Prijedlog razvitka biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba

Komadina, Saša

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:295340

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGEBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Saša Komadina

PRIJEDLOG RAZVITKA BICIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 22. ožujka 2017.

Zavod: **Zavod za prometno planiranje**
Predmet: **Prometno tehnološko projektiranje**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 3987

Pristupnik: **Saša Komadina (0135204288)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Prijedlog razvitka biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba**

Opis zadatka:

U radu je potrebno provesti analizu postojećeg stanja biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba kao i važeće zakonske regulative iz područja biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj. Za utvrđivanje stava javnosti potrebno je provesti anketu građana o problematici biciklističke infrastrukture kao i njihovima navikama i potrebama. U skladu sa zaključcima ankete i analize postojećeg stanja potrebno je predložiti idejno prometno rješenje razvitka biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba kao i promjene važeće zakonske regulative.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

dr. sc. Marko Šoštarić

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

PRIJEDLOG RAZVITKA BICIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

PROPOSAL FOR THE DEVELOPMENT OF CYCLING INFRASTRUCTURE IN THE CITY OF ZAGREB

Mentor: doc. dr.sc. Marko Šoštarić

Student: Saša Komadina

JMBAG: 0135204288

Zagreb, veljača 2018.

SAŽETAK

Korištenjem bicikla kao oblika prijevoznog sredstva utjecalo je na sve veću upotrebu bicikla u gradskom prometu. Povećanjem broja biciklista mijenja se i njihove potrebe za boljom i kvalitetnijom infrastrukturom. U ovom diplomskom radu analizirano je stanje biciklističkih staza i ostale prateće infrastrukture za bicikliste na području grada Zagreba. Također su navedeni i čimbenici koji utječu na sigurnost biciklista, te njihovu problematiku kretanja u zakonskim okvirima. Međutim, analizirajući podatke koji su prikupljeni može se zaključiti kako je nedovoljno uloženo u sigurnost biciklista i izgradnju samih biciklističkih staza. Nakon analize stanja predložit će se mjere za povećanje sigurnosti, kao i strateško planiranje biciklističkog prometa.

KLJUČNE RIJEČI: biciklist, biciklističke staze, sigurnost, čimbenici koji utječu na sigurnosti biciklističkog prometa

SUMMARY

Using bicycle as a form of transport was influenced by the increasing use of bicycles in urban traffic. By increasing the number of cyclists is changed and their need for better and more quality infrastructure. In this thesis analyzes the state of bicycle paths and other supporting infrastructure utilization for cyclists in Zagreb. There are also listed factors affecting the safety of cyclists and their problematic developments in the legal framework. However, analyses of the collected data can be concluded that is not enough force and money has been invested in the safety of cyclists and construction of bicycle paths themselves. After analysis of the situation will be proposed measures to increase security, as well as strategic planning bicycle traffic.

KEYWORDS: cyclist, bicycle routes, safety, factors affecting the safety of bicycle traffic.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA 3

2.1. Analiza trendova razvoja biciklističkog prometa 3

2.2. Analiza infrastrukture biciklističkog prometa 5

2.2.1. Biciklističke staze 5

2.2.2. Vođenje prometa u raskrižju 13

2.2.3. Signalizacija 17

2.2.4. Biciklistička parkirališta 25

2.3. Analiza stanja sigurnosti biciklističkog prometa 29

2.4. Sustav javnih bicikala 33

3. ANKETA „ISTRAŽIVANJE STAVA JAVNOSTI O NAVIKAMA UPORABE BICIKLA“ 36

4. MJERE UNAPRJEĐENJA BICIKLISTIČKOG PROMETA 39

4.1. Zakonska regulativa 39

4.2. Planiranje povezivanja biciklističke mreže 42

4.3. Projektiranje biciklističke infrastrukture 47

4.3.1. Biciklističke staze/ceste/trake 48

4.3.2. Vođenje biciklističkog prometa u raskrižjima 54

4.3.3. Prijedlozi rješenja vođenja biciklističkog prometa u raskrižju Ulica Božidara Magovca, Kombolove ulice i Ukrajinske ulice 62

4.4. Mjere popularizacije biciklističkog prometa 66

4.4.1. Preporuke i prijedlozi za promicanje biciklizma 66

4.4.2. Parkirališta i spremišta za pohranu bicikala 67

4.4.3. Održavanje biciklističkih prometnih površina 71

5. ZAKLJUČAK 74

6. LITERATURA 75

POPIS SLIKA..... 77

POPIS GRAFIKONA 79

1. UVOD

Porastom broja biciklista na području grada Zagreba, uočena je potreba za boljom biciklističkom infrastrukturom. Kako većina gradskih ulica nije predviđena za sigurno kretanje biciklista i nema izgrađenu biciklističku infrastrukturu, dolazi do problema primjene bicikla kao prijevoznog sredstva. Analizirano područje ovim radom je Grad Zagreb koji ukupne površine iznosi 641,355 km^2 a broji ukupno 790017 stanovnika i kao takav čini najveći, a ujedno i glavni grad Republike Hrvatske. Svojim položajem grad se smjestio u nizinskom i brežuljkastom području, a umjereno topla kontinentalna klimatska zona prirodni su preduvjet za razvoj biciklističkog prometa. Važnost topologije grada je u tome što biciklisti ne vole velike promjene u nadmorskoj visini, što uvelike otežava kretanje i zahtijeva puno veće fizičke napore. Predmet analize je grad Zagreba sa pripadajućim gradskim četvrtima: Podsused-Vrapče, Črnomerec, Stenjevec, Trešnjevka-sjever, Trešnjevka-jug, Trnje, Donji grad, Gornji grad-Medveščak, Maksimir, Podsljeme, Gornja Dubrava, Donja Dubrava, Peščenica-Žitnjak, Novi Zagreb-zapad, Novi Zagreb-istok, Sesvete i Brezovica.

Cilj diplomskog rada je analizirati problematiku biciklističkog prometnog sustava na području grada Zagreba. Unapređenjem i razvojem biciklističke infrastrukture na području grada utjecalo bi se na promociju biciklističkog prometa u Zagrebu, a samim time promjenu dosadašnje modalne razdiobe putovanja u kojoj najveći udio zauzimaju osobna motorna vozila. S ciljem izgradnje kvalitetnije biciklističke mreže, ovim radom predložene su mjere koje su neophodne za povećanje kvalitete, udobnosti i sigurnosti postojećih biciklističkih staza, te su izneseni prijedlozi za izgradnju novih. U radu je predloženo kako biciklističke staze moraju biti strateški i planski postavljene kako bi se biciklisti njima mogli svakodnevno koristiti, te da moraju biti postavljene na frekventnim pravcima, kako bi se što većem broju korisnika omogućilo bolje i kvalitetnije korištenje same infrastrukture. Također je predloženo kako bi trebalo posvetiti posebnu pažnju te omogućiti nesmetani pristup i parkiranje u blizini javnih gradskih ustanova, javnih i društvenih sadržaja, te objekata koji sami po sebi imaju veliki stupanj atrakcije putovanja. U većim gradovima takva mjesta su škole, sportske dvorane, kulturni događaji i slično. Industrijska područja moraju biti od velike važnosti prilikom planiranja biciklističkih staza, jer se prema takvim područjima svakodnevno ostvaruje veliki broj putovanja. Poznato je da u vrijeme vršnog opterećenja u prometu velikih problema imaju industrijska područja sa velikim brojem produkcije i atrakcije putovanja.

Ovaj diplomski rad, sastoji se od pet cjelina, i to:

1. Uvod

2. Analiza postojećeg stanja

3. Anketa „Istraživanje stava javnosti o navikama uporabe bicikla“

4. Mjere unaprjeđenja biciklističkog prometa

5. Zaključak

Uvodno poglavlje daje osnovnu sliku rada. Također u ovom poglavlju definira se cilj i svrha te struktura rada. U drugom poglavlju pod nazivom „Analiza postojećeg stanja“ definirani su najvažniji nedostaci biciklističke infrastrukture i objašnjeni trendovi razvoja biciklističkog prometa na području grada Zagreba. U trećem poglavlju pod nazivom „Anketa Istraživanje stava javnosti o navikama upotrebe bicikla“ prikazana je analiza rezultata ispitanika o stavu prema biciklu i biciklizmu. U četvrtom poglavlju pod nazivom „Mjere unaprjeđenja biciklističkog prometa“ obuhvaćene su mjere za unaprjeđenje biciklističkog prometa. Na kraju diplomskog rada nalazi se „Zaključak“, koji predstavlja sintezu svih prikupljenih i obrađenih informacija.

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Analiza postojećeg stanja je analiza svih elemenata relevantnih za odvijanje kvalitetnog i sigurnog biciklističkog prometa na području grada Zagreba. Analiza postojećeg stanja bitna je kako bi se dobio kvalitetan uvid u stvarno stanje biciklističke infrastrukture, te na temelju dobivenih podataka predložila rješenja za unaprjeđenje biciklističkog prometa u gradu Zagrebu.

2.1. Analiza trendova razvoja biciklističkog prometa

Osnovnu uličnu mrežu grada karakterizira nedovoljna propusna moć u vremenima vršnog opterećenja, nedostatak mostova preko rijeke Save kao i nepostojanje sustava cjelovite koordinacije semaforskih uređaja. Javni prijevoz karakterizira proces modernizacije autobusnog i tramvajskog voznog parka, ali i male putne brzine, dok je putna brzina u željezničkom gradskom i prigradskom prometu na prihvatljivoj razini, ali je stajališta premalo, neadekvatno su opremljena, a vozni park je nedostatan i zastario.[6] Građani su stoga odlučili pronaći alternativna rješenja putovanja i kao jedno od značajnijih nametnuo se biciklizam. To potvrđuje i trend rasta korisnika bicikla kao prijevoznog sredstva, gdje se u Prometnoj studiji grada Zagreba,MAV,1999. godine navodi da je tek 0,7 % stanovništva dnevno koristilo bicikl kao prijevozno sredstvo. Gospodarska kriza koja je posebno izražena u razdoblju 2009. – 2014. odrazila se na mobilnost građana i modalnu raspodjelu. Temeljem dostupnih podataka i praćenja procjenjuje se da je u modalnoj raspodjeli udio biciklističkog prometa porastao na oko 3%, te da je udio javnog putničkog prometa u stagnaciji, a pješačkog i automobilskog u blagom padu.[6]

Za unaprjeđenje biciklističke infrastrukture potrebno je prije svega kvalitetna analiza postojećeg stanja, tj. prednosti i nedostatka, kako bi se na temelju toga mogla odrediti kvalitetna strategija razvoja koja uz kvalitetu i obuhvaćanje cjelovite infrastrukture sa ciljem promocije uporabe bicikla. Biciklistička infrastruktura je neophodna za udobnu i sigurnu vožnju, naročito u velikim urbanim sredinama u kojima veliki problem stvaraju prezagušene i brze prometnice. Svakim danom broj motornih vozila se povećava, a samim time i zahtjevi za širim i većim brojem prometnicama koje bi mogle prihvatiti toliki broj vozila je u stalnom

porastu. Biciklistički promet je u nepovoljnom položaju u odnosu na motorni i pješački promet, zbog dosadašnjeg načina planiranja i izgradnje biciklističke infrastrukture.

S obzirom da je tek 07. travnja 2016. godine na snagu stupio Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi koji propisuje osnovna načela planiranja te elemente za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture, sukladno tome jedinice lokalne samouprave imaju obvezne postojećeg stanje na cestama i ostalim prometnim površinama uskladiti s odredbama ovoga Pravilnika najkasnije u roku dvije godine od dana njegovog stupanja na snagu, dok se oznake i signalizacija na kolniku koje nisu sukladne s ovim Pravilnikom, moraju uskladiti najkasnije u roku od tri godine.[11]

Grad Zagreb započeo je s parcijalnom izgradnjom biciklističke infrastrukture prije 15 godina, a 2015. godine duljina staza iznosi oko 250 km, dok duljina staza sportsko rekreativnog karaktera na zagrebačkoj Medvednici iznosi 138,34 km (2015.g). Ukupna duljina biciklističkih staza/traka Grada Zagreba iznosi 389,22 km (2015.g). Problem na koji se nailazi je prilagodba i uspostava novih biciklističkih staza/traka u središnjem dijelu Grada Zagreba zbog teško promjenjive postojeće infrastrukture, ali bez obzira na navedeni problem uspijevaju se pronaći alternativni pravci te prema Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/16) koji je donesen u travnju 2016. moguće je uvođenje dijeljenog prometa (sharing system) kako bi se što kvalitetnije povezala cjelokupna mreža biciklističkih staza/traka.[6] Nekvalitetna i nepostojeća biciklistička infrastruktura na nekim dijelovima grada kao što su gradske četvrti Gornja Dubrava, Peščenica-Žitnjak, Trešnjevka-sjever, Gornji Grad i Črnomerec samo su neki od dijelova grada koji imaju slabu razvijenu biciklističku mrežu. Takvim lošim primjerima kod građana se rezultira negativnom promocijom uporabe bicikla jer im se ne omogućava kvalitetnu vožnju bicikla. Kako bi se infrastruktura ocijenila kao kvalitetnom te navelo korisnika na korištenje prije svega mora ispunjavati neke od uvjeta: sigurnosti, izravnosti, povezanosti, privlačnosti i udobnosti.

2.2. Analiza infrastrukture biciklističkog prometa

Analizom biciklističke infrastrukture, prikazat će se cjelokupno stanje biciklističkih staza u svrhu dobivanja točnih informacija o trenutnom stanju i načinu vođenja biciklističkog prometa. U nastavku će detaljno biti predočen načini vođenja biciklističkog prometa u raskrižju, kao i načini postavljenja prometne signalizacije. Analizom biciklističkih parkirališta na području grada Zagreba zaključit će se cjelokupna analiza infrastrukture biciklističkog prometa.

2.2.1. Biciklističke staze

Kvalitetna biciklistička staza mora zadovoljavati sve moderne kriterije suvremene biciklističke infrastrukture, a osnovni kriteriji kojima treba težit svaki grad prilikom projektiranja staza trebalo bi se voditi smjernicama kao što su sigurnost, izravnost, povezanost, privlačnost i udobnost. U gradovima koji su već prometno razvijeni vrlo teško je zadovoljiti svih pet uvjeta prilikom planiranja biciklističkih staza, ali zato treba težiti što većem broju zadovoljenih uvjeta jer bi se na taj način osiguralo i veći broj biciklista na tim stazama te bi one zasigurno doprinijele u promociji korištenja bicikla.

Sigurnost je nedvojbeno najvažniji preduvjet, te o njoj treba najviše voditi računa. Biciklisti u pravilu ne predstavljaju opasnost u prometu, ali su sami izloženi opasnosti, i osjećaju se nezaštićeno ako se kreću istom površinom kao i motorna vozila.[5] Biciklisti se često u Zagrebu moraju nalaziti na istoj površini sa motornim vozilima zbog nedovoljno izgrađene biciklističke mreže, jer Zakonom o sigurnosti prometa na cestama Članak 112. na to ih obvezuje ukoliko nema izgrađene biciklističke staze. Uz sigurnost, biciklističke staze trebale bi biti svojom lokacijom strateški postavljene na način da najfrekventnije biciklističke rute vode i najkraćim mogućom trasom te na takav način svojom izravnošću mogu konkurirati motoriziranim prometu.

Izravnost se postiže na način da se korisniku omogući što izravniji mogući put do odredišta, što kod kratkih relacija može dovesti do velike konkurentnosti u odnosu na neki drugi vid putovanja.

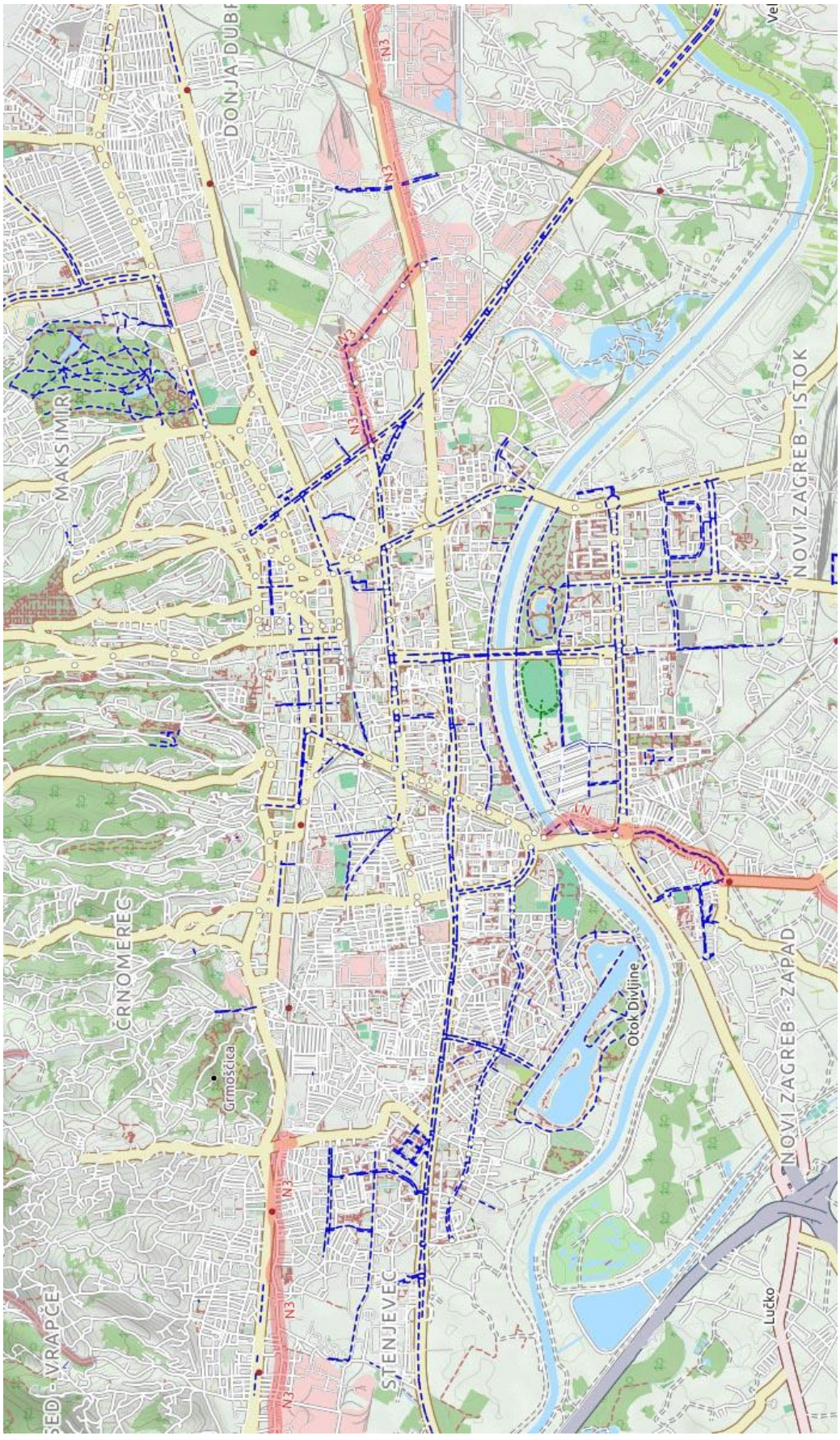
Povezanost se odnosi na to do koje se mjere biciklisti mogu kretati od bilo kojeg polazišta do bilo kojeg odredišta bez prekida. To u osnovi znači da će biciklistima uvelike odgovarati mreža koja pokriva čitavo jedno područje ili čitav grad. “Crne točke” i prepreke,

infrastruktura koja se naglo prekida: sve su to čimbenici koji će ljude odvratiti od putovanja biciklom. Biciklisti trebaju biti sigurni da će, kamo god išli, lako pronaći rutu na kojoj je kvaliteta infrastrukture postojana i neprekinuta. Svaki dom, radno mjesto i sva važna odredišta trebaju biti dostupna biciklom i povezana u jedinstvenu mrežu. Povezanost znači i dobre veze s drugim mrežama, pogotovo sa stanicama i kolodvorima javnog prijevoza.[5]

Privlačnost rute se razlikuje ovisno o namjeni staze, dok se kod rekreativnih staza očekuje da korisnika vode kroz lijepe krajolike, netaknutu i lijepu prirodu daleko od gradske gužve, kod uslužnih staza bitno je da ona ostavlja dojam sigurnosti i privlačnosti te udobnosti prilikom korištenja bez previsoko podignutih rubnjaka kao i bez mnogobrojnih nepotrebnih zaustavljanja.

Udobnost rute znači stvaranje ugodnog, nesmetanog i opuštenog iskustva vožnje. Tjelesni i mentalni napor treba svesti na najmanju moguću mjeru. Za nesmetanu je vožnju važno da bude što manje dodatnog napora i neuobičajenih manevara: često zaustavljanje i ponovno kretanje iziskuje napor i izaziva umor i stres. Nekvalitetna ili loše održavana podloga uzrokuje neugodna podrhtavanja, poskakivanja i prepreke, što vožnju bicikla čini puno zahtjevnijom aktivnošću, budući da kontroliranje ravnoteže i pravovremeno opažanje prepreka zahtijevaju povećanu pozornost i napor.[5]

Analiziranjem biciklističke infrastrukture na području grada najčešće se mogu susresti dvije vrste namijenjene biciklistima, kao što su biciklističke staze i biciklističke trake. Najveći nedostatak biciklističke infrastrukture predstavlja neizgrađenost na dijelovima grada gdje postoji prometna potražnja, kao i često isprekidane staze kojima se ne postiže kvalitetna biciklistička mreža, koja je potrebna za učinkovitu povezanost svih dijelova grada, a kojom bi se biciklistima omogućilo kontinuirano i sigurno kretanje. Uz navedene probleme korištenjem biciklističkih prometnica biciklisti se često susreću sa nejasno definiranim prometnim površinama, kao i nestručno prekinutim stazama što rezultira povećanim napor prilikom kretanja. Takvim načinom vođenja biciklističkog prometa biciklisti se često nalaze izvan propisanog Zakona o sigurnosti prometa na cestama, kojim je jasno propisan način upravljanja biciklom.



Slika 1. Karta biciklističkih staze na području grada Zagreba [22]

Prikazanom kartom biciklističkih staza, može se primijetiti da su istočni i zapadni dijelovi grada slabo infrastrukturno povezani. Neizgrađenost biciklističke infrastrukture predstavlja najveći problem povezanosti u gradskim četvrtima Podsused-Vrapče, Črnomerec, Dubrava, Žitnjak-Peščenica i Trešnjevka sjever. Analizom spomenutih područja u zapadnom dijelu grada veliki problem predstavlja vrlo mali broj biciklističkih staza u gradskim četvrtima Podsused i Vrapče. Jedina biciklistička staza koja se nalazi uz županijsku cestu Aleja Bologne, a koja je ujedno i glavna ruta prema susjednom gradu Zaprešić, tako svojom izgrađenošću često prekinuta, a biciklisti se često svojom vožnjom zateknu na nogostupu bez biciklističke površine. Ukoliko se biciklisti žele kretati u zakonskim okvirima svoju vožnju moraju nastavit prometnicom gdje automobili razvijaju brzinu do 60 km/h ili koristiti manje direktne pravce. Ovaj problem prikazan je slikom 2 koja prikazuje ne izgrađenost biciklističke infrastrukture na spomenutom području.

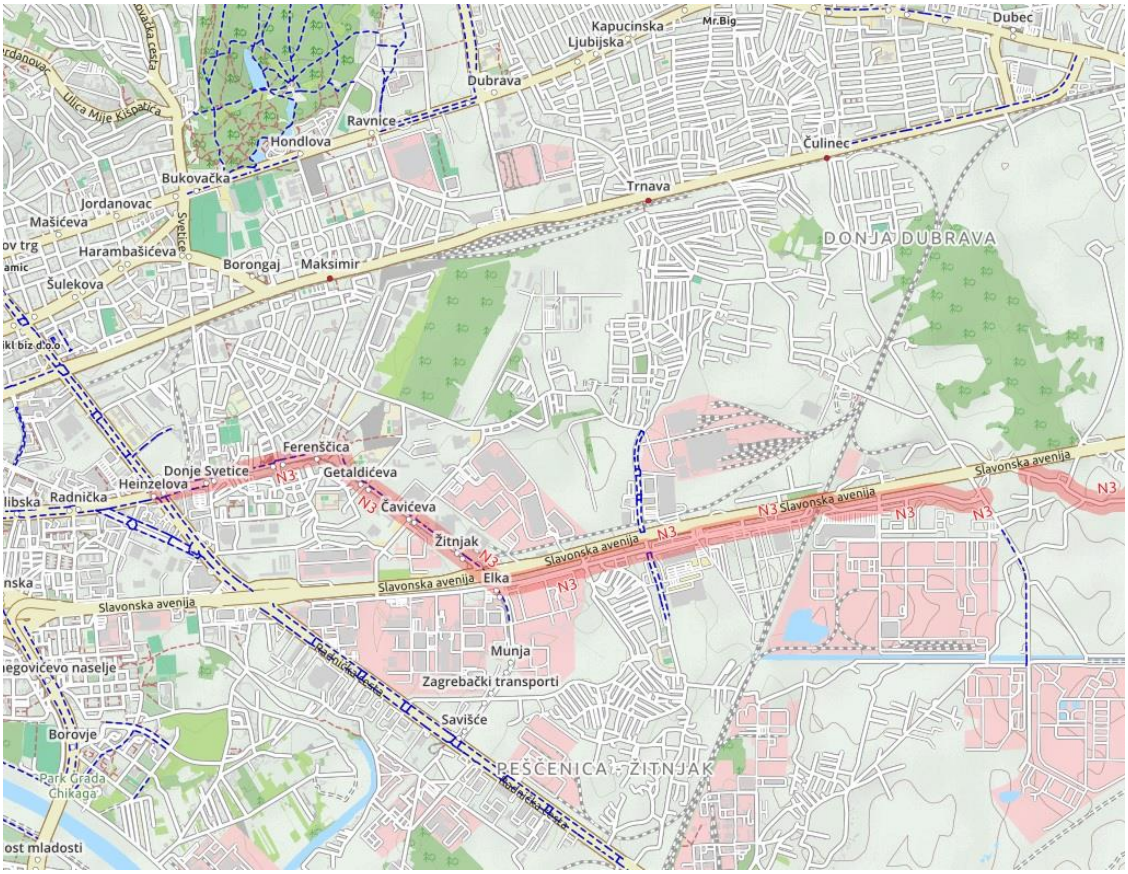


Slika 2. Prikaz biciklističke infrastrukture na području gradskih četvrti Podsuseda i Vrapče [22]

Analizom spomenutog područja može se uočiti kako staza nedostaje na bitnim dijelovima gdje su smješteni sadržaji koji imaju veliku atrakciju putovanja kao što su vrtić, osnovna škola i Dom zdravlja. Uz navedeni problem nedovoljnog broja biciklističkih staza ova gradska četvrt se može promatrati kao potpuno biciklistički infrastrukturno izoliran sa južnijim gradskim četvrtima Jankomir i Malešnica. Glavni problem prometno slabije povezanosti ovih gradskih četvrti je u tome što ga dijeli željeznička pruga, a samim time i

nepostojanje pothodnika koji su prilagođeni prolasku biciklista. Zbog toga biciklisti često moraju nositi svoje bicikle po stubama u pothodniku.

U svijetu je poznata integracija biciklista sa drugim vidovima prometa, što je u Zagrebu rijetkost. Grad Zagreb biciklistima je omogućeno integraciju za željeznicom još 2015. godine međutim do danas ovaj vid prijevoza nije zaživio kako treba. Problem toga je zasigurno u nepostojanju biciklističkih površina u ovom dijelu grada kao i lošoj pratećoj infrastrukturi, koju čine biciklističke stanice za privremeno odlaganje, stalci za parkiranje bicikla kao i mogućnost prolaska kroz pothodnike samo su neki od preduvjeta za populariziranje biciklizma te podizanje kvalitete biciklističke infrastrukture.



Slika 3.Prikaz biciklističke infrastrukture na području gradskih četvrti Borongaj, Žitanjk i Peščenica [22]

Veliki nedostatak nepovezane biciklističke infrastrukture u gradu Zagrebu predstavlja najveći problem biciklističkih staza, takvim problemom susreću se stanovnici u gradskim četvrtima Žitnjak, Peščenica i Borongaj, u kojima je djelomično izgrađena biciklistička infrastruktura često isprekidana ili neizgrađena. Na spomenutom području nalazi se nekoliko srednjih škola kao i znanstveno-učilišni kampus Borongaj koji broji nekoliko fakulteta, dok je na Žitnjaku smještena industrijska zona sa trgovačkim centrima. Sve to utjecalo je na veliki broj putovanja koji se ostvaruje na tom području i zbog tog ga smatramo područjem sa velikim potencijalom za razvoj biciklističkog prometa, zato što trenutne biciklističke staze ne čine kvalitetnu i smislenu mrežu.

Uz nedostatak nepovezanosti biciklističkih staza koji su prikazani primjerima istočnog i zapadnog dijela grada, veliki problem na području cijeloga grada biciklistima predstavlja iznenadno i učestalo prekidanje biciklističke staze.

Posebnu pozornost prilikom projektiranja trebalo bi usmjeriti kako bi se biciklistima omogućilo propisno upravljanje biciklom na način kako propisuje Zakonom o sigurnosti prometa na cestama Članak 112. stavak (1). u kojem je navedeno: Vozači bicikla dužni su se kretati biciklističkom stazom ili biciklističkom trakom, a ako one ne poste, što bliže desnom rubu kolnika.[3] Uvidom u trenutno stanje biciklističke infrastrukture gotovo je nemoguće napraviti više kilometara vozeći bicikl na određenoj dionici bez zaustavljanja i silaženja sa bicikla zbog loše projektirane i izvedene bicikličke infrastrukture. Učestalo zaustavljanje i silaženje sa bicikla rezultira povećanim naporom prilikom bicikliranja, a često se susreće primjer da se biciklisti nastavljaju kretati izvan zakonskih okvira.

Primjer tako loše projektirane i izvedene staze prikazan na slici 4 koja prikazuje dio sporne lokacije u Koturaškoj ulici a koja je u potpunosti rekonstruirana te puštena kao takva u promet 20.3.2016. godine. Slika 4 jasno prikazuje početak/kraj dvosmjerne biciklističke staze koja je prije svega u suprotnosti sa Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi, dok je sa aspekta sigurnosti u potpunosti ne prihvatljiva.



Slika 4. Koturaška ulica u Zagrebu, izvor: autor: 09.09.2016.

Prikazanim načinom projektiranja staze dovodi se u opasnost bicikliste kojima staza završava na način da se nakon nekoliko metara od znaka obavijesti o prekidu biciklističke staze nalazi nepomična vertikalna prepreka. Drugi nedostatak na istoj lokaciji pojavljuje se kod biciklista koji se žele kretati suprotnom stranom kolnika (smjer od Istoka prema Zapadu) na način da se biciklisti koji se kreću uz desni rub kolnika kako je propisano zakonom, približavaju mjestu sa slike 4. i svoju vožnju trebaju nastaviti preko ne prekinute razdjelne crte na kolniku kako bi svoju vožnju nastavili na biciklističkoj stazi. To sve dovodi do zaustavljanja toka prometa kao i nepotrebnog gubljenja vremena biciklista. Uvidom na terenu moglo se uočiti da to kod biciklista rezultira neprekinutom vožnjom desnom stranom kolnika, bez obzira na biciklističku stazu.

Proučavanjem karakterističnih nedostataka biciklističkih staza, utvrđena je česta pojava nepropisno i nesmisleno prekinutih staza. Navedenim primjerom Koturaške ulice žele se prikazati nedostaci relativno nove biciklističke staza u gradu, ali tako loše projektiranim stazama u gradu se susreću primjeri stari i više od 8 godina, a koji i danas nisu sanirani. Primjer loše biciklističke staze, koja nema svoj smisleni kraj i potrebnu signalizaciju, prikazan je slikom 5 koja prikazuje na istočnom djelu grada problem koji se često pojavljuje na stazama izgrađenima i prije nekoliko godina. Biciklistička staza se nalazi uz prometnicu Slavonska avenija, koja je prekinuta na način da se biciklistima onemogućava daljnje kretanje u željenom smjeru ukoliko su koristili ovu stazu. Nakon korištenja ove biciklističke staze biciklisti su primorani vratiti se iz smjera dolaska ali kao pješaci, gurajući bicikl, zbog jednosmjerne biciklističke staze koja je izgrađena na prikazanoj lokaciji.



Slika 5.Biciklistička staza završava bez propisane signalizacije

2.2.2. Vođenje prometa u raskrižju

Vođenje biciklističkog prometa u raskrižju treba se promatrati s aspekta kao jedna od najbitnijih cjelina. Posebnu pažnju treba obratiti prilikom projektiranja i vođenja biciklističkih staza u raskrižjima zato što su to potencijalno najopasnija mjesta za bicikliste jer kolizijom sa drugim vidovima prometa dijele istu prometu površinu i time postaju potencijalno opasna mjesta. Samo propisnim, standardiziranim te prometno-građevinskim uređenjem raskrižja može se postići kvalitetno i sigurno kretanje biciklista. Stoga Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi jasno je navedeno kako bi trebalo voditi biciklistički promet u raskrižjima.

Analiza biciklističke infrastrukture na području grada Zagreba, obuhvaća vizualnu analizu općeg stanja i načina vođenja biciklističkog prometa u raskrižju. Poseban naglasak stavljen je na prometno-građevinsko uređenje raskrižja kao i prometnu signalizaciju. Analiza je izvršena temeljem podataka prikupljenih sa internetskih stranica geoportala, google maps-a, kao i temeljem terenske opservacije.

Analizom prometa u raskrižju, obuhvaćena su raskrižja koja imaju izgrađenu biciklističku infrastrukturu ili se nalaze na biciklističkim pravcima u blizini biciklističkih staza. Dobiveni zaključak je taj da se biciklistički promet u velikoj većini ne vodu u zonama raskrižja, već je biciklistička staza prekinuta nekoliko metara prije raskrižja bez potrebne signalizacije, što predstavlja najveći nedostatak biciklističke infrastrukture na području grada. Uz navedeni nedostatak u raskrižjima se često može uočiti previsoka razina rubnjaka koja ne odgovara potrebama biciklista, kao i postavljeni zaštitni aluminijski stupići uz rubnjak koji fizički dijele kolnik i nogostup. Aluminijski stupići služe za zaštitu pješaka od motornih vozila i sprječavanje kretanja motornim vozilom na nogostupu, postavljeni često na malom međusobnom razmaku na način da se nalaze u prometnom profilu biciklističke staze.

Navedenim nedostacima vođenja biciklističkog prometa u nastavku mogu se pronaći primjeri najčešćih nedostataka biciklističke infrastrukture u raskrižju.

U gradu Zagrebu najveći problem biciklističkih staza u zonama raskrižja prikazan je slikama 6 i 7 koje nam pokazuju isprekidanost biciklističke staze u Martićevoj ulici.



Slika 6. Raskrižje Martićeve ulice sa ulicom na Bauer



Slika 7. Raskrižje Martićeve ulice sa ulicom Konstantina Vojnovića

Prikazanim slikama može se primijetiti prekinuta biciklistička staza prije samoga raskrižja, a ukoliko se malo bolje promotri navedeni primjer također se može uočiti nedostatak biciklističke staze na kolniku. Biciklistička staza u Martićevoj ulici započinje križanjem sa Smičiklasovom ulicom i nastavlja sve do križanja sa Šubićevom ulicom, i time čini isprekidanu biciklističku stazu u dužini od 740 metara. Biciklistički promet u toj ulici organiziran je na način da se biciklisti kreću u jednom smjeru sa lijeve i desne strane kolnika. Na navedenoj ruti biciklisti se prikazanim problemom na slikama 6 i 7, susreću i do 7 puta u jednome smjeru, što dovodi u pitanje funkcionalnost same staze. Sve to utječe na samu udobnost vožnje i privlačnost staze koja kod biciklista rezultira izbjegavanje takvih ruta ali i svjesno dovođenja u prometni prekršaj prelazeći kolnik neprekinutom vožnjom preko pješačkog prijelaza.

Vođenje biciklističkog prometa u raskrižjima u pojedinim slučajevima nije moguće zbog prostornih ograničenja, dok je analizom utvrđeno da je veći broj raskrižja bez biciklističke staze zbog neprilagođene visine rubnjaka, što je zorno predočeno slikom 8 koja prikazuje biciklističku stazu koja se nalazi uz Aveniju Gojka Šuška.



Slika 8. Neodgovarajuća visina rubnjaka na Aveniji Gojaka Šuška

U gradu kod ovakvih slučajeva može se primijetiti učestali primjeri prekida biciklističke staze, stoga biciklisti moraju silaziti sa bicikla i nekoliko metara prije raskrižja ukoliko žele propisno prijeći kolnik. Važno je napomenuti kako se ova staza nalazi na izrazito bitnoj lokaciji jer se u blizini nalazi akademija te klinička bolnica Dubrava, OŠ Žuti Brijeg, kao i obližnja šuma Dotrščina koja je vrlo popularna kod rekreativnih biciklista, koji ovu dionicu koriste kao glavni pravac do samog spomenutog područja.

Nedostatak vođenje biciklističkog prometa u raskrižjima jedan od većih problema u gradu, uz prikazane nedostatke posljednji veliki nedostatak u zonama raskrižja prikazan je slikom 9 koji nam prikazuje aluminijski stupić koji se nalazi na biciklističkoj stazi između dva prometna biciklistička traka. Struktura stupića je izrađena od izrazito čvrste konstrukcije koji se uz sve to vizualno stapa sa okolinom, stoga je biciklistima otežano njegovo uočavanje posebno kada se biciklisti voze za vrijeme smanjene vidljivosti te vožnju noću.

Slikom 9 prikazana je jedna od najfrekventnijih biciklističkih staza te ujedno i jednu od najdužih staza u Zagrebu koja se nalazi u ulici Grada Vukovara.



Slika 9. Križanje Ulice Grada Vukovara i Budmanijeva ulica

Postavljanje zaštitih stupića u zonama raskrižja, kao fizička prepreka motornim vozilima ima svoj pozitivan efekt, jer time izolira nepropisno parkiranje motornih vozila na površinama koje nisu predviđene za motorna vozila, a koja su u gradu čest problem. Instaliranjem takvih stupića stvorio se problem kod ostalih sudionika kao što su interventna vozila, osobe sa dječjim kolicima, slabovidnim osobama ili biciklistima.

2.2.3. Signalizacija

Biciklističke staze se obilježavaju propisanim prometnim znakovima kojima se sudionici upozoravaju na potencijalne opasnost, obavještava o ograničenjima i informiraju o načinu vođenja prometa. Analizom staza na području grada Zagreba često se susreće nelogičnosti prilikom iscrtavanja horizontalne signalizacije, njenu slabu vidljivost ili u potpunosti ne iscrtavanje. Stoga se često biciklisti susreću sa ne usklađenom horizontalnom i vertikalnom signalizacijom, a snimljeni primjeri na terenu biti će prikazani ovim radom.

Problematika signalizacije najčešće se uočava na:

- nepovezanim postojećim trasama (početak ili kraj staze, nejasno definirani prostori)
- neusklađenost oznaka biciklističkih staza na kolniku
- oznake na pješačkom prijelazu
- crte zaustavljanja i prekida staze
- strelice za označavanje predviđenog smjera kretanja biciklista

Temeljem terenske opservacije uočeno je kako biciklističkim stazama često nedostaje horizontalna signalizacija u područjima gdje se biciklističke staze nalaze uz pješačke staze i time dijele prostor uz prometnicu. Zbog izrazito loše iscrtane te slabo održavane horizontalne signalizacije pješaci nemaju uvid u način vođenja biciklističkog prometa, te zbog toga nisu kvalitetno i dovoljno dobro informirani načinom organizacije prometnih površina. Stoga učestalo dolazi do potencijalno opasnih situacija jer se pješaci često nalaze na biciklističkim stazama. Uz problem neodržavanja i obnavljanja signalizacije, također se zaključuje kako se na nekim stazama horizontalna signalizacija nije nikada iscrtala. Staze na kojima postoji iscrtana horizontalna signalizacija primjećuje se rijetko iscrtavanje simbola bicikla i strelice predviđenog smjera kretanja biciklista.

Uz navedene probleme signalizacije najveći problem signalizacije se uočava na raskrižjima i prijelazima, potencijalno najopasnijim mjestima za sve sudionike u prometu. Zbog učestale pojave prekidanje staze u zonama raskrižja, već spomenuto u prethodnom poglavlju ovoga rada, signalizacija u raskrižjima na mjestima gdje ona postoji je zadovoljavajuća. Biciklistička staza se na pješačkim prijelazima vizualno dodatno ističe

crvenom bojom, a smjesom polimera povećava se hrapavost podloge i bolje prianjanje kotača, nedostatak iscrtavanja i nanošenja polimerske smjese je što se ona postavlja samo na kolnik. Takvim načinom postavljanja nije od velike koristi biciklistima, jer ih pravovremeno ne obavještava, dok je polimerska smjesa koja bi trebala pomoći u smanjenu zaustavnog puta postavljena na način da služi samo motornim vozilima ili biciklistima koji se već nađu na opasnom mjestu tj. u raskrižju.

U nastavku će biti prikazani najčešći problemi signalizacije. Slikom 10 prikazana je Cankarova ulica u Zagrebu koja je urbanističkim planom 2011. godine započela svoju obnovu i rekonstrukciju a uvidom na terenu, u Rujnu 2016. godine jasno vidi nepostojeća horizontalna signalizacija dok je vertikalnu signalizaciju čini samo jedan prometni znak.



Slika 10. Biciklistička staza bez horizontalne signalizacije u Cankarovoj ulici

Problem loše signalizacije svakako može biti i u tome što grad Zagreb ne obvezuje nikakva zakonska regulativa na propisnu obnovu postojeće horizontalne signalizacije ili iscrtavanje nove. Tako niti donesenim Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi nije navedena minimalna mjera koju mora zadovoljiti horizontalna signalizacija, kao niti njeno periodično obnavljanje kao što je to slučaj sa horizontalnom signalizacijom za motorizirani promet.

Na cijelom području grada Zagreba može se primijetiti kako se horizontalna signalizacija ne obnavlja te slabo kontrolira, crte zaustavljanja i prekidanja staze često ne postoje, a navedeni problemi zorno su prikazani slikom 11.

Slikom 11 želi se prikazati jedan od primjera ne pravilnoga vođenja biciklističke staze koja se nalazi u Ulici kneza Branimira kod autobusnog stajališta. Biciklistička staza vođena kroz autobusnu stanicu predstavlja veliku opasnost za korisnike, jer se stanica nalazi na samoj biciklističkoj stazi. Uočavanje ovako velike i nepomične prepreke za bicikliste je izrazito teško jer horizontalna i vertikalna signalizacija ne postoji, a prozirno staklo kojim je ograđeno stajalište predstavlja dodatni problem za vizualnu percepciju.



Slika 11. Prikaz nepropisne signalizacije na dvosmjernoj biciklističkoj stazi uz Branimirovu cestu

Pozitivan primjer pravilno označene biciklističke staze susreće se u Martićevoj ulici, gdje je vozačima motornih vozila postavljanjem stupića kao mjera za ograničavanje kretanja motornim vozilom. Vozači motornih vozila često upravljanjem svojim vozilom dovode u opasnost same bicikliste. Pozitivan primjer kako spriječiti vozače motornih vozila, da svojim zaustavljanjem i parkiranjem vozila ne ulaze u prometni profil biciklističke staze može se

vidjeti na slici 12. Dobar primjer postavljanja stupića kao fizička zaštita biciklista i dodatno označavanje biciklističke staze vozačima motornih vozila koji koriste parkirna mjesta uz samu biciklističku stazu. Prednost ovakvih savitljivih stupića u odnosu na stupiće koji su kruti te od aluminija je u tome što su ovi stupići napravljeni od mješavine gume i plastike i time svojom konstrukcijom u slučaju naleta na njih ne predstavljaju veliku opasnost kako za bicikliste tako i za motorna vozila. Takvi stupići se savijaju i zbog toga imaju mogućnost apsorbiranja određene količine energije što rezultira manjim posljedica za sudionika koji se nađe u fizičkom kontaktu. Uz navedenu prednost, vrh stupića lako se uočava jer je izrađen od reflektirajućeg materijala koji se prilikom noćne vožnje reflektira i tako se olakšava njegovo uočavanje, a parkirana vozila ne ulaze u prometni profil biciklističke staze.



Slika 12. Biciklistička staza u Martićevoj ulici

Slikom 12 prikazana je horizontalna signalizacija koja jasno prikazuje iscrtani piktogram bicikla koji je predložen Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi Člankom 56. u kojem je navedeno da se piktogram mora minimalno koristiti u području raskrižja. Također u Članku 56 stavak 3. predlaže se ponavljanje simbola bicikla 50 – 100 metara u izgrađenom području, a što u ovom primjeru u Martićevoj ulici na navedenoj stazi nije bio slučaj.

Analizirajući i testirajući biciklističke staze na području grada može se primijetiti kako ponavljanje simbola bicikla prikazano slikom 12 sa pratećom strelicom smjera vožnje rijetko možemo susresti na biciklističkim stazama. Nedovoljno iscrtavanje dovodi do loše informiranosti pješaka koji se često nalaze na biciklističkoj stazi, ne znajući koja je površina pločnika rezervirana za pješački, odnosno koja za biciklistički promet. Posebno se problem javlja kod užih pločnika širine oko 2 metra gdje se žuta razdjela crta nalazi na sredini pločnika, te se ne može odrediti koja strana pločnika pripada biciklističkoj stazi. Većina raskrižja u kojima bi trebao biti vođen biciklistički promet nije izgrađen po Pravilniku, dok se na slici 13 može vidjeti pozitivan primjer ispravnog vođenja i označavanja biciklističke staze u raskrižju. Vozačima motornih vozila koji dolaze sa prilazne ceste dobro su informirani o biciklističkoj stazi u raskrižju dok se vozačima bicikla ne ostavlja dovoljno prostora za pravovremenu reakciju, ali pozitivno je što svoju vožnju ne moraju prekidati i silaziti sa bicikla već nesmetano mogu nastaviti vožnju kroz raskrižje.



Slika 13. Biciklistička staza u Koturaškoj ulici u Zagrebu

Sličan primjer označavanja biciklističke staze posebnom smjesom polimera možemo vidjeti i na slici 14. gdje je jasno označeno mjesto na kojemu se mogu očekivati vozila koja izlaze iz dvorišta. Prikazan je dio biciklističke staze u Martićevoj ulici kod kućnog broja 22 gdje vozila iz dvorišta moraju prijeći preko biciklističke staze kako bi došli do kolnika. Kao i na slici 13 i ovom slučaju trebalo bi hrapavu crvenu podlogu nanijeti prije samoga mjesta opasnosti za bicikliste, kako bi na vrijeme bili obaviješteni o opasnom mjestu a ujedno i omogućili pravovremeno zaustavljanje. Prilikom izlaska iz dvorišta motornim vozilom, vrlo teško se uočavaju biciklisti koji im prilaze jer im preglednost ograničavaju pješaci koji se nalaze na pješačkoj stazi. Ovako postavljena crvena podloga ne pomaže dovoljno biciklistima prilikom zaustavljanja, osim kada su se već biciklom našli u neposrednoj blizini samog motornog vozila.



Slika 14. Biciklistička staza u Martićevoj ulici kod kućnog broja 22

Slikom 20. prikazan je dio biciklističke rute u Štoosovoj ulici, koja je svojom lokacijom i infrastrukturom vrlo popularna kod korisnika bicikala. Ruta koja započinje u Rakovčeva ulici -nastavlja na Štoosovu ulicu-preko Harambašićeve na ulicu Ružmarinka čini jedan od najpopularnijih ruta kroz istočni dio grada i time povezuje Svetice sa Kvaternikovim trgom.

Svojom lokacijom ova ruta nametnula se kao jedna od bitnijih, a razlog tomu je to što se nalazi omeđen sa sjeverne strane paralelno sa Maksimirskom ulicom dok sa južne strane ulicom kralja Zvonimira. Maksimirska cesta i Zvonimirova ulica karakterizira veliki broj motornih vozila kao i tramvajski promet po Maksimirskoj cesti. Sve to utjecalo je na lokaciju popularne rute za bicikliste, jer se na njoj promet odvija puno smirenije te u manjem intenzitetu. Zbog infrastrukture koja je izgrađena te nemogućnosti dodjeljivanja posebnog prostora za odvijanje biciklističkog prometa ovdje se pronašlo rješenje dijeljenje prostora sa motornim vozilom (eng. sharing place). Zbog male brzine koje se razvijaju na navedenom području, kao i širine prometnog traka ovo je jedno od boljih rješenja kako na istom kolniku mogu funkcionirati motorizirani i nemotorizirani promet. Takvim dijeljenjem prostora

postigao se smireniji motorizirani promet, što je pozitivan učinak jer se u blizini nalazi veći broj škola i fakulteta.



Slika 15. Primjer zajedničkog prometovanja biciklista s motornim vozilima na kolniku

U gradu bi se trebalo više voditi ovakvim primjerima, jer popularni usporivači prometa „ležeći policajci“ iziskuju puno više sredstava za njihovo postavljanje, a povećavaju i buku u prometu. Mjerama kao što je dijeljenje prometne površine možemo poboljšali svijest kod samih vozača, kako bi bolje uočavali, pazili i razumjeli navike biciklista. Biciklisti se često susreću sa problemom da ih vozači motornih vozila zvučnim signalom uznemiravaju kod njihovog preticanja, a isto tako nepropisnim bočnim razmakom prilikom pretjecanja dodatno ugrožavaju sigurnost biciklista. Zbog takvih situacija treba se dodijeliti prometni prostor biciklistima kako bi vozači motornih vozila mogli češće nadati biciklistima na kolniku, a samim time stjecati naviku da i biciklisti imaju jednako pravo na kolnik kao i motorna vozila ukoliko prometnim znakom drugačije nije propisano.

Loš primjer neodgovornosti vozača motornog vozila prema biciklistima može se vidjeti na slici 15. koja zorno prikazuje realno i stvarno stanje vozačkih navika u gradu Zagrebu. Parkirano vozilo koje se nalazi uz sami piktogram bicikla jasno ukazuje da se na kolniku odvija promet kako motoriziranog tako i biciklističkog prometa. Prolaskom kroz

navedenu rutu i snimanje stvarnog stanja može se uočiti više nepropisno parkiranih vozila uz desni rub kolnika. Također je važno napomenuti kako su oznake na kolnu u jako lošem stanju što se može vidjeti i sa slike 15, a daljnjim snimanjem uočeno je na cijeloj ruti izrazito loše iscrtane oznake, koje se ne mogu primijetiti ukoliko se krećete sa motornim vozilom. Stoga kao jedan od mogućih razloga ovakvog ponašanja vozača motornih vozila zasigurno je i u tome što su oznake slabo uočljive.

2.2.4. Biciklistička parkirališta

Nakon korištenja bicikla svaki biciklist u gradu Zagrebu susreće se problem parkiranja i sigurnog odlaganja bicikla. Kako je biciklizam u Zagrebu posljednjih godina sve popularniji ne samo kao rekreativno već kao i prijevozno sredstvo, to je dovelo i to povećane potražnje za parkirnim mjestima za bicikle. Zbog sve učestalije krađe bicikala, biciklisti su primorani zbog nedostatka prateće infrastrukture koja bi im omogućila propisno i sigurno parkiranje bicikala, smišljati nove načine kako se zaštiti i sigurno parkirati svoj bicikl. Zato biciklisti često narušavaju izgled samog grada, jer odlaganjem svojih bicikla ne birajući mjesta i svjesno kršeći propise, ujedno ostavljajući i poruku nadležnim institucijama na ovaj problem u gradu. Slikom 16. prikazuje veći broj bicikala parkiran i zaključan na ogradu u pješačkoj zoni na Cvjetnom trgu.



Slika 16. Nepropisno parkiranje bicikala u pješačkoj zoni na Cvjetnom trgu

Analizom područja oko spomenute lokacije prikazane slikom 16. uočen je veći broj parkiranih bicikala koje se nalaze u neposrednoj blizini Cvjetnog trga (Preradovića i Varšavska ulica). Veliki broj bicikala se nalazi na stalcima za odlaganje bicikala, ali očiti nedovoljan broj adekvatnih stalaka za zaključavanje može biti razlog zbog čega se biciklisti odlučuju na ovakve prekršaje. Dio problema može se vidjeti i u tome što popularni stalci „spirale“ nisu moguće popunjavati svim svojim raspoloživim kapacitetom pa se često uočavaju prizori kao što se mogu vidjeti na slici 17.



Slika 17. Nepraktični stalci „spirale“ za bicikle, izradi: Davor Tomas /CROPIX

Izgled i oblik stalaka su vrlo bitni, a popularno stalci nazvani „spirale“ ne odgovaraju današnjim potrebama biciklista. Konstrukcija bicikla kao i zahtjevi biciklista su se promijenili stoga su puno bolji stalci koji omogućavaju vezanje i zaključavanje bicikla za okvir „ramu“ bicikla, a ne kako je to slučaj kod „spirale“ samo za kotač bicikla. Razlog ovakvom načinu parkiranja koji se može vidjeti na slikama 16 i 17 je u tome što stalci ne odgovaraju potrebama ukoliko se želi sigurno zaključati bicikl.

Dobar primjer kojim bi se trebali voditi u ostalim dijelovima grada a posebno objekti koji svojim sadržajem privlače veliki broj biciklista u gradu Zagrebu zasigurno može biti onaj na parkiralištu tržnog centra City Centar na Jankomiru koji se može vidjeti na slici 18.



Slika 18. Natkriveno parkiralište za bicikliste, City Centar one na Jankomiru

Parkirališta kao što se može vidjeti na slici 18. udovoljavaju svim visokim standardima koji se trenutno očekuju od kvalitetnog parkirališta za bicikle. Pravilnim oznakama horizontalne i vertikalne signalizacije jasno je istaknuto biciklističko parkiralište, koje se nalazi ispred glavnog ulaza u centar, zajedno sa parkiralištem za motorna vozila. Takvim načinom označavanja i pozicioniranja biciklističkih parkirališta dovoditi do dobre informiranosti kod biciklista. Pozitivan učinak kvalitetnog parkirališta za bicikliste prikazan je na slici 18 koja prikazuje visoki postotak popunjenosti parkiranih mjesta. Biciklisti na ovoj lokaciji ne zaključavaju svoje bicikle na ogradama, rasvjetnim stupovima ili na prometnoj signalizaciji kako je to slučaj u centru grada. Stalci za bicikle postavljeni su na način da se lako može zaključati u više točaka, i time biciklistu omogućiti izbor o načinu zaključavanja i vezivanja. Uz sve navedene prednosti parkiralište je natkriveno te dodatno osvijetljeno što ostavlja dojam sigurnosti kod samih biciklista. Sve to rezultiralo je velikim brojem propisno parkiranih biciklista kod tržnog centra „City Centar one“ na Jankomiru.

2.3. Analiza stanja sigurnosti biciklističkog prometa

Sigurnost u prometu jedna od glavnih zadaća prilikom projektiranje biciklističkih staza. Stoga je potrebno biciklističke površine graditi na način da svojim konstruktivnim izvedbama zadovoljavaju sva pravila struke kako bi sigurnost korisnika bila na visokoj razini. Osnovni uvjeti nisu samo usmjereni na bicikliste već i na duge sudionike u prometu kako bi se osigurala sigurnost na cijeloj prometnoj mreži za sve sudionike prometa. Biciklisti u pravilu ne predstavljaju opasnost u prometu, ali su sami izloženi opasnosti, i osjećaju se nezaštićeno ako se kreću istom površinom kao i motorna vozila. Opasnost postoji zbog velikih razlika u masi i brzini. Sigurnost se može povećati u pravilu na tri načina. Smanjivanjem gustoće prometa i ograničenjem brzine na 30 km/h omogućuje se miješanje biciklista s motornim vozilima. Odvajanjem biciklista prostorno i vremenski od gustog i brzog motornog prometa smanjuje se mogućnost opasnih sudara. Tamo gdje se konfliktne točke između motornih vozila i biciklista ne mogu izbjeći (na raskrižjima i prijelazima), takva mjesta treba što jasnije obilježiti, kako bi svi sudionici u prometu bili svjesni potencijalne opasnosti i prilagodili svoje ponašanje.[5]

Prema statističkim podacima za Republiku Hrvatsku, koje vodi Ministarstvo unutarnjih poslova[15], napravljena je podjela prometnih nesreća posljednjih devet godina u kojima su sudjelovali biciklisti, sa prikazanim brojem stradavanja biciklista u prometnim nesrećama.

Analizom navedenih statističkih podataka prikazanoj u (Tablici 1.) vidljivo je da se najmanje prometnih nesreća u kojima su sudjelovali biciklisti dogodio 2010. kao i broj ozlijeđenih biciklista bio je najniži iste godine. Najviše prometnih nesreća dogodilo se u 2011., 2014. i 2015. godini, u istom razdoblju ukupan broj nastradalih biciklista bio najviši. Prema statističkim podacima moguće je zaključiti da broj nastradalih biciklista nije u padu već je on konstantan.

Tablica 1. Ukupan broj biciklista u prometnim nesrećama i brojem stradalih u razdoblju od 2008. do 2016. godine

Prometne nesreće		Stradavanje biciklista		
(broj biciklista u prometnim nesrećama)		Poginuli	Ozlijeđeni	ukupno nastradalih
Godina	ukupno			
2008.	1355	47	1016	1063
2009.	1395	29	1050	1079
2010.	1256	28	935	963
2011.	1529	29	1170	1199
2012.	1474	21	1134	1155
2013.	1438	23	1097	1120
2014.	1535	19	1183	1202
2015.	1528	34	1199	1233
2016.	1447	27	1126	1153

Prema statističkim podacima, koje vodi Policijska uprava Zagrebačka[17] za razdoblje od 2008. godine do 2014. godine napravljena je podjela o broju stradalih biciklista u prometnim nesrećama na području Zagrebačke županije i ukupnom broju stradalih biciklista na području Republike Hrvatske.

Tablica 2. Broj nastradalih biciklista na području Republike Hrvatske i Zagrebačke županije u razdoblju od 2008. do 2014. godine

Godina	RH	Zagrebačka županija		
	ukupno	Poginuli	Ozlijeđeni	ukupno nastradalih
2008.	1063	6	223	229
2009.	1079	4	247	251
2010.	963	3	217	220
2011.	1199	7	314	321
2012.	1155	2	324	326
2013.	1120	2	326	328
2014.	1202	6	308	314

Analizom navedenih statističkih podataka prikazani u (Tablica 2.), o broju nastradalih biciklista, ukazuje da je prosječno jedna četvrtina od ukupnog broja nastradalih biciklista dogodila na području Zagrebačke županije. Statistički podaci stradalih biciklista na području

Zagrebačke županije prikazuje negativan trend, a što je posljedica povećanje broja biciklista u prometu.

Prema statističkim podacima Biltena o sigurnosti prometa[16] u tablici 3 prikazana je podjela ukupnog broja ozlijeđenih biciklista u prometnim nesrećama, sa brojem ozlijeđenih biciklista na biciklističkoj stazi.

Tablica 3. Ukupan broj prometnih nesreća na biciklističkim stazama u razdoblju od 2008. do 2016. godine[16]

Godina	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
(broj ozlijeđenih biciklista u prometnim nesrećama)	1016	1050	935	1170	1134	1097	1183	1199	1126
(prometne nesreće sa ozlijeđenim biciklistima na biciklističkim stazama)	18	12	12	26	25	36	32	28	32

Analizom statističkih podataka vidljivo je da se mali broj prometnih nesreća sa ozlijeđenim biciklistima dogodio na biciklističkim stazama, stoga je moguće zaključiti da su biciklisti sigurniji ukoliko se kreću biciklističkim stazama. Pri tome treba naglasiti loša infrastrukturna rješenja, u kojima se biciklističke staze često prekidaju u raskrižjima, mjestima koja su najopasnija u prometu, i koja bilježe najveći broj nesreća. Takvim načinom vođenja biciklističkog prometa kao i mali broj izgrađenih biciklističkih staza, pridonijelo je pozitivnim statističkim podacima o broju prometnih nesreća sa ozlijeđenim biciklistima na biciklističkim stazama.

Niska razina sigurnosti biciklista na hrvatskim prometnicama prikazana je statističkim podacima stradalih u prometu. Analizirajući biciklističke staze na području grada Zagreba utvrđena je niska razina sigurnosti i percepcije sigurnosti biciklista u prometu, osobito na kolniku. Posljedica toga je nekultura i agresija od strane vozača motornih vozila prema biciklistima. Također, veliki je problem pravna nezaštićenost koja je površno ili pogrešno uređena Zakonom, stoga je onemogućeno sigurno i praktično kretanje biciklističkim stazama. Biciklistička infrastruktura često je izgrađena na način da biciklistima onemogućava kontinuirano i nesmetano kretanje. Neusklađenost biciklističke signalizacije, sa postojećim stanjem i često prekidanje biciklističkih staza jedni su od glavnih problema kojima se smanjuje sigurnost biciklista u prometu.

Tako se često primjećuju vertikalne prepreke koje se nalaze na biciklističkim površinama kao što su prikazane slikom 19, a prikazuju spremnike za otpad smješten na biciklističkoj stazi koje kao vertikalna prepreka predstavljaju izravnu opasnost za bicikliste.



Slika 19. Biciklistička staza pokraj Doma zdravlja u Martićevoj ulici

Ovakvi i slični slučajevi nisu rijetkost u gradu, mjesta za odlaganje otpada često su postavljena na samu biciklističku stazu i korisnika staze dovodi u direktnu opasnost sa postavljenim objektom. Uz prikazane vertikalne prepreke slikom 19, najčešća prepreka može se zamijetiti i stup javne rasvjete koji se često nalazi u prometnom profilu i time kao izrazito čvrsta i nepomična prepreka stvarati izravnu opasnost za sve bicikliste. Zbog spomenutih nedostataka i prikazanih statičkih podataka zapažena je niska razina sigurnosti biciklista na području grada Zagreba.

2.4. Sustav javnih bicikala

Sustav dijeljenja bicikla pruža mogućnost korištenja javnih bicikla na način da se svakom korisniku omogući iznajmljivanje bicikla. Sustav javnih bicikala u gradu Zagrebu prisutan je od svibnja 2013. godine. Mogućnost korištenja ovakvog sustava odvija se na način da se korisniku na samposlužnoj automatskoj stanici nakon registracije omogući preuzimanje bicikla, te nakon korištenja vrati na neku od stanica. Stanice mogu primiti od 5 do 20 bicikala, koje se nalaze na 19 lokacija u gradu. Analizama Instituta za prijevoz i razvojnu politiku (Institute for Transportation and Development Policy – ITDP) u svijetu više od 600 gradova koristi sustave javnih bicikala, a njihova iskustva su pokazala kako je potrebno imati gustu mrežu stanica kako bi se učinkovito mogle zadovoljiti potrebe korisnika. Sustav javnih bicikla s prosječnim razmakom stanica od 300 metara smatra se sustavom koji udovoljava potrebama korisnika, što nije slučaj u Zagrebu zbog malog broja stanica i velike međusobne udaljenosti.[18]

Potpuno automatizirani sustav mehaničkog zaključavanja osigurava bicikle od krađe a bežično praćenje bicikla GPS signalom dodatno utječe na sigurnost javnih bicikala. Informacije o broju bicikla na pojedinim stanicama prikazane su u realnom vremenu i dostupne su za svaku stanicu. Korisniku je omogućeno pristupiti svim potrebnim informacijama na info pultu smještenoj na stanici ili putem interneta na web stranici, kao i putem mobilne aplikacije kojom se uz prikazanu interaktivnu kartu korisniku dostupne informiranje o lokacijama svih stanica ili broju slobodnih bicikala na stanici. Naplata korištenja ovoga sustava temelji se na vremenu korištenja bicikla, nedostatak je što se korisnicima ne omogućava ostavljanja bicikla za željenoj lokaciji, već to mogu učiniti samo na predviđenim registriranim stanicama, što negativno utječe na korisnike koji se nalaze na području grada koje broje manji broj stanica.



Slika 20. Prikaz lokacija nextbike stanica u gradu Zagrebu[15]

Rijetko raspoređene biciklističke staze predstavlja glavni problem potencijalnim korisnicima dok je dodatni problem mali broj stanica na području grda u gradskim četvrtima Podsused-Vrapče, Črnomerec, Stenjevec, Trešnjevka-sjever, na kojima nema niti jedne stanice za odlaganje ili preuzimanje javnih bicikla, a Novi Zagreb-zapad, Novi Zagreb-istok sa Gornjom i Donjom Dubravom broje svega po jednu takvu stanicu. Tako slabo razvijenim sustavom javnih bicikala dovodi se u pitanje njegova funkcionalnost zbog nepristupačnosti većem broju korisnika. Korisnici javnih bicikla tako su primorani koristi rute koje se nalaze između dvije stanice i na taj način mogu djelomično zadovoljiti potrebu za korištenjem javnih bicikala.

Zbog nedovoljnog broja stanica, koja ne zadovoljavaju potrebe svih korisnika trebalo bi se razmotriti suvremeniji način korištenja, a koji se može susresti u nekim gradovima predvodnicima sustava javnih bicikala koji svojim korisnicima omogućavaju preuzimanje ili ostajanje bicikla i izvan predviđenih stanica.

Sustavom javnih bicikala potiče se ekološka i zdravstvena svijest kod građana, takvim mjerama žele se smanjiti broj motornih vozila u gradu te rasteretiti sustav javnog gradskog prijevoza. Javni bicikli trebali bi služiti kao alternativa JGP pogotovo za ljepšeg vremena kada bi se i veći broj korisnika odvažilo na vožnju biciklom, međutim tada se susreću sa problemom odlaganja bicikla koji se mora izvršiti na predviđenim stanicama. Zbog premalog broja stanica u nekim dijelovima grada uvelike se ograničava korištenje sustav javnih bicikla jer se usluga javnih bicikla naplaćuje po principu vremena korištenja. Svakom je korisniku u interesu prevesti se od stanice A do stanice B u najkraćem mogućem roku kako bi njegovo vožnja bilo što jeftinije a vrijeme putovanja što kraća. Primjer jedne takve stanice može se vidjeti, a slici 21.

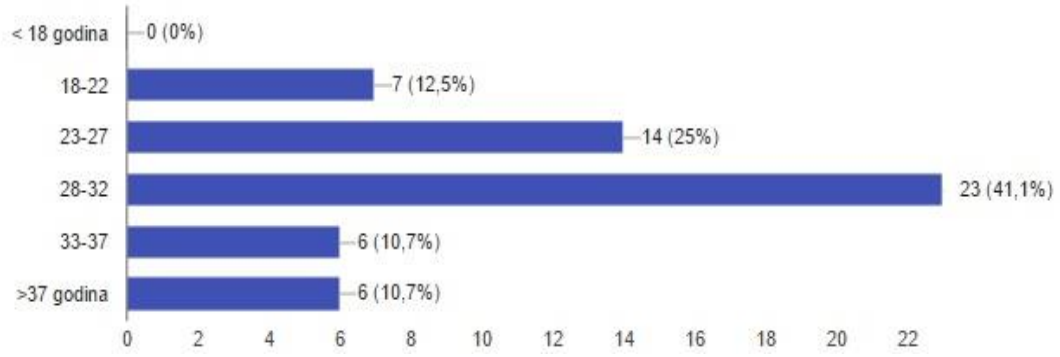


Slika 21. Primjer biciklističke stanice za odlaganje javnih bicikla u Zagreba

3. ANKETA „ISTRAŽIVANJE STAVA JAVNOSTI O NAVIKAMA UPORABE BICIKLA“

Grad Zagreb trenutno raspolaže sa 250 kilometara biciklističke staze. Obzirom na gustoću prometa u periodima vršnog sata vožnja biciklom, posebno u centru grada, predstavlja najučinkovitije rješenje. Konstantnim poskupljenjima koja su usmjerena na uporabu motornih vozila i javnog gradskog prijevoza te podizanje ekološke svijesti građana svakodnevno bilježimo povećanje broja biciklista na gradskim prometnicama.

Anketnim pitanjima provedenim putem interneta ispitano je 56 ispitanika. Grafikon 1 prikazuje zastupljenost ispitanika prema dobnim skupinama iz kojeg je vidljivo da je najveća zastupljenost u dobnoj skupini 28-32 godine.



Grafikon 1. Dobna skupina ispitanika

Među ispitanicima najviše je onih koji su u radnom odnosu njih 45 (80,4%) i studenata 10 (17,9%), a samo njih 7 (12,5%) ispitanika nema bicikla u domaćinsku, što se može vidjeti iz grafikona 2.



Grafikon 2. Koliko bicikala posjeduje ispitanik u svom domaćinstvu

Korisnici koji biciklom odlaze na posao/školu/fakultet iznose 32 (57,1 %), a to je i prikazano grafikonom 3, dok je 53% ispitanika odgovorilo da bicikl koriste najviše u rekreativne svrhe.



Grafikon 3. Koristite li bicikl za odlazak na posao/školu/fakultet

Ispitanike se pitalo kolika je udaljenost radnog mjesta ili škole/fakulteta od mjesta stanovanja, njih najviše je navelo da je udaljenost od 3-5 km 14 (25%) i 5-10 km 19 (33,9%), a na pitanje smatraju li da Grad Zagreb čini dovoljno kako bi olakšao kretanje biciklistima prilagođavajući biciklističku infrastrukturu potrebama biciklista? Njih samo 3 (5,4%) to u potpunosti smatra, što je i prikazano grafikonom 4.



Grafikon 4.

Na pitanje koje prijevozno sredstvo svakodnevno koristite više od polovice ispitanika 29 (51,8%) koristi automobil za putovanja, dok je polovica ispitanika 28 (50%) odgovorilo da se ne osjeća sigurno koristeći bicikl u gradu Zagrebu grafikon 5.



Grafikon 5. Osjećate li se sigurno vozeći bicikl u Zagrebu

Ovom anketom dolazi se do zaključka kako korisnici dnevnim putovanjem prelaze od 5-10 kilometara što smatraju prihvatljivom udaljenošću za korištenje bicikla, kojeg skoro svako domaćinstvo posjeduje. Dosadašnja izgrađenost biciklističke infrastrukture mišljenjem ispitanika nije zadovoljavajuća i time ne smatraju da Grad Zagreb čini dovoljno, što kod njih rezultira osjećajem nesigurnosti koristeći bicikl u gradu.

4. MJERE UNAPRJEĐENJA BICIKLISTIČKOG PROMETA

Ovim poglavljem predložene su mjere za unaprjeđenje biciklističkog prometa koje se prvenstveno moraju usmjeriti na zakonsku regulativu i time stvoriti uvjete za daljnje unaprjeđenje biciklističke infrastrukture kao jedan od preduvjeta za populariziranje biciklizma u gradu. Jedan od načina za unaprjeđenje je planiranje biciklističkog prometa kojim se mogu odrediti prioriteti prilikom projektiranja i vođenja bicikličkog prometa. Prikazati ostale prateće elemente biciklističkih staza kojima se podiže kvaliteta i standard bicikliranja kao što je vođenje biciklističkih staza u raskrižju, izgradnja parkirališta kao i propisno održavanje već izgrađenih staza.

4.1. Zakonska regulativa

S obzirom da je biciklistički promet u Hrvatskoj sve do nedavno bio određen s tek par članaka u Zakonu sigurnosti prometa na cestama, nadležno Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture u suglasnosti s ministarstvom nadležnim za graditeljstvo i prostorno uređenje donijelo pravilnik koji se na snazi od 7. travnja 2016. Godine, a koji je donesen na temelju članka 17. stavka 7. Zakona o cestama u kojim se definira Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi. Po prvi put se takvim pravilnikom definiraju načela po kojima se biciklistička infrastruktura mreža mora graditi sa aspekta sigurnosti, ekonomičnosti, cjelovitosti, izravnosti, povezanosti i udobnost. Ovi parametri predstavljaju najnovije dostignuće suvremenog uređenja biciklističke infrastrukture.

Rješenje problema biciklističkog prometa i promociji biciklizma trebao bi se definirati određivanjem strateškog prioriteta na razini države i na takav način uvjetovati lokalnoj samoupravi i gradovima da donesu odluku o planu i ciljevima razvoja biciklizma. U pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi su definirane stavke kojima se jasno određuju pravila, propisi i standardi prilikom izgradnje biciklističke infrastrukture, sa svrhom povećanje njene kvalitete.[4] Stoga bi grad Zagreb trebao prihvatiti odluke o uređenju biciklističkog prometa i jasno definirati daljnji plan razvoja biciklističkog prometa u gradu.

Biciklistički promet u pješačkim zonama na području grada Zagreba je zabranjen. Biciklisti su primorani sići sa bicikla te hodanjem i guranjem bicikla nastaviti svoje putovanje ili pronaći alternativnu rutu. Stoga se predlaže slobodniji pristup pješačkoj zoni koja bi biciklistima skratilo put do odredišta u tim područjima, osobito u područjima gdje nema motoriziranog prometa kao što je slučaj u pješačkim zonama. Glavni problem za bicikliste je kretanje na području Trga bana Josipa Jelačića koji svojom prostornom površinom ostavlja mogućnosti upravljanje bicikla zajedno sa pješacima.

Većina današnjih gradova imaju jednu ili više manjih ili većih pješačkih zona. Uglavnom se nalaze u trgovačkim ulicama u povijesnoj gradskoj jezgri ili u središtima novijih gradskih zona. Motornom prometu je zabranjen pristup kako bi se smanjila opasnost, buka i zagađenje, te poboljšala kvaliteta javnog prostora. Općenito je cilj stvoriti ugodno okruženje za kupovinu i naglasiti povijesne, estetske i kulturne vrednote javnog prostora. Na taj način pješačke zone postaju prepoznatljivi dijelovi grada koje i građani i turisti rado posjećuju. Takvi su prostori najčešće namijenjeni isključivo pješacima. Iznimka su vozila stanara i dostavna vozila kojima je dozvoljen pristup samo u određenim razdobljima tijekom dana. Biciklistima bi trebalo dati pristup pješačkim zonama tijekom cijelog dana, iz više razloga:

□ Zabrana prometa nije usmjerena na bicikliste. Svrha pješačkih zona je ukloniti negativne učinke motornog prometa, te nema razloga da se pristup zabrani i biciklistima, koji ne predstavljaju gotovo nikakvu smetnju.

□ Biciklistima koji samo prolaze pješačkom zonom ona služi kao izravna, sigurna i privlačna prečica. Ako im se zabrani pristup, pješačka zona će im predstavljati prepreku i bit će prisiljeni ići obilaznim putem, koji često uključuje prometne i opasne ceste, ili sići s bicikla i zonu prijeći pješice. U svakom slučaju, put je dulji i dugotrajniji, čineći mrežu manje izravnom i manje privlačnom. Mnogi će biciklisti voziti pješačkom zonom usprkos zabrani, ako smatraju da je to najsigurniji i najudobniji put.

□ Biciklistima koji putuju do odredišta unutar pješačke zone, omogućen je siguran, izravan i udoban pristup odredištu. U gradskim su središtima na malom prostoru okupljeni brojni trgovački, kulturni i društveni sadržaji. Biciklistima treba omogućiti da im u vožnji priđu što bliže: tako štede na vremenu, mogu sigurnije parkirati u blizini i lakše prenositi prtljagu. Ako su biciklisti prisiljeni sići s bicikla ili čak parkirati bicikl na rubu pješačke zone, put će im biti manje izravan i udoban. Ako u trgovačkoj zoni postoji parkiralište za automobile, mnogi će radije koristiti automobil nego bicikl.

Da bi se biciklistima omogućio pristup u pješačku zonu, zakonski je potrebno samo postaviti znak kojim ih se izuzima od zabrane prometa, na isti način na koji se izuzimaju lokalni stanari i vozila dostave. [5]

4.2. Planiranje povezivanja biciklističke mreže

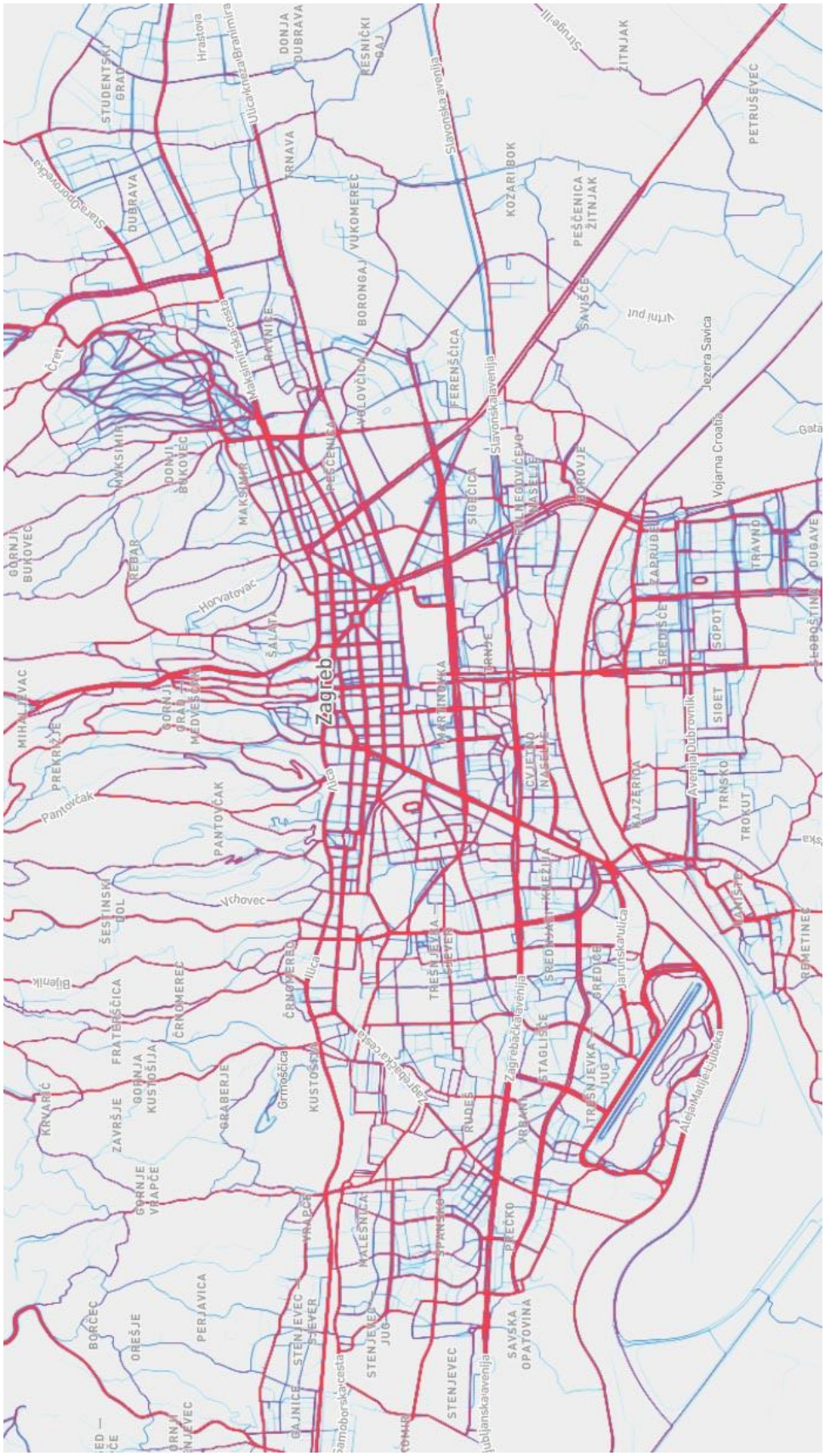
Prilikom odlučivanja o izgradnji biciklističke infrastrukture, neophodno je kvalitetna analiza postojećega stanja. Posljednja Prometna studija grada Zagreba tako je izrađena 1999. godine i kao takva više nije upotrebljiva jer se promet u svim aspektima bitno promijenio. Stoga Grad Zagreb ukoliko želi donijeti ispravnu strategiju kod planiranja biciklističkog prometa mora izraditi novu Prometnu studiju temeljem kojem bi se moglo definirati planovi i strategija razvoja biciklizma na području grada Zagreba.

Sve veći broj gradova prepoznaje potrebe stanovništva za biciklizmom kao svakodnevnim načinom putovanja. Stoga se može reći kako gradovi koji imaju strategiju razvoja biciklizma velike napore ulažu kako bi njihove staze bile kontinuirane i time izbjegavale često prekidanje vožnje jer to negativno utječe na promociju bicikliranja. Izgradnjom biciklističkih staza potrebno je stambene zone povezati sa glavnim središtima koje imaju veliki broj atrakcije putovanja na način da svojom izravnošću budu privlačne korisnicima. Vođenje biciklističkog prometa uz glavne prometnice gdje postoji veliki intenzitet motoriziranog i brzog prometa trebalo bi se voditi sa posebnom pažnjom na sigurnost biciklista. Sigurnost biciklista uz takve prometnice možemo postići fizičkim odvajanjem biciklista od motornih vozila ili udaljavanjem staze od same prometnice. Biciklisti vole mirna i sigurna područja za korištenje bicikla, što se u urbanim sredina može postići dobrom analizom prometne infrastrukture. Izgradnjom biciklističkih staza uz to što moraju biti praktične i ugodne za korištenje trebale bi biti i jednostavne za razumijevanje i orijentiranje prilikom korištenja. Postojeća prometna infrastruktura često stvara problem prilikom planiranja buduće biciklističke infrastrukture ukoliko se želi omogućiti izgradnja sigurne i povezane biciklističke staze. Stoga se treba napraviti integracija između pješaka i biciklistika na način da im se omogući korištenje zajedničke prometne površine i time bih se postiglo bolje povezivanje postojećih staza. Takvim se načinom biciklistima omogućuje skraćivanje ruta koje u urbanim sredinama uvelike skraćuju vrijeme i duljinu putovanja, te time postaju direktna konkurencija motoriziranom prometu u središtu grada. Prilikom planiranja razvoja biciklizma potrebno je uzeti u obzir da buduće staze budu vođene smjernicama kao što su sigurnost, ekonomičnost, cjelovitost, izravnost i atraktivnost. Dobro planirana biciklistička infrastruktura mora biti pristupačna velikom broju korisnika, staze koje su zasebno „izolirane“ trebalo bi izbjegavati, te ih uklapati u postojeću biciklističku mrežu kao i ostalu prometnu infrastrukturu. Sigurnost je vrlo bitan kriteriji prilikom planiranja

biciklističkog prometa i o njemu se treba najviše voditi računa. Prilikom planiranja biciklističkih staza moramo se voditi brojem korisnika koji žele ostvariti putovanje u određenim zonama. Razdiobom putovanja na pojedine zone u gradu može se stvoriti kvalitetnu mapu biciklističke mreže koja bi na taj način zadovoljila potrebe većine korisnika. Stoga bi se ekonomska sredstva koja su uložena za stvaranje novih staza u buduće trebalo usmjeriti na kvalitetniju povezanost starih i novih biciklističkih staza. Posebno bi se trebalo voditi računa na istočnom i zapadnom dijelu grada koji prednjače u lošoj povezanosti ili potpunoj neizgrađenosti biciklističkih staza. Sve to kako bi u gradu Zagrebu stvorili kvalitetnu povezanu biciklističku mrežu, što bi zasigurno doprinijelo u promociji samog korištenja bicikla.

Zbog relativno male udaljenosti koju je moguće prijeći sa biciklom u odnosu na neki drugi vid prometa, uslužnu mrežu je bitno povezati sa intermodalnim stanicama i glavnim stanicama javnog gradskog prijevoza. Prilikom planiranja uslužnih staza jedan od glavnih načela morala bi biti njegova sigurnost i izravnost putovanja. Izravnost putovanja osigurava se na način da biciklističke prometnice, uključujući i cestovnu mrežu kojom se smiju koristiti biciklisti, omogućuju biciklistima izbor optimalne rute kretanja od polazišta do cilja.[4] U praksi se rekreativne i uslužne biciklističke mreže često preklapaju stoga bi trebalo voditi računa o njihovom objedinjavanju.

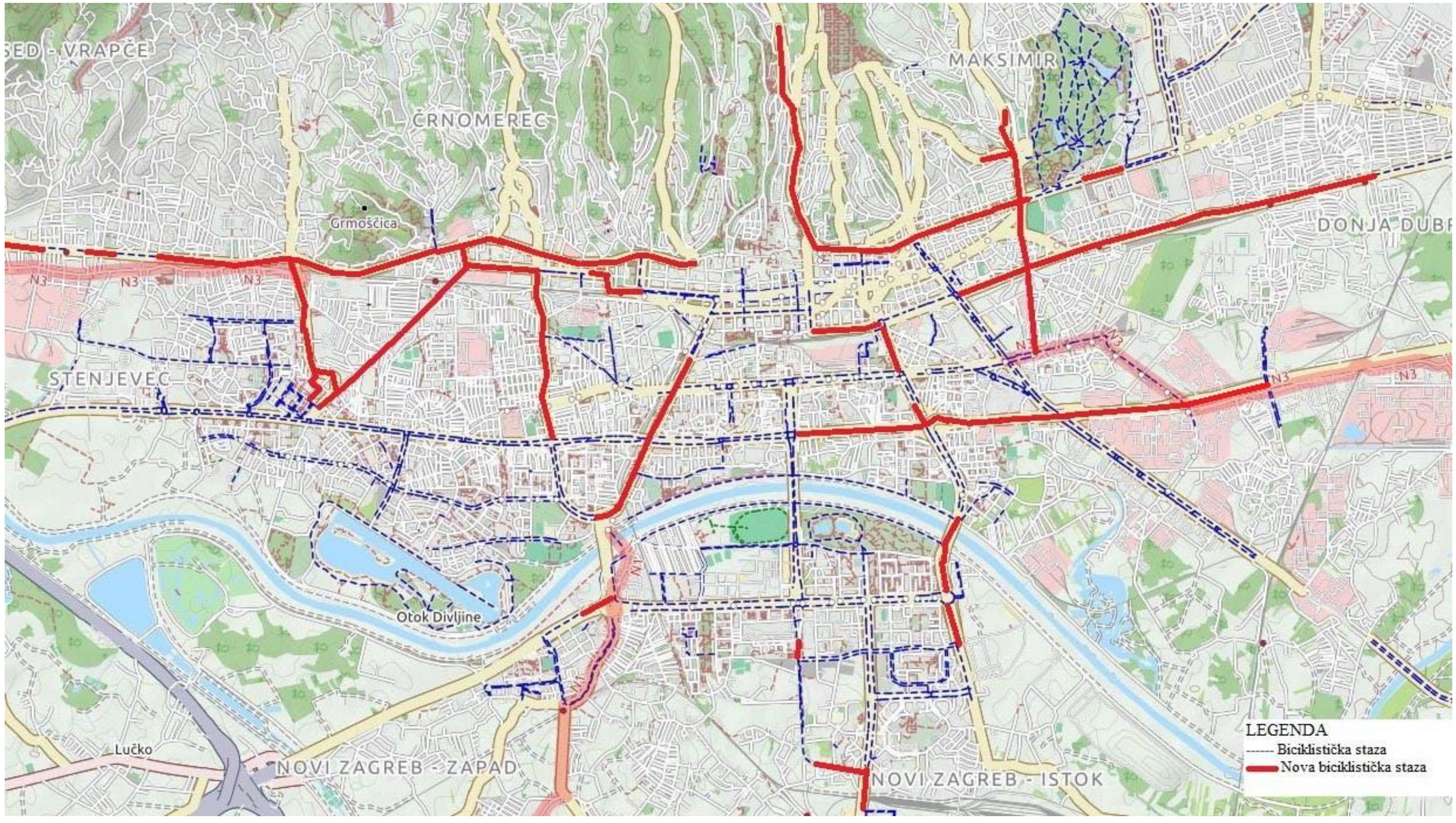
Prilikom planira biciklističke mreže može se koristi i kartom koja je prikazana slikom 22, a realno prikazuje broj ostvarenih putovanja na području grada Zagreba. Izrada ove karte stvorena je na način da su prikupljani podaci GPS signala korisnika kod svakodnevnih putovanja zabilježeni. Intenzitetom crvene boje prikazanoj na mapi grada Zagreba, možemo odrediti kojim pravcima se koristi veći broj biciklista. Uzimali se u obzir da danas svaki mobilni uređaj u sebi ima ugrađen GPS takvi podaci smatraju se preciznim prilikom analiziranja broja ostvarenih putovanja. Temeljem ove karte mogu se razmotriti prijedlozi novih staza i ruta s ciljem zadovoljavanja što većeg broja korisnika prilikom izgradnje kvalitetne biciklističke mreže.



Slika 22. Prikaz ostvarenih putovanja zabilježeni putem GPS signala [14]

Promatranjem karte biciklističkih staza u gradu Zagrebu (slika 1), odmah se može uočiti kako su staze individualne te njihovom lokacijom ne čine kvalitetnu mrežu staza, što dovodi do nemogućnosti neprekinute vožnje više od nekoliko kilometara na biciklu. Zbog toga biciklisti su u Zagrebu primorani uz biciklističke staze na svojim rutama svakodnevno koristiti i druge prometne površine.

U nastavku je prikazano rješenje kojim se povezuju postojeće biciklističke staze s ciljem stvaranja kvalitetne biciklističke mreže kojom se povezuju svi dijelovi grada, te se time omogućava kontinuirano i sigurnije kretanje biciklista. Stoga je predloženo povezivanje biciklističkih pravaca koji bilježe veći broj putovanja biciklista a prikazano je slikom 22. Crvenom linijom označene su rute kojima se kreću biciklisti a odgovarajuća debljina crvene linije jasno prikazuje rute sa većim brojem biciklista na određenom pravcu. Pravci koji su označeni debljom crvenom linijom, možemo promatrati kao i prioritetni pravci na kojima bi trebala postojati biciklistička infrastruktura, jer se njome kretao već broj biciklista. Stoga pravac istok-zapad koji se proteže od zapadnog dijela grada Zagrebačkom ulicom gdje postoji dvosmjerna biciklistička staza trebalo bih nastaviti biciklističku infrastrukturu i na Slavonsku aveniju gdje je zabilježen veći broj biciklista. Djelomična biciklistička staza u Savskoj ulici nije dovoljna jer se staza nalazi samo u užem centru grada, a zabilježeni veći broj biciklista na toj dionici jasno prikazuje potrebu za biciklističkom infrastrukturom. Djelomični razlog zbog ne izgrađenosti biciklističke staze u cijeloj dužini Savske ulice zasigurno je zbog toga što postojeća infrastruktura i objekti uz ulicu prostorno ograničavaju izgradnju nove staze. Zbog toga a u cilju ostvarenja bolje sigurnosti za bicikliste trebalo se razmotriti alternativno rješenje koje bi bilo u neposrednoj blizini ove ulice a svojim položajem i načinom izgradnje zadovoljile sve potrebe biciklista. Isti problem biciklisti su imali u Ulici kneza Branimira, Maksimirska cesta, Aleja Bologne i Ilica, a slikom 22. prikazan je veći broj biciklista koji se kretao navedenim ulicama. Povezivanjem i izgradnjom novih staza u navedenim ulicama stvorila bi se kontinuirana i privlačnija biciklistička mreža na širem području grada Zagreba, i time stvorili uvjeti za sigurnije kretanje (Slika 23). Prvi korak kod planiranja novih biciklističkih staza trebalo bi odrediti prioritetna područja u gradu koja imaju lošu biciklističku povezanost kao što su gradske četvrti Podsused, Vrapče, Črnomerec, Trešnjevka-sjever, Dubrava, Žitnjak, Peščenica i Sesvete. U tim četvrtima mogu se primijetiti samo individualne staze koje ne formiraju mrežu biciklističkih staza traka te na takav način njihov potencijal ostaje ne iskorišten.



Slika 24. Prikaz postojećih i prijedlog novih biciklističkih staza

4.3. Projektiranje biciklističke infrastrukture

Postoji niz rješenja prilikom projektiranja koje utječe na poticanje lokalnog stanovništva na učestaliju upotrebu bicikla. Prilikom projektiranja biciklističke infrastrukture treba odrediti prioritetne pravce. Stoga je nužno kategorizirani ulice na lokalne, primarne i sekundarne. U primarne ulice mogu se svrstati sve ulice koje imaju ograničenje brzine motoriziranog prometa do 50 km/h i gustoću prometa višu od 400 voz/h dok sekundarne ulice imaju nižu brzinu i manje od 400 voz/h. Lokalne ulice smatraju se sve ulice koje se nalaze u stambenim zonama gdje većina ljudi živi i radi, a promet je vrlo slab. Ljudi ne vole voziti bicikl zajedno sa motoriziranim prometom stoga je primarni uvjet ljudima omogućiti kretanje na biciklističkim površinama na mjestima gdje je motorizirani promet vrlo gust i sa brzinom ograničenja do 50 km/h. Biciklističke staze na takvim dijelovima trebale bi se planirati zasebno i odvojeno od kolničkih traka. [20]

Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi jasno su definirane vrste biciklističkih prometnica te su podijeljene na biciklistička cesta, biciklistički put, biciklistička staza, biciklistička traka i biciklističko-pješačka staza. Kriteriji odabira vrste biciklističke prometnice jasno je definirano Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi u Članku 3. stavka 1. u kojem stoji da se biciklistička prometnica određuje na osnovu maksimalne dozvoljene brzine kretanja motornih vozila na predmetnoj dionici i vršnog satnog prometa motornih vozila na analiziranoj dionici.[4] Izbjegavanjem akumulacije pojedinačnih ruta jedan je od osnovnih preduvjeta za dobru biciklističku mrežu, a s kojima se često može susresti u Gradu Zagrebu. Načelno se mora postići koheziju između postojeće i novo planirane infrastrukture. Biciklistima je kohezija vrlo bitna kvaliteta kojom se postiže da svaki biciklist može izabrati vlastitu rutu do određenog cilja. Da bi se mrežu učinilo povezanom, potrebno je dobro razumijevanje najvažnijih polazišta i odredišta. Ocrtavajući linije između njih, dobit će se približna slika o vjerojatnim biciklističkim tokovima. Uporaba računalnih modela za izračunavanje obrazaca putovanja moguća je samo u gradovima predvodnicama, u kojima je broj aktivnih biciklista već dovoljno velik da bi se s postojećim podacima moglo raditi.[5]

4.3.1. Biciklističke staze/ceste/trake

Prilikom vođenja biciklističkog prometa mora se razlikovati rekreativna od uslužne mreže. Rekreativne mreže u novije vrijeme postaju sve popularnije jer se na taj način upoznaje određeno područje u slobodno vrijeme koristeći bicikl. Prilikom izgradnje uslužne biciklističke mreže mora se uzeti u obzir korisnici koji će svakodnevno koristiti kao alternativni način prijevoza. Svrha putovanja na uslužnim stazama može biti svakodnevni odlazak na posao ili do obrazovne ustanove, povremeni posjet trgovačkim centrima, sportskim i kulturnim središtima. Za pravilan odabir vođenja biciklističkog prometa moramo razlikovati vrte biciklističkih površina kao što su: biciklistička cesta, put, staza, traka i mješoviti promet biciklističko-pješačke staze.

Biciklistička cesta je prometnica namijenjena za promet bicikala s izgrađenom i uređenom kolničkom konstrukcijom izvan profila ceste. Završni sloj kolničke konstrukcije biciklističke ceste izvodi se od materijala koji zadovoljavaju kriterije nosivosti i hvatljivosti (asfalta, betona i drugi) što je i prikazano slikom 24.[4] Biciklistička cesta bitno se razlikuje od staze zbog toga što je trasa ceste pozicionirana izdvojena od ceste za motorizirani promet, a izvodi se u minimalnoj širini od 2,5 m.



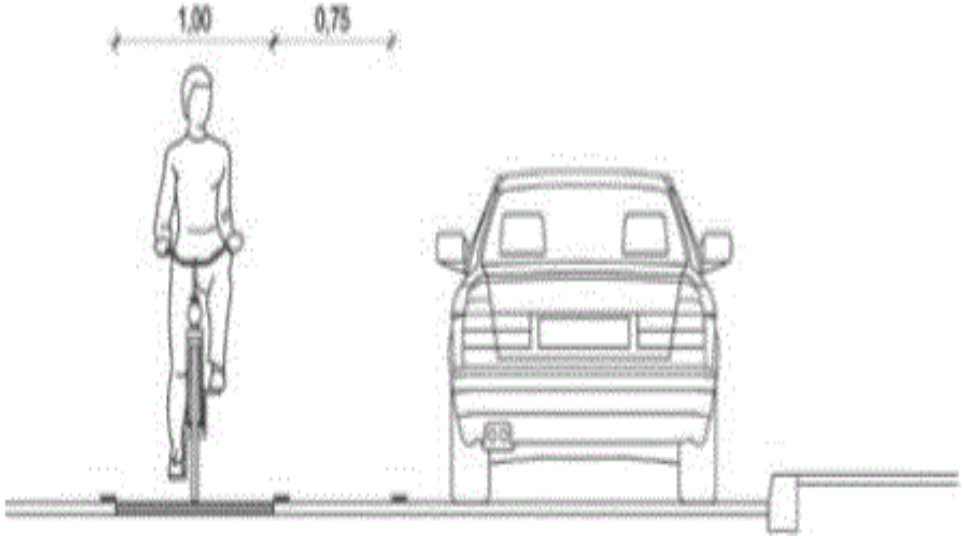
Slika 25. Prikaz biciklističke ceste u Japanu

Biciklistička staza je prometnica namijenjena za promet bicikala, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička staza može biti izvedena kao jednosmjerna ili dvosmjerna, visinski ili tlocrtno odvojena od kolnika uz primjerenu širinu zaštitnog pojasa u odnosu na motorni promet (Slika 25.)[4] Biciklističke staze se grade pored brzih cesta gdje je gustoća i brzina (iznad 50 km/h) motornog prometa previsoka da bi miješanje biciklista s automobilima bilo sigurno. Biciklističke staze često najsigurnije rješenje (sigurnije od biciklističkih traka), zbog fizičke odvojenosti. Nedostatak biciklističkih staza je u tome što su biciklisti izvan užeg vidnog polja vozača automobila. To postaje problem kada se automobil i bicikl susretnu na raskrižjima. Na ovakvim je mjestima važno uspostaviti vizualni kontakt (jasno predstaviti konflikt), a u većini je slučajeva preporučljivo biciklističku stazu približiti cesti prije križanja.[5]



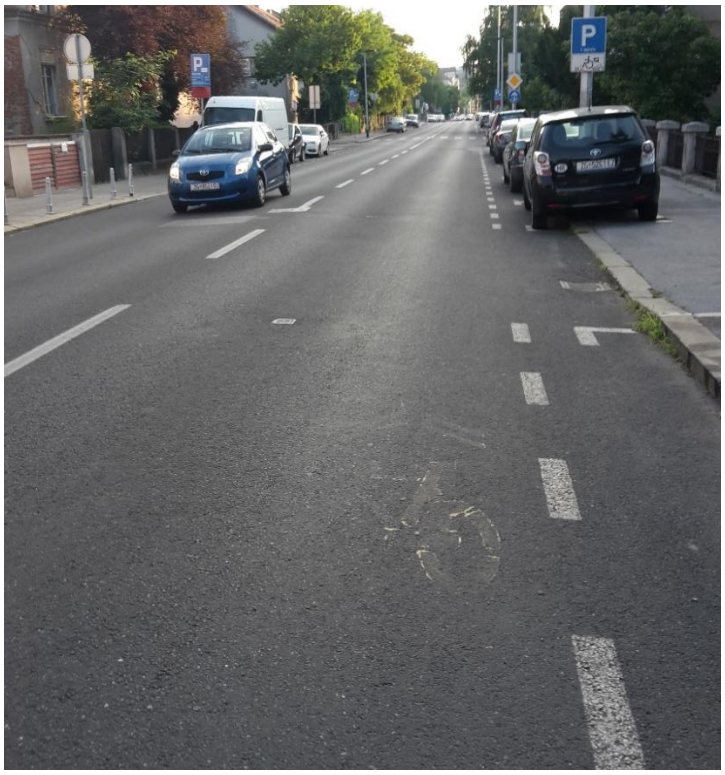
Slika 26. Biciklistička dvosmjerna staza u Strojarskoj ulici u Zagrebu, izvor: autor

Jednosmjerna biciklistička staza izvodi se minimalne širine 1,0 m, a kada je dvosmjerna izvodi se minimalne širine 2,0 m. Staze u naselju koje su od kolnika odvajaju tlocrtno moraju od ruba kolnika biti udaljene minimalno 1,0 m.[4] Ukoliko biciklistička staza prolazi uz parkiralište za uzdužno parkiranje vozila, širina zaštitnog pojasa se povećava u odnosu na staze koje se vode uz prometnicu. Razlog dodanom proširenju zaštitnog pojasa je taj što se kod parkiranih vozila očekuje mogućnost izlaska putnika te otvaranje vrata iz parkiranih vozila i time postoji opasnost za bicikliste ulaskom u prometni profil biciklista. Širina zaštitnog pojasa tada iznosi 0,75m što je prikazano na slici 26.



Slika 27. Zaštitni pojas biciklističke staze uz trak za uzdužno parkiranje

Biciklistička traka je dio kolnika namijenjen za promet bicikala, označen odgovarajućom prometnom signalizacijom. Koristi se na prometnim cestama na kojima su gustoća i brzina motornog prometa razmjerno niske, ali je brzina i dalje prevelika da bi se biciklisti slobodno miješali s automobilima. Biciklističke trake se koriste i na gradskim cestama gdje nema dovoljno prostora za odvojene biciklističke staze, iako je to manje sigurno rješenje. U takvim slučajevima brzinu motornog prometa treba ograničiti na 50 km/h ili manje. Pritom treba omogućiti dovoljnu širinu trake i sigurnu udaljenost od prometa i parkiranih motornih vozila.[5]



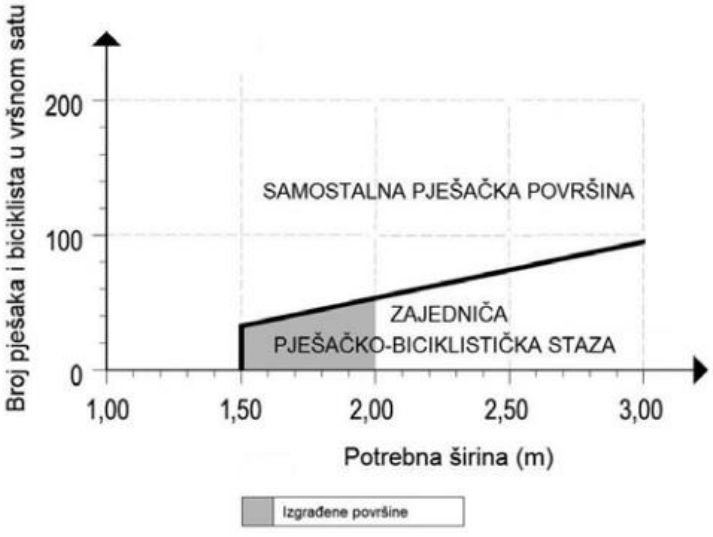
Slika 28. Biciklistička traka u Rakovčevoj ulici u Zagrebu, izvor: autor

Slikom 27 prikazana je biciklistička traka koja je smještena u Rakovčevoj i Štoosovoj ulici vođena uz desni rub kolnika bez razdjelne crte prometnih traka obilježene samo piktogramima bicikla, a duž cijele trase uočena je loša signalizacija što se može uočiti i na ovoj priloženoj fotografiji. Puno bolji način označavanja možemo primijetiti u ulici Andrije Hebranga prikazano slikom 28, gdje je površina biciklističke trake obojana crvenom bojom, a žutom uzdužnom crtom dodatno odvojena od prometne trake za motorizirana vozila. Ovakav tip biciklističke trake izvode se na mjestima gdje nema dovoljno prostora za odvojene biciklističke staze, a odluka o izvedbi biciklističkih traka donosi se temeljem prognoze biciklističkog prometa, prostornih uvjeta i sigurnosnih zahtjeva. Jednosmjerna biciklistička traka izvodi se minimalne širine 1,0 m.



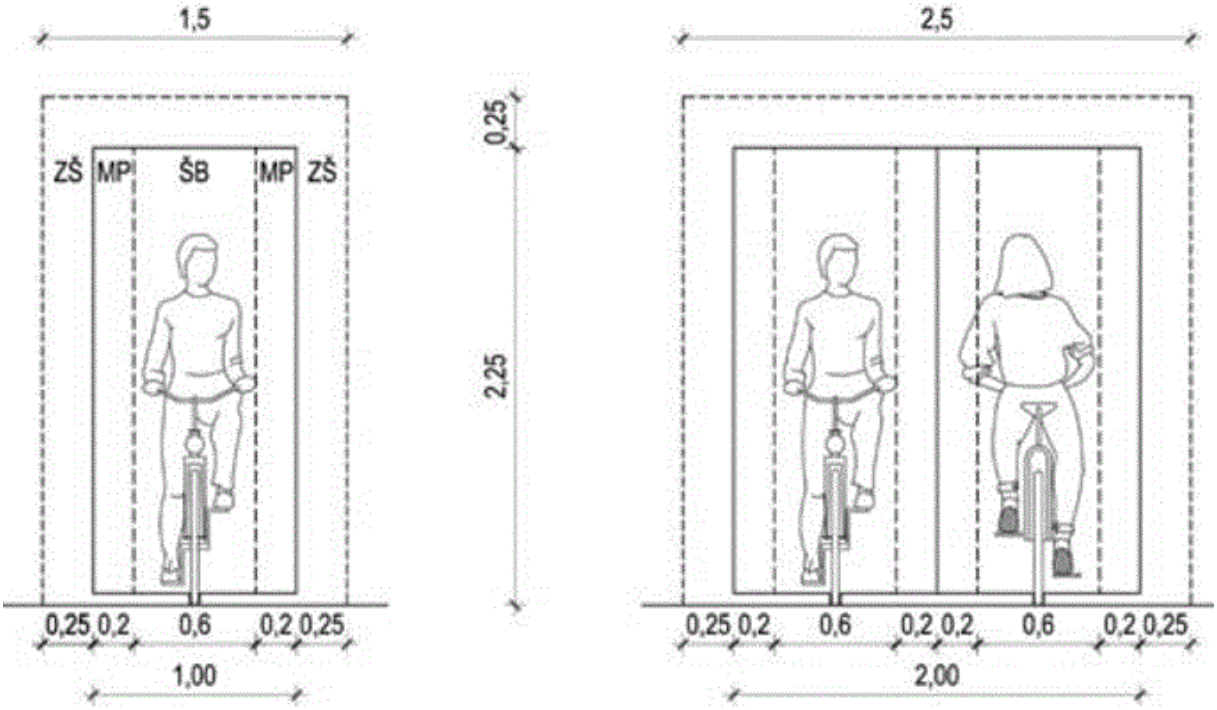
Slika 29. Jednosmjerna biciklistička traka u ulici Andrije Hebranga u Zagrebu vođena sa lijeve strane kolnika

Biciklističko-pješačka staza za zajedničko kretanje biciklista i pješaka izvodi se sa minimalnom širinom staze od 1,5 m za izgrađene površine, odnosno 2,0 m za nove površine i površine nad kojima se provodi rekonstrukcija. Urbanim sredinama gdje nije moguće odvajanje biciklističkog i pješačkog prometa zbog prostornih ograničenja, na način da se zadovolje se sigurnosne i standardizirane mjere u biciklističkom prometu. Širina biciklističko-pješačke staze ovisi i o broju biciklista i pješaka u vršnom satu, a određuje se prema slici 29.



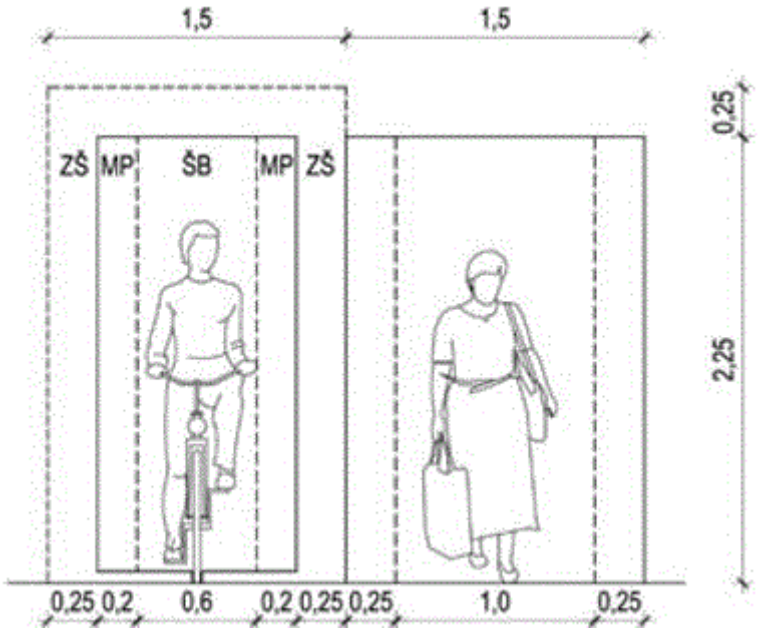
Slika 30. Određivanje širine biciklističko-pješačke staze

Minimalne dimenzije biciklističkih prometnica određene su širinom bicikla (ŠB), manevarskim prostorom bicikla (MP) i širinom zaštitnog pojasa (ZŠ). Prometni poprečni profil biciklističke prometnice čini zbroj širine bicikla (ŠB) i širine manevarskog prostora (MP) sa svake strane te minimalno iznosi za jednog biciklistu 1,00 metar, a za dva biciklista minimalno 2,00 metra. Slobodni poprečni profil biciklističke prometnice čini prometni poprečni profil uvećan za širinu zaštitnog pojasa (ZŠ) sa svake strane, te iznosi za jednog biciklistu minimalno 1,50 metara, a za dva biciklista 2,50 metara. Na slici 30 prikazani su slobodni i prometni profili biciklističkih staza za jednosmjerni i dvosmjerni promet.[4]



Slika 31. Slobodni i prometni profil za promet jednog i dva biciklista

Širina zaštitnog pojasa prikazana je na slici 31, koja se primjenjuje između pješačkih i biciklističkih površina. Širina razdjelne i rubne crte ne ulazi u širinu prometnog profila biciklističke prometnice.



Slika 32. Slobodi prometni profil za promet jednog biciklista i pješaka

4.3.2. Vođenje biciklističkog prometa u raskrižjima

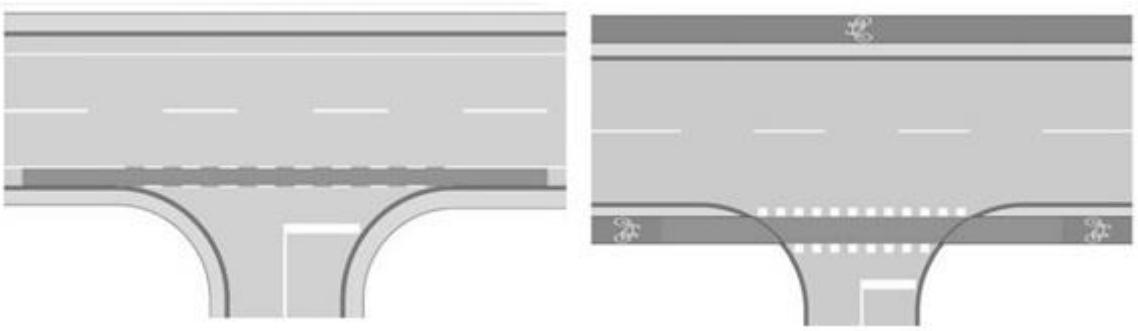
Vođenje biciklističkog prometa u raskrižjima može se smatrati jednim od najzahtjevnijih prostora za projektiranje biciklističkih prometnica. U raskrižjima dolazi do promjene smjerova kretanja i preplitanje sa drugim sudionicima u prometu, što dovodi do kolizije prometnih tokova tj. nastaju konfliktne točke. Broj konfliktnih točaka ovisi o vrsti raskrižja, stoga se kod projektiranja treba osigurati što manji broj konfliktnih točaka. Jedna od metoda je vođenje prometa s kružnim tokom prometa ili vođenje izvan razine ukoliko je to prostorno moguće.

Bez obzira na tip raskrižja, pri njegovom projektiranju treba voditi brigu o preglednosti te omogućiti izravno i udobno vožnje biciklističkog prometa. Iz toga proizlaze i načela kojih bi se trebalo držati prilikom projektiranja. Potrebno je osigurati da biciklisti budu pravovremeno uočljivi iz svih prilaza svim sudionicima u prometu. Također, treba biti osigurana i preglednost između biciklista i drugih sudionika u prometu.[1]

U gradu Zagrebu često se susreće nestručno izgrađene biciklističke staze u zonama raskrižja kod semaforiziranog i ne semaforiziranog raskrižja na način da se biciklistima nekoliko metara prije raskrižja prekida biciklistička staza. Zakonska odredba koja onemogućava biciklima vožnju na mjestima gdje nema biciklističke staze ili trake, a svojim čestim prekidima dovodi bicikliste u prekršaj. Učestalo prekidanje staze dovodi do čestog silaženja sa bicikla što rezultira povećanjem fizičkog napora kod vožnje a kao posljedica toga

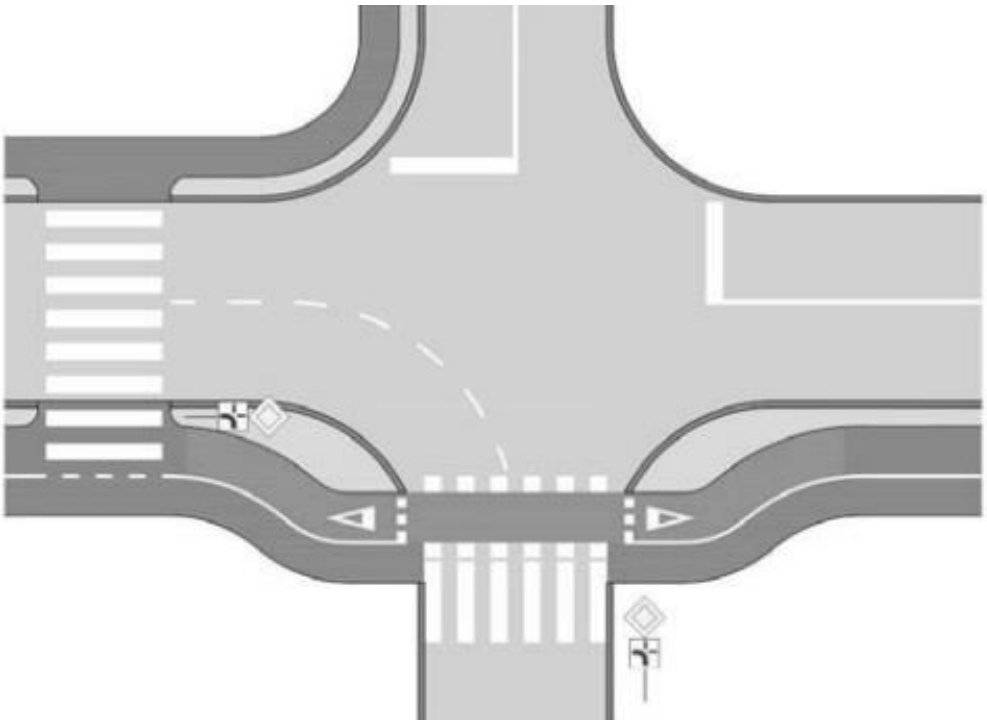
i povećanje vremena putovanja. Takvim načinom vođenja staze biciklisti su često u prekršaju jer nastavljaju svoju vožnju i preko pješačkih prijelaza na kolnika što je analizom pokazalo kao glavni razlog prekidanja staze. Zato se predlaže iscrtavanje biciklističke staze u raskrižjima na kolniku gdje prostor to dopušta. Načini vođenja biciklističkih staza kod semaforiziranog raskrižja jasno je definirano Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi gdje su definirani primjeri prilagođeni tipu raskrižja.

Vođenje biciklističkog prometa preko privoza sporedne ceste vodi se u raskrižju izravno preko privoza sporedne ceste biciklističkom trakom ili biciklističkom stazom (Slika 32.) u kojem slučaju biciklisti imaju prednost u odnosu na sudionike prometa koji u raskrižje ulaze iz sporedne ceste ili skreću u sporednu cestu.[4]



Slika 33. Izravno vođenje biciklističke trake i staze preko privoza sporedne ceste

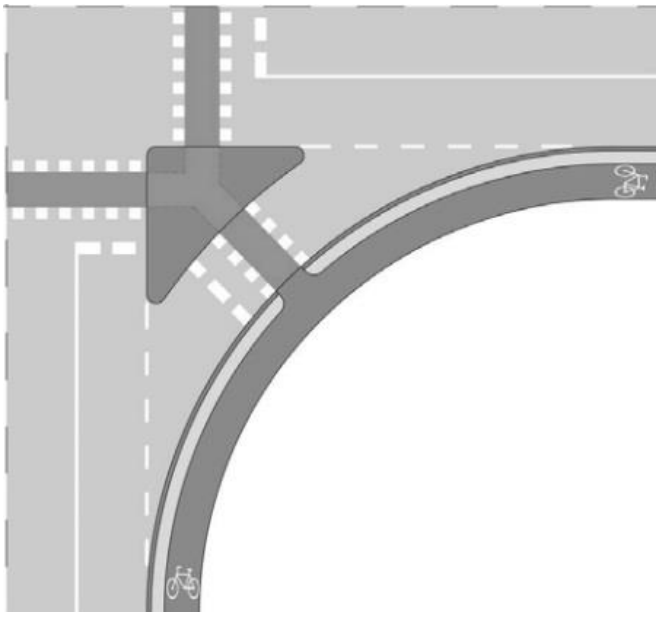
Vođenjem biciklističkog prometa u raskrižju ne smije se uvijek dati prednost biciklistima, već na temelju prometne potražnje dodijeliti pravo prvensto prolaza ukoliko je raskrižje reguliramo svjetlosnim uređajima ili znakovima. Sukladno tomu trebamo prilagoditi i vođenje biciklsitičkog prometa na način da stazu koja prolazi preko privoza ceste s prednošću prolaska projektiramo na način prikazan na slici 33.



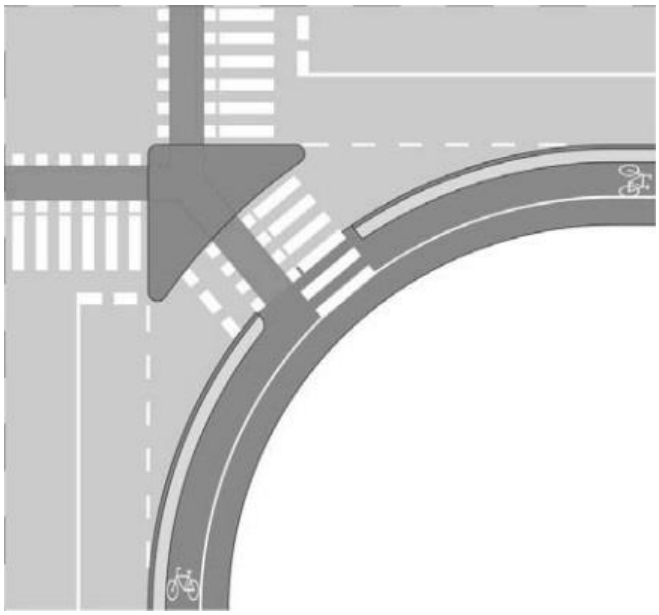
Slika 34. Vođenje biciklističkog prometa preko privoza ceste s prednošću prolaska

U većim urbanim sredinama kao što je grad Zagreb, velika potreba vođenja biciklističkog prometa odvija se kroz raskrižja sa razdjelnim otokom pa prema tome treba prilagoditi i vođenje biciklističkog prometa koje ovisno o prometu pješaka, protoku biciklista i ostalim okolnostima.

Prijelaz biciklističke prometnice preko raskrižja izvodi se okomito na razdjelni otok, a razlikuje se kada se radi o vođenju biciklističkog prometa preko razdjelnih otoka (Slika 34.) ili zajedničkom vođenju biciklističkog i pješačkog prometa preko razdjelnih otoka (Slika 35.)[4]



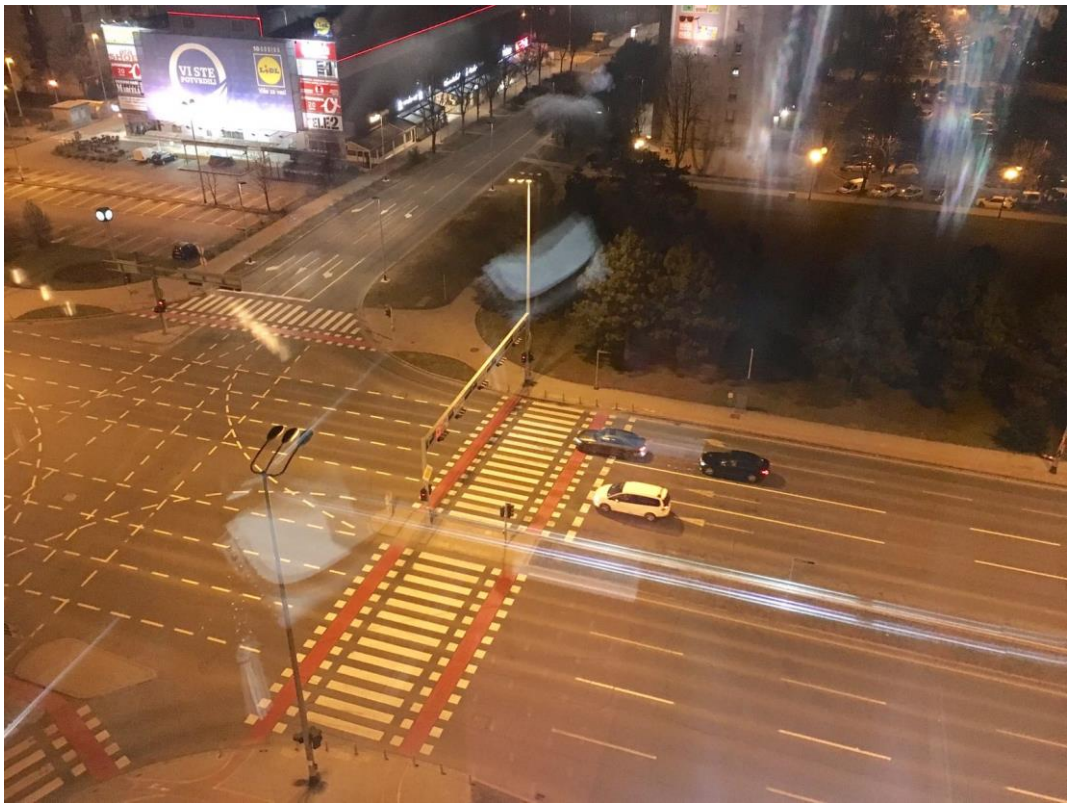
Slika 35. Vođenje biciklističkog prometa preko razdjelnih otoka



Slika 36. Zajedničko vođenje biciklističkog i pješačkog prometa preko razdjelnih otoka

Kako bi se zadovoljile potrebe biciklista u gradu Zagrebu te im se omogućilo kvalitetnije i sigurnije upravljanje bicikala potrebne su izmjene u postojećoj biciklističkoj infrastrukturi kao i nužne izmjene zakonske regulative.

Stoga se ovim radom predlažu rješenja koja bi u prvoj fazi kratkoročno riješila neke od problema i time stvorili uvjete za daljnje unaprjeđenje biciklističke infrastrukture. U prvoj fazi koja bi se mogla provesti u kratkom vremenskom roku te bez velikih financijskih ulaganja zasigurno su stavke koje se odnose na zakonsku regulativu. Zakonska regulativa danas uvelike otežava vožnju bicikla, na način da se biciklisti zbog nepravilno izgrađene infrastrukture često nalaze u prometnom prekršaju. Biciklistička staza koja se svaki put prekida na svakom raskrižju funkcionalno ne rješava kretanje biciklista niti im se omogućuje kontinuirana vožnja. Stoga se treba izbjegavati iscrtavanje takvih biciklističkih traka i razmotriti neka druga rješenja kao što su biciklističke trake na kolniku.



Slika 37. Prikaz dobrog vođenja biciklističkog prometa u raskrižju, snimio: autor

Slikom 36 prikazan je pozitivan primjer vođenja biciklističkog i pješačkog prometa u raskrižju na prometnici Slavonska avenija. Horizontalna signalizacija je izvrsno postavljena na način da biciklisti bez zaustavljanja te silaženja sa bicikla mogu prijeći preko kolnika. Ovaj slučaj bi trebao biti primjer i svim drugim križanjima jer ispravnom signalizacijom i vođenjem prometa sigurnost se povećava i pravilnom rasvjetom. Na takav način vizualno je

istaknuto križanje te se povećava sigurnost sudionika u prometu i za vrijeme smanjene vidljivosti i vožnje noću, a ispravnim voženjem prometa olakšali biciklistima kretanje zbog nepotrebnih silaženja sa bicikla.

Obzirom da se posebna pažnja prilikom projektiranja prometnica mora voditi u područjima gdje se presijecaju prometni tokovi što direktno dovodi u opasnost sve sudionike u prometu ukoliko prometna infrastruktura nije izgrađena na način da štiti njegove sudionike u prometu. Takva potencijalna opasna mjesta možemo susresti na biciklističkim trakama koje se protežu duž Hebrangove ulice „Zeleni val“ na kojoj je motorizirani promet organiziran u jednom smjeru sa tri prometne trake dok krajnja lijeva prometna traka čini biciklistička traka što se može vidjeti na slici 37.

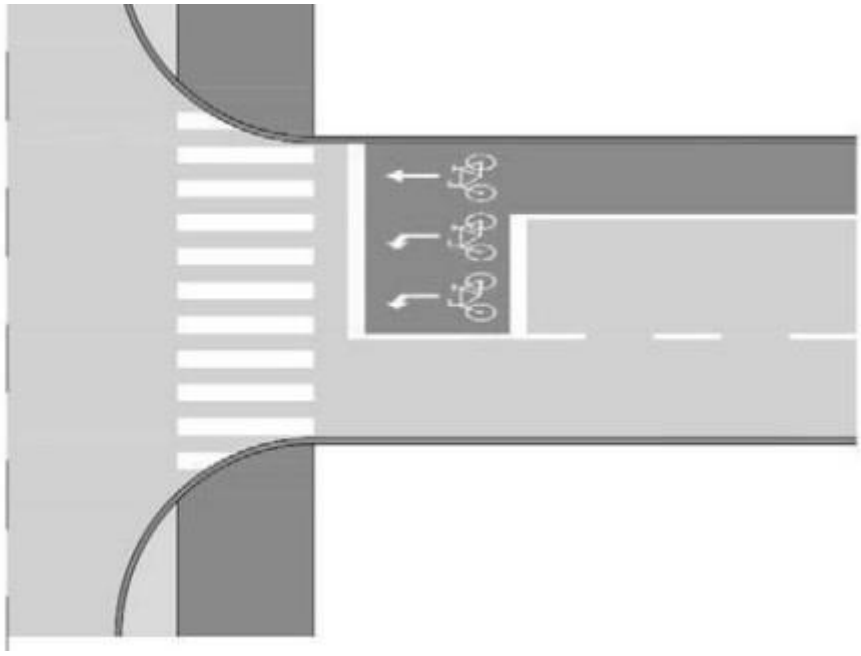


Slika 38. Raskrižje Ulice Andrije Hebranga sa ulicom Petra Preradovića

Problemi prilikom korištenja ove biciklističke trake javljaju se kada vozači motornih vozila svojim vozilom žele skrenuti u lijevo i time presijecaju biciklističku stazu. Obzirom da Zakon o sigurnosti prometa na cestama Člankom 57. stavka 6 jasno definira da su vozači u tom slučaju dužni propustiti bicikliste, na navedenoj ruti često se može susrest situacija da se vozači motornih vozila ne pridržavaju te odredbe. Razlog tome je što se zbog vrlo velike

gustoće prometa na toj dionici, biciklisti se teško uočavaju na svojim biciklima i često nalaze u mrtvom kutu vozača motornog vozila. Drugi veliki problem javlja se prilikom zaustavljanja toka za vrijeme crvene faze na semaforu jer biciklisti zbog uske biciklističke staze formiraju kolonu bicikala na način da se moraju zaustavljati jedan iza drugoga, te na takav način vozači motornih vozila ne zamjećuju sve bicikliste koji se nalaze na stazi.

Unaprjeđenje vođenja biciklističkog prometa u ovom slučaju gdje se bilježi veći broj biciklista kao na spomenutoj dionici koji dijeli prometnu površnu sa motornim vozilima treba se osigurati zaustavna površina za bicikliste ispred semafora i motornih vozila. U svijetu taj primjer poznat je pod nazivom „bike box“ a dodjeljivanje prostora ispred motornih vozila pružamo biciklistima veću sigurnost i bolju vidljivost u crvenoj fazi na semaforu. Takvim dodjeljivanjem prostora ispred motornih vozila na semaforu omogućava se bolje pozicioniranje biciklista što olakšava njihovo kretanje prilikom skretanja, kako je i predloženo Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi u Članku 31. a prikazano slikom 38.



Slika 39. Pomaknuta crta zaustavljanja za biciklista sa površinom za zaustavljanje biciklista

Takvim načinom vođenja biciklističkog prometa daje se velika prednost nad motoriziranim prometom osobito kada se na raskrižju nalazi grupa biciklista koja prilikom zaustavljanja u crvenoj fazi na semaforu mogu formirati dva reda ispred motornih vozila i na

takav način omogućiti napuštanje raskrižja prije motornih vozila. Ovu metodu može se promatrati i kao mjera za smirivanje prometa jer se na takav način daje prioritet biciklistima nad motornim vozilima dok kod vozača rezultira bolje informiranošću te skreće veću pažnju na same bicikliste u prometu. Svijetu ova metoda se koristi više od 20 godina te bilježi pozitivne učinke. Rezultat ovakvog dodjeljivanja prostora biciklistima rezultira i smanjenju brzine voženje jer je vozačima motornih vozila naglašava da se nalaze u području gdje se može očekivati veći broj biciklista. U takvim slučajevima ograničenje vožnje trebalo bi ograničiti na maksimalno 30 km/h. Takav pozitivan primjer već se može vidjeti u gradu Zagrebu što je i prikazano slikom 39. koji prikazuje dio Gajeve ulice u samom središtu grada. Crveno iscrtani boksovi označavaju prostor rezerviran za zaustavljanje biciklista čime smo sa dodatnih 5 metra pomaknuli motorna vozila od pješačkog prijelaza i time dodatno zaštitili pješake koji se nalaze na pješačkom prijelazu od mogućeg naleta vozila, a biciklistima osigurali prostor.



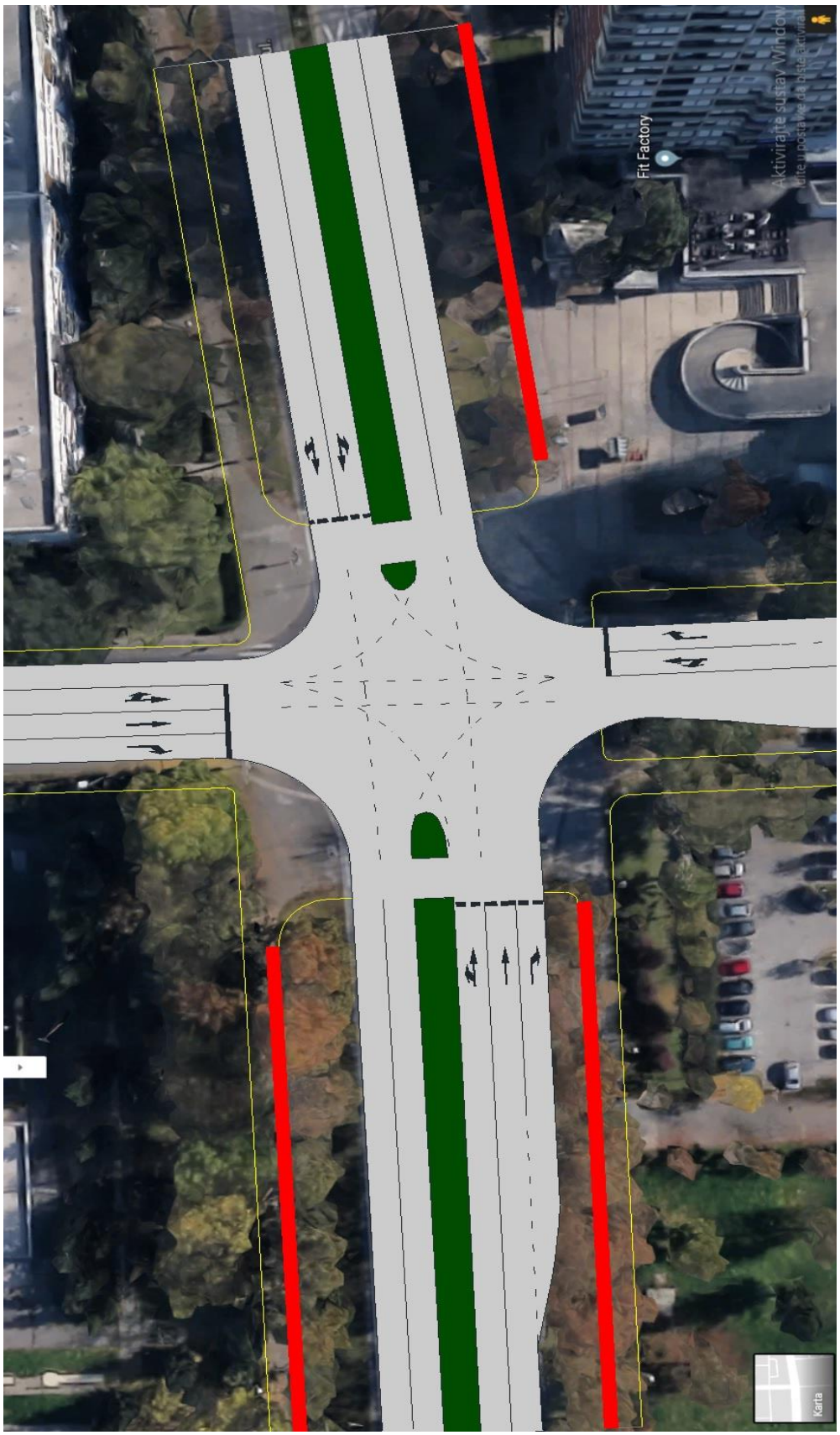
Slika 40. Prostor u raskrižju rezerviran za bicikliste u Gajevoj ulici

Promatranjem staza u raskrižju može se zamijetiti kako je u novije vrijem grad Zagreb prepoznao potrebu biciklista kada se u pitanju rubnjaci, te se kod svake nove rekonstruirane ili novoizgrađenog raskrižja nogostupi spuštaju na maksimalnu visinu kako je i predloženo Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi. Problematična mjesta na raskrižjima gdje je

prekinuta staza samo radi visine rubnjaka je nedopustiva stoga se takva raskrižja gdje prostorno ima mjesta za stazu dužinom cijelog raskrižja treba prilagoditi potrebama biciklista i ukloniti nepotrebna prekidanja staze.

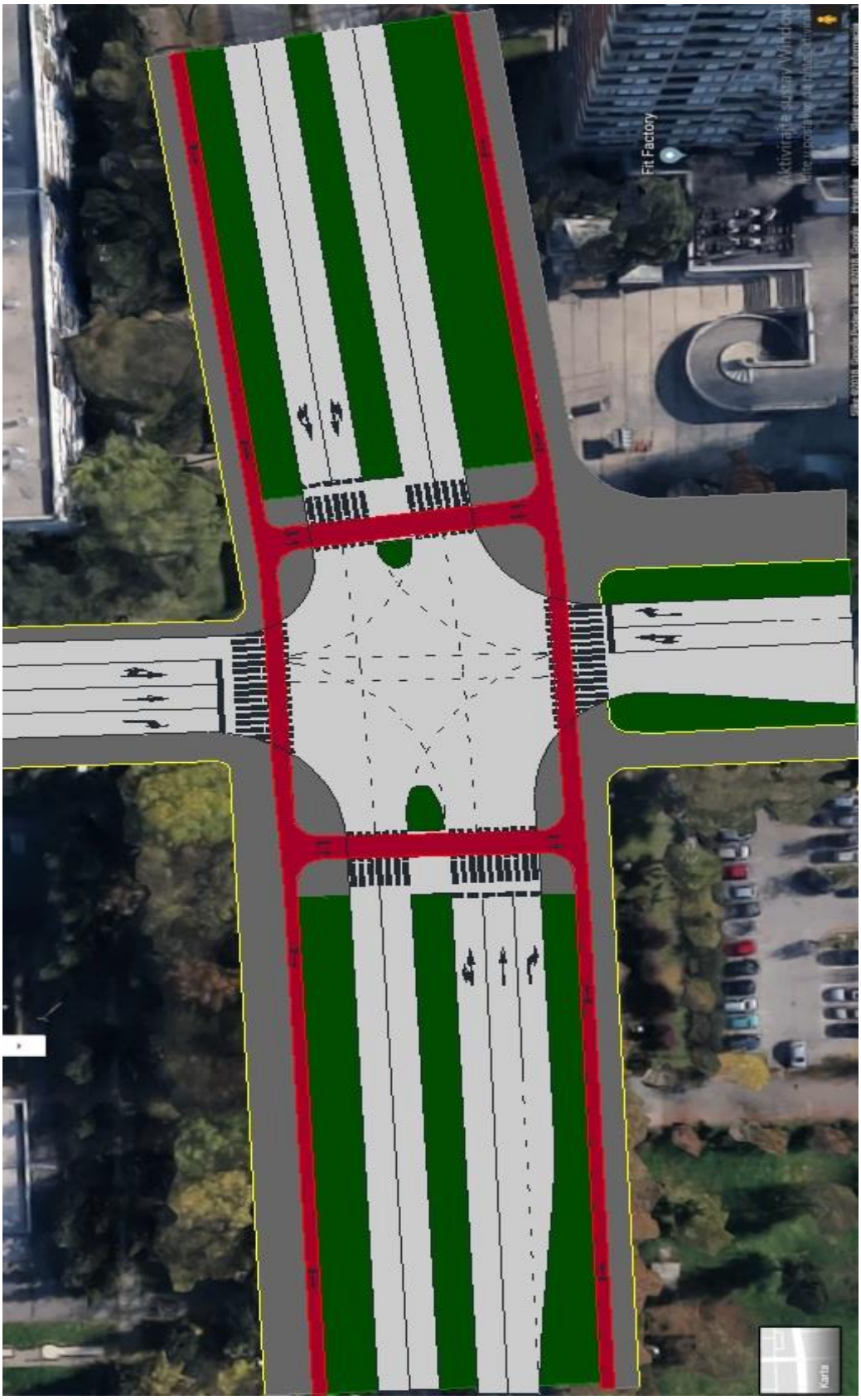
4.3.3. Prijedlozi rješenja vođenja biciklističkog prometa u raskrižju Ulica Božidara Magovca, Kombolove ulice i Ukrajinske ulice

Prijedlozi rješenja vođenja biciklističkog prometa u raskrižju prikazano je na primjeru raskrižaja u gradskoj četvrti Utrine u Zagrebu. Uvidom na terenu može se uočiti kako se biciklistička staza djelomično nalazi sa sjeverne i južne strane Ukrajinske ulice. Biciklistička staza započinje raskrižjem sa Ulicom Savezne Republike Njemačke i Ukrajinske ulice bez potrebne vertikalne signalizacije, a horizontalna signalizacija slabo se uočava te svojom širinom staza ne zadovoljava propise. U raskrižju Ukrajinske ulice sa sporednim sjevernim privozom Kombolove ulice biciklistička staza ne postoji i prekinuta je bez potrebne signalizacije. Vođenje biciklističkog prometa preko južnog sporednog privoza ulice Božidara Magovca iz smjera zapada prema istoku prekinuta je u zoni raskrižja, a nekvalitetna prometna signalizacija dodatno otežava prometovanje biciklista u spomenutom području. Slikom 40 grafički se željelo prikazati jedan od primjera nekvalitetno vođenja biciklističkog prometa u zonama raskrižja, što se moglo zamijetiti kao i najveći nedostatak biciklističke infrastrukture na području grada Zagreba.



Slika 41. Raskrižje Ulice Božidara Magovca, Kombolove ulice i Ukrajinske ulice

Rješenje vođenja biciklističkog prometa grafički je prikazano slikom 41. Vođenje biciklističkog prometa preko kolnika u području cijeloga raskrižja nema nikakvih građevinskih prepreka koje bi ometalo ispravljanje postojećeg stanja. Vrlo malim građevinskim zahvatima može se postići neprekinuta biciklistička staza koja bi zadovoljila sve propise propisane pravilnikom. Takvim načinom biciklistima se omogućilo neprekinuto i sigurnije kretanje preko kolnika Ukrajinske ulice u oba smjera i time rezultira udobniju vožnju. Takvim načinom možemo postići ugodniju i sigurniju vožnju za sve sudionike u prometnu. Propisnim označavanjem biciklističke staze koja je označena crvenim linijama na slici, u području kolnika prilikom izgradnje trebalo bi dodatno naglasiti crvenom protu kliznom bojom u zoni raskrižja, te potrebnom horizontalnom i vertikalnom signalizacijom koja nedostaje.



Slika 42. Prijedlog rješenja biciklističke staze na raskrižju Ulice Božidara Magovca, Kombolove ulice i Ukrajinske ulice

4.4. Mjere popularizacije biciklističkog prometa

Mjerama popularizacije biciklističkog prometa željelo se prikazati načini kako bi grad Zagreb mogao pridonijeti promociji bicikliranja. U nastavku će se detaljnije prikazati prijedlozi za promicanje biciklizma kao i suvremena parkirališta za bicikliste koja bi zasigurno pridonijela razvoju biciklizma u gradu. Jedan od mjera koje bi trebalo uvesti je i održavanje biciklističkih površina.

4.4.1. Preporuke i prijedlozi za promicanje biciklizma

Promicanje biciklizma kao mjera popularizacije biciklizma izrazito je bitna u gradovima početnicima. Učestalo promicanje bicikliranja kao zdravog načina života samo je jedan od načina kako stanovnike potaknuti na učestalije korištenje i odlučivanje na upotrebu bicikla.

Biciklistička strategija bi trebala omogućiti unaprjeđenje postojeće biciklističke prometne infrastrukture u Hrvatskoj, uklapanje biciklističkog prometa kao ravnopravnog sudionika cestovnog prometa te unaprjeđenje prometne kulture i ponašanja svih sudionika u prometu. Također, učinkovita provedba spomenutih mjera bi trebala utjecati na smanjenje emisija CO_2 iz prometa, te tako doprinijeti ostvarenju nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti i suzbijanja klimatskih promjena. Ovi ciljevi slijede implementaciju EU Green Paper on Urban Mobility – stvaranje novih urbanih politika mobilnosti. Trenutačna situacija u Hrvatskoj daleko je od idealne. Postojeća prometna mreža u RH planirana je i građena tako da daje prioritet motornim vozilima, prvenstveno osobnom automobilu, a stvarni podaci o broju biciklista u Hrvatskoj malobrojni su i teško dostupni. Osim nedovoljne zakonske potpore, često nedostaje i dobra volja i osviještenost lokalnih samouprava diljem Hrvatske, a s ciljem izgradnje što šire mreže biciklističkih staza. U Hrvatskoj je istaknut problem pomanjkanja formalne edukacije, odnosno prometnog odgoja u nastavnom kurikulumu. Program za osposobljavanje i obučavanje biciklista već se godinama provodi unutar HAK-a, no bitno je da takav program uđe i u školski kurikulum. Problem je što je postojeći školski program već pretrpan, stoga bi jedino rješenje bilo uvrstiti ga u već postojeći školski predmet (najvjerojatnije tehnički odgoj). Kao pozitivan primjer ističe se Koprivnica, u kojoj sva djeca prolaze edukaciju putem koprivničkog Autokluba. Isto bi trebalo biti uređeno na razini cijele države. Sve bicikliste trebalo bi educirati o prometnim pravilima, načinu korištenja biciklističke infrastrukture i poželjnom načinu prometovanja biciklom u pješačkim zonama te

neprihvatljivosti korištenja pločnika za vožnju biciklom, osim tamo gdje je iscrtana biciklistička staza.[9]

4.4.2. Parkirališta i spremišta za pohranu bicikala

Grad Zagreb djelomično je prepoznao problematiku parkirališta za bicikle. Tako se u gradu može primijetiti nekoliko novih parkirališta za bicikle koje odgovaraju i najnovijim trendovima potražnje biciklističkih parkirališta. Slučajevima do sada može se zaključiti kako su parkirališta bila neadekvatna svojim konstrukcijskim rješenjima za sigurno odlaganje i parkiranje bicikala. Razlog tome je što su u Gradu Zagrebu imali praksu postavljanja stalaka u obliku spirale koji onemogućava današnjem biciklistu da sigurno parkira i zaključa bicikl. Razlog tome je što su današnji bicikli konstrukcijski drugačiji nego prije nekoliko desetaka godina i uporabom tih zastarjelog tipa stalaka prije svega može doći do oštećenja kotača i disk kočnice. Slikom 42. prikazani su problematični stalci kojih se u najvećem broju može susret u gradu, što nažalost rezultira nedovoljnim popunjavanjem pakirnih mjesta jer svi biciklisti ne mogu parkirati bicikle na takav stalak. Još jedan problem takvih stalaka je što svojom konstrukcijom onemogućavaju parkirati već broj bicikla zbog nestabilnog položaja u kojem bicikl ostaje nakon pakiranja oslanjajući se samo za jednu fiksnu točku na biciklu.



Slika 43. Prikaz stalaka za bicikle u obliku spirale

Prilikom odabira bicikla kao prijevoznog sredstva može se primijetiti da je glavna prepreka kod donošenja odluke za upotrebnom bicikla ta što nema dovoljnih, kvalitetnih i sigurnih parkirnih mjesta u gradu. Povećanjem broja mjesta za parkiranje i pohranu bicikla povećalo bi kvalitetu javnog prostora i potaklo na vožnju biciklom. Stoga bi se zakonski trebalo odrediti da sve javne ustanove, sportski i kulturni sadržaji te druga mjesta koja privlače veći broj ljudi pa tako i samih biciklista, obavezni izgraditi minimalni broj parkirnih biciklističkih mjesta kao što je to slučaj i kod parkirališta za motorna vozila. Broj parkirališnih mjesta nije jedini problem, stoga bi postojeće rezervirane parkirne površine trebalo urediti prema Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi. Posebnu pozornost trebalo bi usmjeriti na oblik stalka za odlaganje i zaključavanje bicikla. Tako dosadašnje stalke izrađene u obliku spirale zamijeniti stalcima koji svojim oblikom podsjećaju na „klamericu“ ili obrnuto slovo „U“. Na slikama 42 i 43 prikazan je loš i dobar primjer stalaka koji se nalazi na svega 300 metara udaljenosti jedan od drugoga u poslovnoj zoni na Vukovarskoj i Radničkoj cesti a rezultati po broju parkiranih bicikla jasno je vidljiv.



Slika 44. Loš prijem posječenosti parkirališnih mjesta sa stalcima u obliku spirale[12]

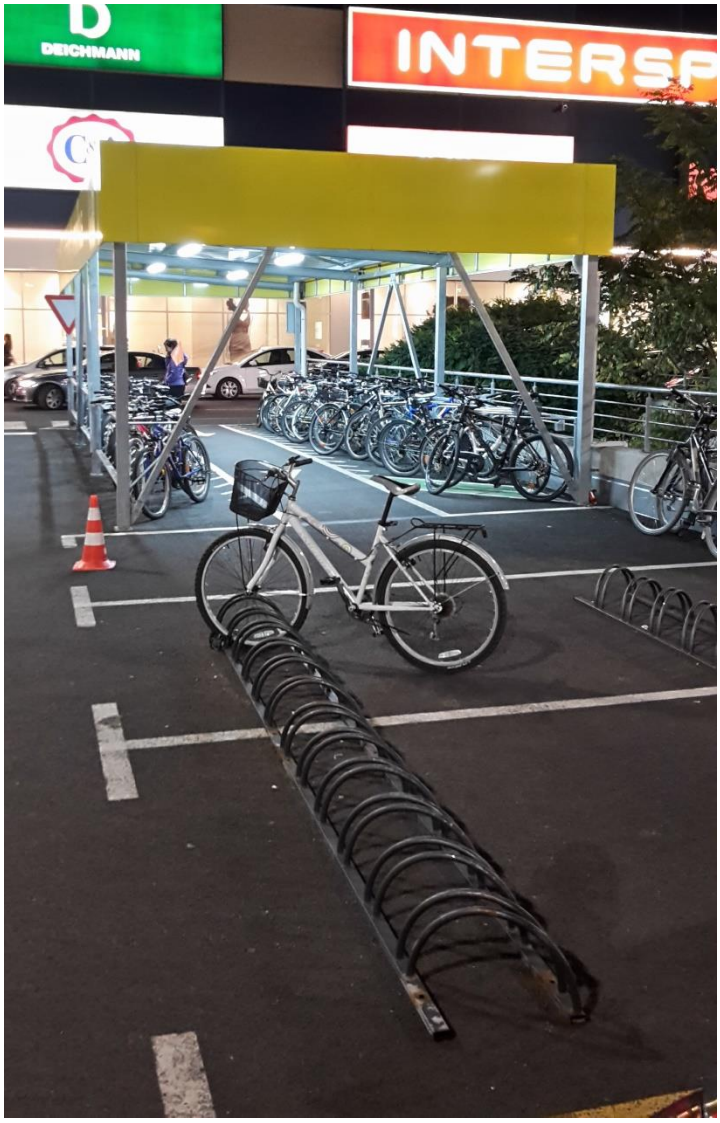
Zbog nemogućnosti sigurnog vezivanja prilikom odlaganja bicikla, biciklisti se češće odlučuju za stalke koji svojim oblikom podsjećaju na „klamericu“ ili obrnuto slovo „U“. Takvi stalci omogućuju da svoje bicikle zaključavaju za okvir bicikla u više točaka, a ne samo za jedan od kotača ako što je to slučaj kod spirala. Također kod takvih stalaka ne dolazi do oštećenja na način da se kotač bicikla ili disk kočnica oštećuje provlačenjem kroz uski prostor kao što je to slučaj kod stalaka u obliku spirale. Stalci u obliku slova „U“ omogućavaju vezivanje bicikla sa malim lokotima koji istovremeno mogu zaključati okvir bicikla i jedan kotač za stalak bicikla . Time se postiže puno veći stupanj sigurnost a biciklisti nisu primorani upotrjebljavati dodatne dugačke lance ili sajle kako bi obujmili više dijelova na biciklu prilikom zaključavanja. Takve presudnosti biciklistima su vrlo bitne što se može vidjeti slikom 44 kao i brojem popunjenosti parkirnih mjesta na takvim stalcima.



Slika 45. Dobar primjer stalaka za bicikl u poslovnoj zoni na Radničkoj cesti[12]

Slika 44 prikazuje učestali primjer kako su odgovarajući stalci i parkirališna mjesta bolje popunjena u odnosu na klasične stalke koji imaju samo predviđeno mjesto za vezivanje kotača.

Slikom 45 je prikazano parkiralište bicikla ispred trgovačkog centra u Zagrebu gdje je dio parkirališta koji omogućava vezivanje bicikla za sam okvir bicikla popunjen do posljednjeg mjesta uz dodatne bicikle koji su zaključani za ogradu. Prazna mjesta gdje se mogu odložiti još bicikla na slici su jasna poruka samih biciklista da svoje bicikle ne mogu i ne žele parkirati i zaključavati na stalke koji omogućavaju samo zaključavanje za jedan od kotača bicikla.



Slika 46. Prikaz dvaju načina parkiranja i njegov odnos popunjenosti

Problemi parkirališta za bicikliste u gradu su česti, stoga bi ovakvih primjera trebalo biti više u gardu ako uzmemo u obzir samo dio parkirališta koji je natkriven i osvijetljen te sa kvalitetnim stalcima. Posebna pozornost bi se trebala usmjeriti na centar grada jer zbog

učestalih gužvi u prometu sve više korisnika koristi bicikle kao alternativno prijevozno sredstvo na posao u samom središtu grada. Problem je tim veći jer se u samom centru biciklom ne smije voziti u pješačkim zonama što dodatno otežava planiranje puta i samo prometovanje biciklom u centru grada.

Zbog nedostatka parkirališta u okolici glavnog Trga bana Josipa Jelačića imamo učestale primjere nepropisno parkiranih bicikla kao što se može vidjeti na slici 46 koja nam jasno pokazuje prostor koji nije namijenjen za parkiranje bicikala što je istaknuto i znakom. Obzirom da ovaj prostor nema funkciju nema jasnih razloga zašto se na ovakvim i sličnim mjestima ne napravi parkiralište za bicikliste. Ova fotografija je snimljena 4.12.2016. kada se za vrijeme zimskih dana bilježi manji broj biciklista u gradu ali i unatoč izrazito hladnom vremenu moglo se primijetiti nekoliko parkiranih bicikala za ogradu.



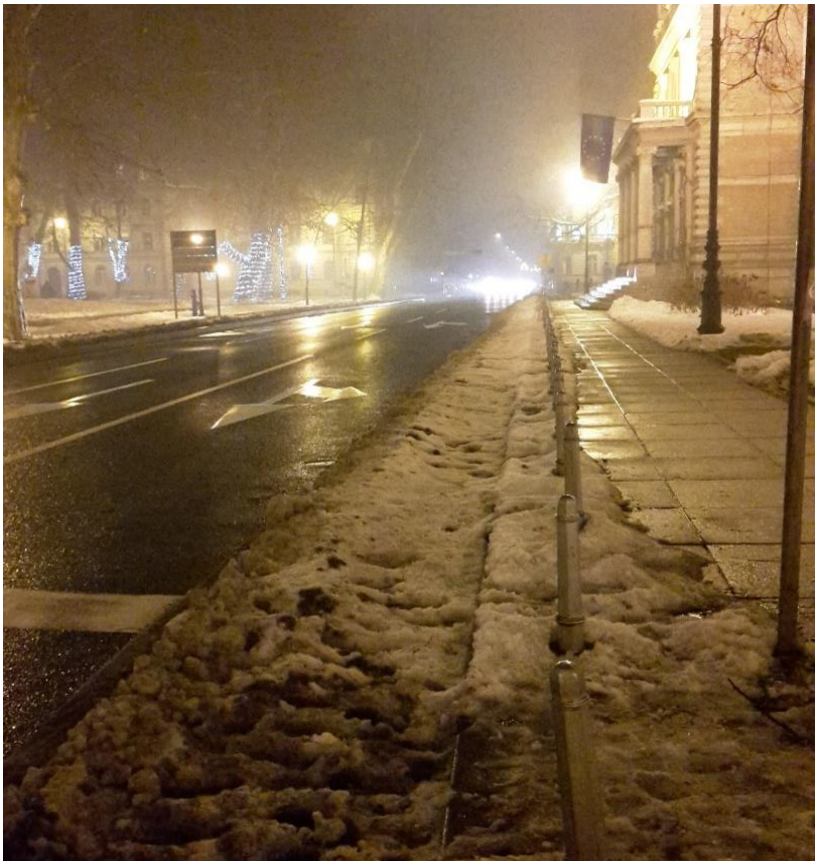
Slika 47. Zabranjeno parkiranje bicikla na Trgu bana Josipa Jelačića

4.4.3. Održavanje biciklističkih prometnih površina

Veliki problem u gradu Zagrebu je neodržavanje postojeće biciklističke infrastrukture, kao i njeno periodična kontrola. To potvrđuju i nedostatak zakonske regulative koje bi

obvezalo nadležne institucije grada za obavljanje djelatnosti sa svrhom kontrole biciklističkih površina kako bi se time povećala kvaliteta biciklističke infrastrukture. Stoga je nužno zakonskom regulativom odrediti minimalne mjere redovnog i izvanrednog održavanja koje bi dovele do poboljšanja postojeće infrastrukture. Posebna pozornost trebala bi biti usmjerena na obnavljanje crta te ostalu pripadajuću vertikalnu i horizontalnu signalizaciju. Uz periodičnu kontrolu biciklističkih trasa morale bi se zakonski regulirati čišćenje i održavanje staza kako u zimskim uvjetima tako i nakon zimskog perioda u proljeće, redovnim obrezivanjem zelenila koje ulaze u prometni profil biciklističkih staza samo su neki od problema ne redovitog održavanja. Jer dosadašnja praksa je pokazala da ostale institucije ne vode dovoljnu brigu o takvim problemima te se ostavlja dojam kod korisnika da nadležne službe ne održavaju površine kao što je to primjer kod motornih vozila. Stoga je potrebno da nadležno Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture donese Pravilnik o održavanju biciklističkih staza i time regulira sve navedene nedostatke.

Ovakvim lošim postupanjem nadležnih službi dovodi se bicikliste do lošeg izbora gdje moraju birati hoće li se voziti po kolniku koji broji tri prometne trake ili sa pješacima na nogostupu što u svakom slučaju tjera bicikliste na svjesno krše zakon. Ovaj problem nastaje jer Zimske službe koje su nadležne za čišćenje i posipanje navedene dionice nisu po zakonu obvezni čistiti biciklističku stazu.



Slika 48. Prikaz ne očišćene biciklističke staze kod Trga kralja Tomislava, izradio autor: 10.01.2017.

Zbog svega navedenog i godinama loše prakse u gradu Udruga „Sindikat biciklista“ upozorava još 2014. godine grad na ove učestale probleme u zimskim danima, međutim sve do danas ništa se nije promijenilo po tom pitanju. Pa tako niti novo donesenim Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi nije navedeno minimalno potrebno održavanje biciklističke infrastrukture u zimskim uvjetima. Održavanje biciklističkih površina trebala bi biti cijele godine, posebnu pozornost trebalo bi se usmjeriti u vrijeme zimskih dana. U gradu Zagrebu to nije slučaj, tako često za vrijeme zimskih uvjeta na stazama se mogu uočiti loši primjeri ne čišćenja snijega, ne posipanja soli po stazama te zatrpavanje nakupinama snijega sa kolnika prikazano slikom 47. Kvalitetnije održavanje biciklističkih prometnica omogućili bi upotrebu bicikla i u hladnijem periodu godine što bi dovelo do dodatne promocije upotrebe bicikla u zimskom vremenu.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovi analize postojeće biciklističke infrastruktura na području grada Zagreba, može se zaključiti kako je grad Zagreb grad početnik u razvitku biciklističke infrastrukture. Jedan od bitnih činjenica koja ukazuje na to je i nedovoljna zakonska regulativa kojom bi se regulirale sve nepravilnosti u vođenju, označavanju, održavanju i izgradnji biciklističke infrastrukture u gradu Zagrebu.

Grad Zagreb trebao bi napraviti Prometnu studiju kojom bi se analizirali svi bitni segmenti i na temelju toga donijeli budući planovi i ciljevi za razvoj biciklističkog prometa. Takvim stručnim pristupom rezultiralo bi se povećanjem sigurnosti samih biciklista koji su trenutno u vrlo lošoj poziciji sa trenutnim stanjem biciklističke infrastrukture, a onda prikazali planovi za budući razvoj biciklističke mreže. Biciklistička mreža je jedan od najvećih problema na već izgrađenoj prometnoj infrastrukturi jer ne čini kvalitetnu i sigurnu povezanu mrežu već učestalim prekidanjima onemogućava biciklistima dolazak do cilja na siguran način. Nedovoljnom razvijenošću biciklističke mreže kod biciklista stvara povećani napor i neudobnost prilikom korištenja staza. Povećanje sigurnosti na postojećim stazama moglo bi se napraviti na način da se biciklistima omogući kontinuirano te sigurno kretanje bez prepreka na njihovim stazama. Kontinuiranost je jedan od velikih problema za bicikliste, jer svojim učestalim prekidanjem u zoni raskrižja u potpunosti onemogućavaju laku i udobnu vožnju.

Uz potrebno unaprjeđenje kvalitete postojećih biciklističkih staza, trebao bi donijeti mjere koje bi popularizirale biciklizam u gradu. Populariziranje biciklizma može se postići i izgradnjom dodatnih sadržaja kao prostore za čuvanje bicikla, povećanjem broja parkirališta za bicikle, prostorom za pohranu bicikla i sl. prateći sadržaj koji utječe na podizanje kvalitete biciklističke infrastrukture.

Samo dobrom biciklističkom strategijom može se postići unaprjeđenje biciklističke prometne infrastrukture u gradu Zagrebu a takvom mjerom bi se postigla dobra razina mobilnosti, sigurnosti kao i ekološka održivost sustava.

6. LITERATURA

1. Ivan Legac - Gradske prometnice, Sveučilište u Zagrebu , Fakultet prometnih znanosti, 2011.
2. Cerovac V. Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb: FPZ; 2001.
3. Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN, broj 67/08 od 11. Lipnja 2015. Godine
4. Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, NN 28/2016, 2016. godina
5. Presto Vodič za strategiju razvoja biciklizma, projekt EU Intelligent Energy Europe (EACI)
6. Izvješće o biciklističkom podsustavu unutar prometnog sustava Grada Zagreba,31.kolovoz 2016, Zagreb
7. URL: http://www.zagreb.hr/ (pristupljeno: veljača 2017.)
8. URL: https://www.google.hr/maps/ (pristupljeno: veljača 2017.)
9. URL: http://www.mobile2020.eu , REC Hrvatska 08.05.2014, (pristupljeno: veljača 2017.)
10. URL:http://www.mobile2020.eu/fileadmin/files_hr/videos/Preporuke_za_promicanje_biciklizma (pristupljeno: travanj 2017.)
11. URL:http://www.iusinfo.hr/DailyContent/Topical.aspx?id=25778 (pristupljeno: siječanj 2017.)
12. URL: http://sindikatbiciklista.hr (pristupljeno: siječanj 2017.)
13. URL: http://www.makingspaceforcycling.org/MakingSpaceForCycling.pdf (pristupljeno: travanj 2017.)
14. URL: http://labs.strava.com/heatmap/#13/15.96348/45.81026/orange/bike (pristupljeno: travanj 2017.)
15. URL: http://www.nextbike.hr/hr/zagreb/lokacije/ , © OpenStreetMap contributors" (pristupljeno: travanj 2017.)
16. URL: http://www.mup.hr, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za posljednjih devet godina, (pristupljeno: travanj 2017.)
17. URL:http://www.erscharter.eu (pristupljeno: travanj 2017.)

18. URL: https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/ITDP_Bike_Share_Planning_Guide.pdf, (pristupljeno: travanj 2017.)
19. URL: https://www.openstreetmap.org/#map=15/45.8039/15.9187&layers=C, (pristupljeno: travanj 2017.)
20. URL: http://www.makingspaceforcycling.org/MakingSpaceForCycling.pdf ,(pristupljeno: travanj 2017.)
21. URL:http://satlog.net/2011/06/shimanami-kaido-scenic-cycling-road-in-japan/,(pristupljeno: travanj 2017.)
22. URL:http://www.openstreetmap.org/#map=13/45.7907/15.9745&layers=C /,(pristupljeno: prosinac 2017.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Karta biciklističkih staze na području grada Zagreba [22] 7
Slika 2. Prikaz biciklističke infrastrukture na području gradskih četvrti Podsuseda i Vrapče [22] 8
Slika 3.Prikaz biciklističke infrastrukture na području gradskih četvrti Borongaj, Žitanjk i Peščenica 9
Slika 4. Koturaška ulica u Zagrebu, izvor: autor: 09.09.2016. 11
Slika 5.Biciklistička staza završava bez propisane signalizacije 12
Slika 6. Raskrižje Martićeve ulice sa ulicom Antuna Bauera
14 Slika 7. Raskrižje Martićeve ulice sa ulicom Konstantina Vojnovića 14
Slika 8. Neodgovarajuća visina rubnjaka na Aveniji Gojaka Šuška 15
Slika 9. Križanje Ulice Grada Vukovara i Budmanijeva ulica 16
Slika 10. Biciklistička staza bez horizontalne signalizacije u Cankarovoj ulici 18
Slika 11. Prikaz nepropisne signalizacije na dvosmjernoj biciklističkoj stazi uz Branimirovu cestu 19
Slika 12. Biciklistička staza u Martićevoj ulici 20
Slika 13. Biciklistička staza u Koturaškoj ulici u Zagrebu 22
Slika 14. Biciklistička staza u Martićevoj ulici kod kućnog broja 22 23
Slika 15. Primjer zajedničkog prometovanja biciklista s motornim vozilima na kolniku 24
Slika 16. Nepropisno parkiranje bicikala u pješačkoj zoni na Cvjetnom trgu 26
Slika 17. Nepraktični stalci „spirale“ za bicikle, izradi: Davor Tomas /CROPIX 27
Slika 18. Natkriveno parkiralište za bicikliste, City Centar one na Jankomiru 28
Slika 19. Biciklistička staza pokraj Doma zdravlja u Martićevoj ulici 32
Slika 20. Prikaz lokacija nextbike stanica u gradu Zagrebu[15] 34
Slika 21. Primjer biciklističke stanice za odlaganje javnih bicikla u Zagreba 35
Slika 22. Prikaz ostvarenih putovanja zabilježeni putem GPS signala [14] 44
Slika 23. Prikaz postojećih i prijedlog novih biciklističkih staza 46
Slika 24. Prikaz biciklističke ceste u Japanu 48
Slika 25. Biciklistička dvosmjerna staza u Strojarskoj ulici u Zagrebu, izvor: autor 49
Slika 26. Zaštitni pojas biciklističke staze uz trak za uzdužno parkiranje 50
Slika 27. Biciklistička traka u Rakovčevoj ulici u Zagrebu, izvor: autor 51

Slika 28. Jednosmjerna biciklistička traka u ulici Andrije Hebranga u Zagrebu vođena sa lijeve strane kolnika 52
Slika 29. Određivanje širine biciklističko-pješačke staze 52
Slika 30. Slobodni i prometni profil za promet jednog i dva biciklista 53
Slika 31. Slobodi prometni profil za promet jednog biciklista i pješaka 54
Slika 32. Izravno vođenje biciklističke trake i staze preko privoza sporedne ceste..... 55
Slika 33. Vođenje biciklističkog prometa preko privoza ceste s prednošću prolaska..... 56
Slika 34. Vođenje biciklističkog prometa preko razdjelnih otoka 57
Slika 35. Zajedničko vođenje biciklističkog i pješačkog prometa preko razdjelnih otoka 57
Slika 36. Prikaz dobrog vođenja biciklističkog prometa u raskrižju, snimio: autor 58
Slika 37. Raskrižje Ulice Andrije Hebranga sa ulicom Petra Preradovića 59
Slika 38. Pomaknuta crta zaustavljanja za biciklista sa površinom za zaustavljanje biciklista 60
Slika 39. Prostor u raskrižju rezerviran za bicikliste u Gajevoj ulici 61
Slika 40. Raskrižje Ulice Božidara Magovca, Kombolove ulice i Ukrajinske ulice 63
Slika 41. Prijedlog rješenja biciklističke staze na raskrižju Ulice Božidara Magovca, Kombolove ulice i Ukrajinske ulice..... 65
Slika 42. Prikaz stalaka za bicikle u obliku spirale 67
Slika 43. Loš prijem posječenosti parkirališnih mjesta sa stalcima u obliku spirale[12]..... 68
Slika 44. Dobar primjer stalaka za bicikl u poslovnoj zoni na Radničkoj cesti[12] 69
Slika 45. Prikaz dvaju načina parkiranja i njegov odnos popunjenosti..... 70
Slika 46. Zabranjeno parkiranje bicikla na Trgu bana Josipa Jelačića..... 71
Slika 47. Prikaz ne očišćene biciklističke staze kod Trga kralja Tomislava,. 73

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Dobna skupina ispitanika 35

Grafikon 2. Koliko bicikala posjeduje ispitanik u svom domaćinstvu 35

Grafikon 3. Koristite li bicikl za odlazak na posao/školu/fakultet 36

Grafikon 4. Smatrate li da grad Zagreb čini dovoljno kako bi olakšao kretanje biciklistima 36

Grafikon 5. Osjećate li se sigurno vozeći bicikl u Zagrebu 37

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada pod naslovom **Prijedlog razvitka biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 16.2.2018

Student/ica:

(potpis)