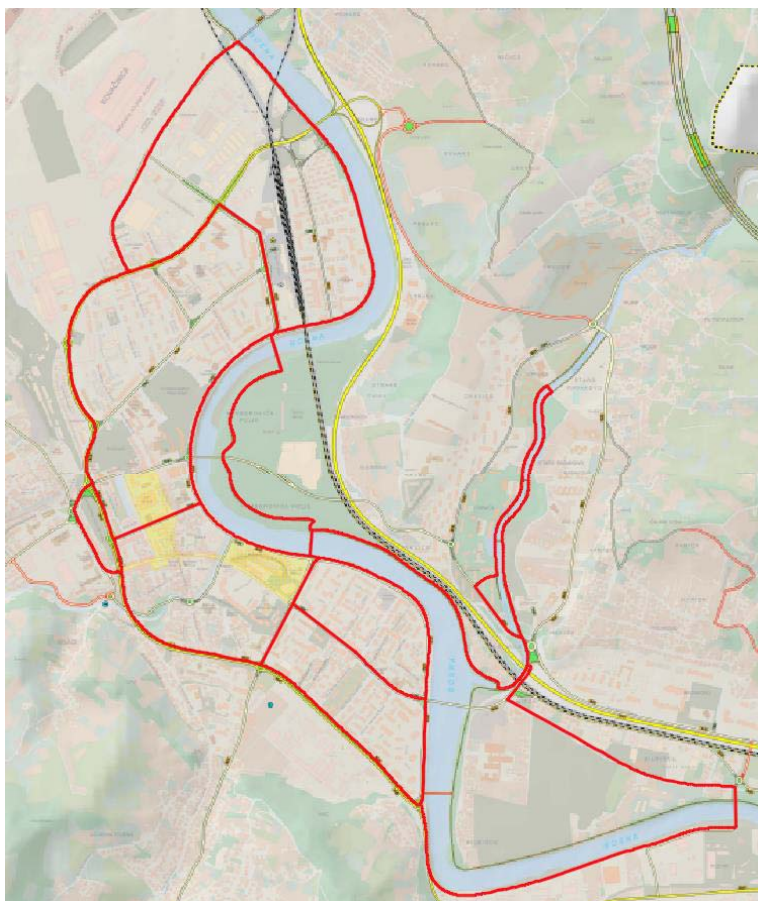
Slika 4. Primjer zamišljenje biciklističke trake na GGM-u

Na dionici "Sarajevska" trebalo bi napraviti nove biciklističke staze duž GGM-a. Izgradnja glavne gradske magistrale u Zenici je završena u maju 2015. godine, a inženjeri saobraćaja i komunikacija iz Zenice u više navrata tražili su da u sklopu nje bude izgrađena i biciklistička traka (slika 4).

Izgradnja biciklističke trake na ovom dijelu bila problematična jer bi sužavala postojeće prometnice te ne bi bila izvedena propisnom širinom što djeluje negativno na sigurnost biciklista u prometu. Također, vozači taksija morali bi redovno presjecati biciklističku traku što bi ometalo biciklistički saobraćaj.

Kružni tokovi bi također bili problematični zbog sužavanja saobraćajnica na dijelu pješačkog prelaza te bi se biciklisti morali uključivati u saobraćaj sa motornim vozilima i kretati unutar njega što je na ovim dijelovima veoma rizično. Biciklističke staze na trotoarima daju idealno rješenje zbog postojećih širina trotoara na kojima bi se mogle izgraditi propisne biciklističke staze. U području grada Zenice biciklisti su navikli na prisutnost pješaka zbog postojećih biciklističkih staza te bi obraćali pažnju na njih, time bi se povećala sigurnost te smanjio broj konfliktnih tačaka prilikom ulaska u kružne tokove.

Na slici 5 prikazan je prijedlog mreže biciklističkih staza i traka u užem urbanom dijelu grada, uključujući i rekreativne dionice.



Slika 5. Prijedlog buduće biciklističke mreže grada Zenica

5. ZAKLJUČAK

Analiza postojeće situacije biciklističkog saobraćaja bitna je kako bi se dobio uvid u stvarno odnosno trenutno stanje biciklističke infrastrukture na području grada Zenice [13]. Moguće je zaključiti da trenutno stanje biciklističke infrastrukture nije na zavidnom nivou, odnosno na nivou koji bi obezbijedio sigurno i funkcionalno odvijanje biciklističkog saobraćaja.

Glavni nedostatak razvoja biciklističke infrastrukture je neplaniran i nedovoljan prostor za biciklističke staze zbog stacionarnog saobraćaja. Uz prijedloge za unapređenje biciklističke infrastrukture, biciklizam u gradu Zenica bi bio atraktivniji i popularniji, što bi dovelo do smanjenja broja motornih vozila, smanjenja zagađenosti zraka, smanjenja zastoja u prometu i samim time rješavalo problem stacionarnog saobraćaja.

Kao mali, kompaktni grad s relativno ravnom topografijom u urbanom području grad Zenica ima dobar potencijal da postane grad sa visokim stepenom biciklizma te da bude jedan od vodećih biciklističkih gradova u Bosni i Hercegovini.

Grad Zenica trebao bi održavati i unapređivati biciklističku infrastrukturu ne samo da bi zadržao bicikliste nego privukao i nove. Biciklistička infrastruktura bi utjecala na cjelokupan izgled grada. Jedno je sigurno a to je da nema jedinstvenog rješenja niti univerzalnog pristupa te da svaki grad zavisno od svojih mogućnosti treba da nalazi najoptimalnija rješenja za biciklističku infrastrukturu i biciklistički saobraćaj.

6. REFERENCES

- [1] Didović V. (2018) Analiza biciklističke infrastrukture na području novog Zagreba. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu
- [2] Mihalinać S., Šimun M., Marković D. i Kovačević D. (2020) Planiranje i izvođenje biciklističkih prometnica. *Polytechnic and design*, 8 (3), 180-192.
<https://doi.org/10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-07>
- [3] Gradanec R. (2019) Analiza biciklističke infrastrukture u Gradu Koprivnici. Magistarski rad, Sveučilište Sjever
- [4] American Association of State Highway and Transportation Officials (2012) Guide for the Development of Bicycle Facilities. <https://nacto.org/references/aashto-guide-for-the-development-of-bicycle-facilities-2012/>
- [5] European Commission (2022) Guidance for Cycling Projects in the EU. https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/cycling/guidance-cycling-projects-eu_en
- [6] Renčelj M., Stanić D. (2016) Zahtjevi za projektiranje biciklističke infrastrukture. e-Zbornik Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu. 11(6), ISSN 2232-9080
- [7] Küster F (2021) Report: The state of national cycling strategies in Europe. European Cyclists' Federation. <https://ecf.com/files/reports/national-cycling-strategies-in-europe-2021>
- [8] Zakon o osnovama sigurnosti saobraćaja na cestama u BiH. (Sl. glasnik BiH 06/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13, 8/17, 89/17 i 9/18)
- [9] Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba. (Sl. glasnik BiH 06/06)
- [10] Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima. (Direkcija cesta Federacije BiH; Javno Preduzeće "Putevi Republike Srpske", Sarajevo/Banja Luka (2005))
http://jpcfbi.ba/assets/files/1-1-3_geometrijski_elementi_puta.pdf
- [11] Urbanistički plan Zenica 2021-2041: Prostorna osnova (nacrtno)
- [12] Conica vodopropusne podloge <https://vodopropusne-podloge.com/trim-staze-i-setnice/>
- [13] Mikuš M (2023) Analiza biciklističkog saobraćaja u gradu Zenici, Diplomski rad, Politehnički fakultet Univerziteta u Zenici