

Uloga biciklističkog prometa u planiranju održive gradske mobilnosti

Jagić, Kruno

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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:119:618653>

Rights / Prava: [In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Kruno Jagić

ULOGA BICIKLISTIČKOG PROMETA U PLANIRANJU
ODRŽIVE GRADSKE MOBILNOSTI

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2021.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**ULOGA BIKIKLISTIČKOG PROMETA U PLANIRANJU ODRŽIVE GRADSKE
MOBILNOSTI**

**THE ROLE OF BICYCLE TRAFFIC IN SUSTAINABLE URBAN MOBILITY
PLANNING**

Mentor: doc. dr. sc. Marko Slavulj

Student: Kruno Jagić, 0135235851

Zagreb, srpanj 2021.

Zagreb, 18. lipnja 2021.

Zavod: **Zavod za gradski promet**
Predmet: **Urbana mobilnost**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6077

Pristupnik: **Kruno Jagić (0135235851)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Uloga biciklističkog prometa u planiranju održive gradske mobilnosti**

Opis zadatka:

U radu potrebno je objasniti ulogu biciklističkog prometa u planiranju održive gradske mobilnosti i SUMP procesa. Isto tako, potrebno je analizirati trenutno stanje biciklističkog prometa u Europi s fokusom na gradove koji imaju visok udjel biciklističkog prometa u načinskoj raspodjeli putovanja i predložiti smjernice za poboljšanje biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

doc. dr. sc. Marko Slavulj

SAŽETAK:

U zadnjih 10 godina zbog sve većih prometnih zagušenja, klimatskih promjena i sigurnosti javlja se potreba za održivim planiranjem prometa u gradovima. Kao jednu od ključnih uloga u takvom planiranju ima i biciklistički promet zbog svojih ekonomskih, ekoloških i zdravstvenih koristi.

U diplomskom radu opisani su primjeri dobre prakse u europskim prijestolnicama biciklističkog prometa na temelju kojih su dane smjernice poboljšanja biciklističkog prometa u Zagrebu nakon izvršene analize prometa. Na temelju prikupljenih podataka i napravljene komparativne analize, između vodećih biciklističkih gradova i Zagreba, slijedi zaključak da biciklistički promet u planiranju održive mobilnosti ima stratešku ulogu kojom ispunjuje njegove dugoročne ciljeve i time omogućuje veću kvalitetu življenja, ekološke i zdravstvene koristi te poboljšanu mobilnost i pristupačnost.

KLJUČNE RIJEČI: biciklistički promet, biciklisti, infrastruktura, održiva gradska mobilnost

SUMMARY:

In the last 10 years, due to increasing traffic congestion, climate change and safety, there is a need for sustainable urban mobility planning. One of the key roles in such planning is played by bicycle traffic due to its economic, environmental and health benefits.

The thesis describes examples of best practice in European capitals of bicycle traffic, on the basis of which guidelines are given for the improvement of bicycle traffic in Zagreb after the traffic analysis. Based on the collected data and comparative analysis, between the leading cycling cities and Zagreb, it follows that cycling in the planning of sustainable mobility has a strategic role in meeting its long-term goals and thus provides better quality of life, environmental and health benefits and improved mobility and accessibility.

KEY WORDS: bicycle traffic, cyclists, infrastructure, sustainable urban mobility

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Strateško planiranje biciklističkog prometa	3
2.1. Povijesni razvoj biciklističkog prometa	3
2.2. Biciklistička infrastruktura	6
3. Biciklistički promet u procesu planiranja SUMP-a	9
3.1. Pojmovno određenje SUMP-a	9
3.2. Obilježja biciklističkog prometa u SUMP-u	11
4. Sustavi javnih bicikala	13
4.1. Razvoj usluge sustava javnih bicikala	13
4.2. Organizacija sustava javnih bicikala	15
4.3. Primjeri sustava javnih bicikala u gradovima	17
4.3.1. Terminalni sustav javnih bicikala	19
4.3.2. Izvan terminalni sustav javnih bicikala	20
5. Promocija biciklističkog prometa	22
5.1. Vrste promocije biciklističkog prometa	24
5.1.1. Promocija biciklističkog prometa u školskim ustanovama	25
5.1.2. Promocija biciklističkog prometa u poduzećima	27
5.1.3. Organizacija biciklističkih događaja	28
5.2. Primjeri dobre prakse	28
6. Analiza biciklističkog sustava u gradovima s visokim udjelom korištenja bicikala	32
6.1. Pregled biciklističkog prometa u gradovima	32
6.1.1. Amsterdam	32
6.1.2. Kopenhagen	35
6.1.3. Malmö	37
6.2. Biciklistički promet u Zagrebu	39
6.2.1. Analiza biciklističke infrastrukture i sigurnosti	40
6.2.2. Smjernice za poboljšanje biciklističkog prometa u Zagrebu	48
6.2.3. Diskusija autora	50
7. ZAKLJUČAK	51
Literatura	52
Popis slika	56
Popis tablica	57

1. Uvod

Važnost planiranja održive gradske mobilnosti engl. SUMP (*Sustainable Urban Mobility Planning*) prepoznata je početkom prošlog desetljeća. Razlog tomu je u brojnim koristima koje proizlaze takvim pristupom u razvoju budućih gradova poput smanjenja zagađenja, zagušenja na ulicama gradova, povećanje sigurnosti, općeg zdravlja i zadovoljstva stanovnika. Kako bi se uspješno implementirala održiva gradska mobilnost u gradove koriste se razna prometna rješenja poput poboljšanja kvalitete, dostupnosti i pristupačnosti javnog gradskog prijevoza, dijeljenja vožnji i vozila, a veliki značaj ima i poticanje biciklističkog prometa. U europskim gradovima može se vidjeti veliki pomak u primjeni sustava javnih bicikla i poboljšanju kvalitete biciklističke infrastrukture što je dokazalo da biciklistički promet ima značajnu ulogu u planiranju održive gradske mobilnosti.

Svrha ovog diplomskog rada je detaljno prikazati biciklistički promet, njegov značaj, način planiranja i implementacije u gradovima te kroz istraživanje biciklističkog sustava u gradovima s visokim udjelom korištenja bicikala utvrditi ulogu biciklističkog prometa u planiranju održive gradske mobilnosti. Također, ciljevi su opisati trenutno stanje biciklističkog prometa u Europi i zaključiti koje bi bile odgovarajuće smjernice za poboljšanje biciklističkog prometa u Zagrebu.

U izradi diplomskog rada korištena je metoda klasificiranja podataka prikupljenih iz sekundarnih izvora kao što su knjige, znanstveni i stručni članci te statistička izvješća i internet.

Diplomski rad je podijeljen u 7 glavnih cjelina:

1. Uvod
2. Strateško planiranje biciklističkog prometa
3. Biciklistički promet u procesu planiranja SUMP-a
4. Sustavi javnih bicikala
5. Promocija biciklističkog prometa
6. Analiza biciklističkog sustava u gradovima s visokim udjelom korištenja bicikala
7. Zaključak

U poglavlju Strateško planiranje biciklističkom prometa prikazat će se različite uloge i važnost biciklističkog prometa ovisno o raznim svjetskim događajima kroz povijest.

Treće poglavlje, Biciklistički promet u procesu planiranja SUMP-a, približit će današnju ulogu biciklističkog prometa kao i kompleksnost procesa kreiranja raznih strategija i planova.

Četvrto poglavlje, Sustavi javnih bicikala, obuhvaća detaljan prikaz povijesnog razvoja sustava javnih bicikala, njegov način organizacije i konkretne primjere u raznim gradovima.

U petom poglavlju, Promocija biciklističkog prometa, ističu se razlozi važnosti promocije biciklističkog prometa te razni načini promocije u gradovima.

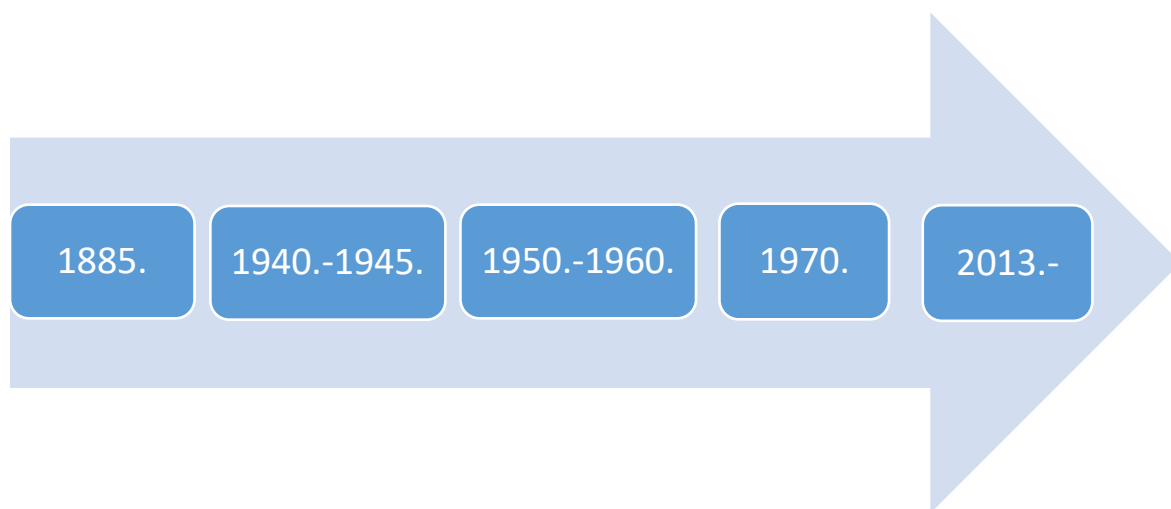
Šesto poglavlje, Analiza biciklističkog sustava u gradovima s visokim udjelom korištenja bicikala, predstavlja istraživački dio ovog diplomskog rada te se u njemu opisuje razvoj i stanje biciklističkog prometa u tri europska grada kao i u Zagrebu. Naglasak je na njihovim posebnostima i uvedenim inovativnostima, a kraj poglavlja se zaključuje smjernicama za poboljšanje biciklističkog prometa u Zagrebu.

2. Strateško planiranje biciklističkog prometa

19. stoljeće obilježeno je raznim pokušajima izrade funkcionalnog i sigurnog bicikla koji je trebao iz uloge sredstva za zabavu postati prijevozno sredstvo. Konačno 1885. izrađena je preteča današnjeg modernog bicikla. Od tada do danas uslijedili su razni svjetski događaji koji su u konačnici utjecali na potrebu za kreiranjem strateškog planiranja biciklističkog prometa kako bi se uklonili nedostaci i osiguralo ostvarenje dugoročnih ciljeva, a pritom kontinuirano promovirale prednosti koje biciklistički promet nudi. Stoga će se u ovom poglavlju upravo opisati taj povijesni razvoj biciklističkog prometa, njegove osobitosti i važnost za budućnost.

2.1. Povijesni razvoj biciklističkog prometa

Kao što je prethodno spomenuto početak razvoja biciklističkog prometa započeo je izumom preteče modernog bicikla 1885. nakon čega se kroz povijest mijenjala učestalost i uloga korištenja bicikla ovisno o raznim događajima u svijetu. Na Slici 1 mogu se vidjeti ključne godine njegovog razvoja.



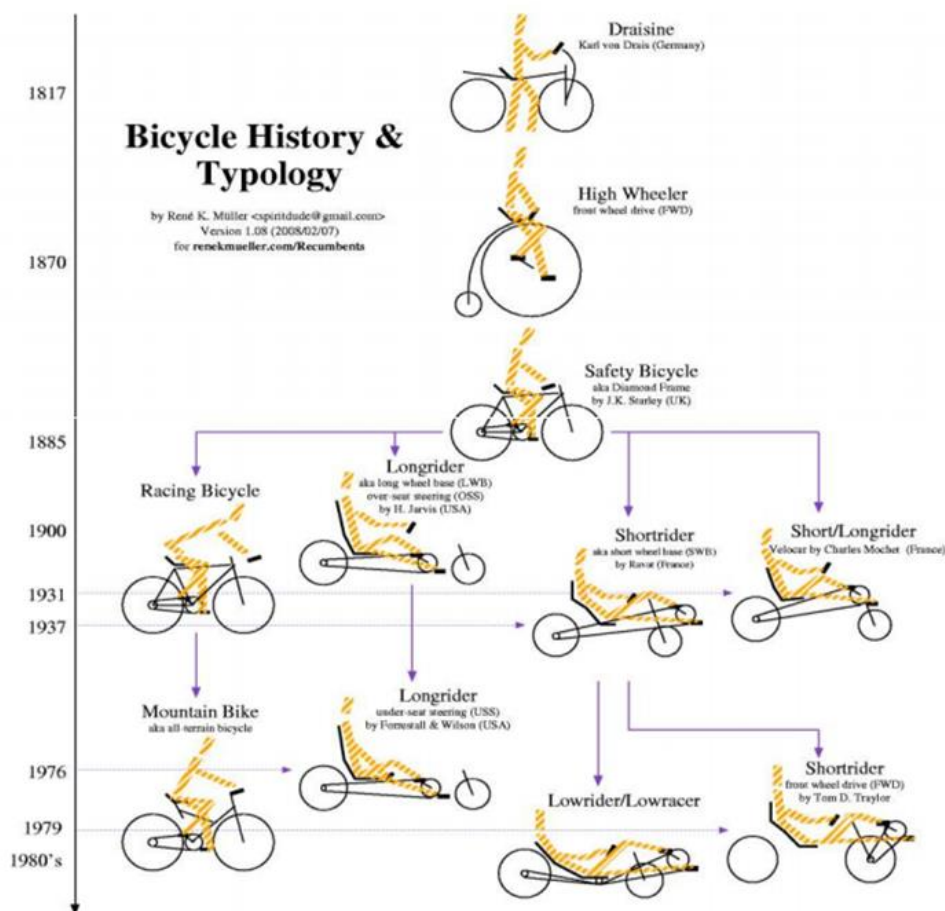
Slika 1: Ključne godine razvoja biciklističkog prometa

Izvor: autor

1885. godine Englez John Kemp Starley napravio je bicikl pod nazivom *Reveri* koji je, s dva kotača jednake veličine, s prijenosom pomoću dva zupčanika različite veličine i lanca koji ih je spajao, smatran prvim sigurnim biciklom i prototipom današnjeg modernog bicikla[1].¹ Prije

¹ Izvor: Nemotorizirani promet, Osobitosti biciklističkog prometa; Ljupko Šimunović

njegove izrade napravljena su dva značajna pokušaja, a nakon njega brojne verzije koje se mogu vidjeti na Slici 2.



Slika 2: Razvoj bicikla kroz povijest

Izvor: Lj. Šimunović: Nemotorizirani promet, Fakultet prometnih znanosti, 2017.[1]

Zbog njegove sigurnosti došlo je do naglog povećanja korištenja bicikla, a time i potreba za izgradnjom prvih biciklističkih infrastruktura. Na Slici 3 može se vidjeti izgled jednog od prvih mostova koji je bio namijenjen isključivo za biciklistički promet, izgrađen u Kaliforniji, a povezivao je grad Pasadena i Los Angeles.



Slika 3: Most za biciklistički promet iz 1997. godine

Izvor: <https://roadswerenotbuiltforcars.com/californiacycleway/>[2]

Za vrijeme trajanja Drugog svjetskog rata uslijedio je ponovni utjecaj na još veće povećanje korištenja bicikala i razvoj biciklističkog prometa uvelike zbog tadašnjeg nedostatka goriva te se u tim trenucima bicikl pokazao kao najbolje alternativno rješenje. Nakon rata uslijedile su pedesete i šezdesete godine kada je automobil počeo biti smatran vozilom budućnosti te je zbog veće dostupnosti postao glavno prijevozno sredstvo što je ovoga puta utjecalo na smanjenje korištenja bicikala. Porastom upotrebe automobila rastao je i broj prometnih nesreća i time stopa smrtnosti u prometu zbog čega je dolazilo do sve učestalijih prosvjeda i aktivizma koji su vršili pritisak na nužnost promjena u prometnoj politici. Prema podacima Governors Highway Safety Association krajem šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća godišnje je u prometu stradalo više od 50 tisuća ljudi. Ovakve stope su primorale vlasti na poboljšanje prometne infrastrukture i time ponovno pokrenule rast u učestalosti korištenja bicikala koji je se nastavlja do danas. 2013. godine pojavom SUMP-a, biciklistički promet dobiva novu dimenziju i ulogu, ali o tome će se više pričati u trećem poglavlju.

Važno je istaknuti da u današnje vrijeme razvoj biciklističkog prometa ovisi o sljedećim faktorima[1].²:

² Izvor: Lj. Šimunović: Nemotorizirani promet, Fakultet prometnih znanosti, 2017.

- konfiguraciji terena;
- socijalnoj strukturi;
- broju stanovnika;
- strukturi naselja;
- kvaliteti usluge;
- razvijenosti mreže JGP;
- razvijenosti biciklističke prometne mreže

S obzirom na navedene faktore može se zaključiti da pri planiranju biciklističkog prometa se u obzir uzimaju demografske karakteristike stanovnika grada jer kod veće i mlađe populacije postoji veća potreba i potražnja za kvalitetnom uslugom te razvijenom biciklističkom prometnom mrežom. Osim toga, u sklopu konfiguracije terena razmatra se visinska različitost dijelova grada kako bi se osiguralo da je biciklistička infrastruktura podjednako prilagođena i dostupna svim korisnicima.

2.2. Biciklistička infrastruktura

Jedan od ključnih faktora za povećanje stope korištenja bicikala je odgovarajuća i kvalitetna infrastruktura. Naime, nizozemski priručnik za dizajn CROW je prvi definirao 5 principa osnovnog dizajna biciklističke infrastrukture, a to su: koherentnost, izravnost, sigurnost, udobnost i atraktivnost[3].³

Biciklističke rute trebaju biti koherentne i dostupne te omogućiti ljudima koji voze bicikl jednostavno putovanje između svog polazišta i odredišta. Priručnik CROW preporučuje da u urbanim sredinama ljudi ne bi trebali putovati više od oko 250 metara da bi došli do biciklističke mreže. Rute također trebaju uključivati veze s mrežom javnog prijevoza. Osnovna načela dizajna kvalitete za usklađenost i pristupačnost uključuju:

- pružanje kontinuirane i prepoznatljive biciklističke mreže koja povezuje polazišta i odredišta putovanja;
- osiguravanje da su rute dobro označene tijekom cijelog putovanja;
- osiguravanje da su rute za bicikliste izravne;

³ Izvor: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-infrastructure-quality-design-principles/basic-quality-design-principles_en

- pružanje sigurnosti korisnicima bicikala tijekom cijelog putovanja;
- osiguravanje intermodalnosti s drugim modovima prijevoza;
- pružanje dobro smještenog i sigurnog biciklističkog parkirališta.

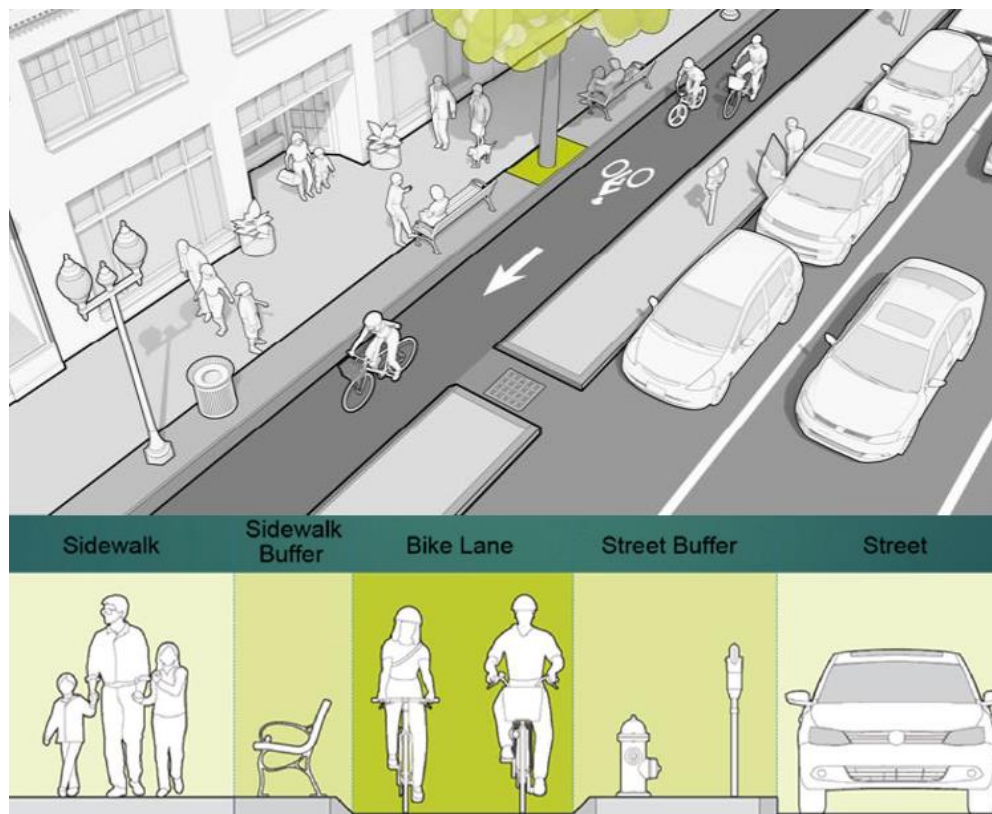
Izravne biciklističke rute koje smanjuju vrijeme putovanja i udaljenost povećat će konkurentnost bicikla u usporedbi s motoriziranim prijevozom. Osnovna načela kvalitetnog dizajna za izravnost uključuju: pristup najizravnijoj ruti korisnicima bicikala, smanjenje ukupnog vremena putovanja uzimajući u obzir čimbenike poput zaobilaznica, broj zaustavljanja na prijelazima, semaforima i nagibima, održavanje konstantne brzine biciklista te osiguravanje prednosti ljudima koji voze bicikl, u odnosu na motorizirani promet. Što se sigurnosti tiče, ona je osnovni uvjet za bilo koju biciklističku infrastrukturu, iako su sigurnosne brige glavna prepreka biciklizmu. Biciklisti se često osjećaju ranjivo kad se kreću istim prostorom kao i motorizirani promet zbog razlika u brzini, veličini vozila i opsegu prometa. Također može doći do nerazumijevanja ljudi koji voze motorna vozila o potrebama biciklista.

Stoga, principi dizajna kvalitete imaju za cilj povećati sigurnost, a uključuju[3]⁴:

- ograničenje sukoba između biciklista i ostalih biciklista, pješaka ili vozača;
- smanjenje količine i brzine prometa motornih vozila oko biciklista, posebno kada se sudionici u prometu miješaju;
- odvajanje bicikla od brzog i gustog motoriziranog prometa kako bi se smanjio broj konfliktnih točaka - uključujući razdvajanje na rutama i raskrižjima;
- osiguravanje da su točke sukoba na raskrižjima i prijelazima jasno naznačene tako da korisnici budu svjesni rizika i mogu na odgovarajući način prilagoditi ponašanje. Vidljivost biciklista za vozače motornih vozila mora biti povećana na prilazu u raskrižje;
- osiguravanje da su biciklistički sadržaji dobro osvijetljeni;
- osiguravanje dobrog održavanja biciklističke infrastrukture.

⁴ Izvor: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-infrastructure-quality-design-principles/basic-quality-design-principles_en

Na Slici 4 moguće je vidjeti poprečni presjek gradske prometnice s jasno odijeljenim pješačkim i biciklističkim prometom od motoriziranog prometa razdjelnim otokom.



Slika 4: Poprečni presjek gradske prometnice

Izvor: Lj. Šimunović: Nemotorizirani promet, Fakultet prometnih znanosti, 2017.[1]

Biciklističko iskustvo trebalo bi biti ugodno, ugađeno i opušteno kako bi se maksimalizirala udobnost korisnika bicikala. Za potrebe osiguravanja udobnosti biciklistička traka treba biti odgovarajuće širine, bez strmih nagiba, sa što manjim manevrima i prekidima u putovanju. Osim toga, potrebno je koristiti kvalitetan materijal pri izgradnji biciklističke infrastrukture kako bi se izbjegle prepreke, vibracije i udarci, kvalitetno ju održavati te smanjiti utjecaj buke, prskanja i zasljepljivanja prednjih svjetala iz ostalog prometa. Uz sve navedeno važna je i estetska atraktivnost biciklističkih prometnica. Kako bi se to postiglo potrebno je osigurati da je infrastruktura integrirana i nadopunjuje lokalno okruženje te da je infrastruktura dobro održavana[3].⁵ Prilikom projektiranja raskrižja u razini potrebno je u obzir uzeti zahtjeve pješaka i biciklista.

⁵ Izvor: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-infrastructure-quality-design-principles/basic-quality-design-principles_en

3. Biciklistički promet u procesu planiranja SUMP-a

SUMP se kao pojam pojavio 2013. te njegova temeljna načela opisuju glavne značajke moderne i održive urbane mobilnosti i prometnog plana. To je strateški plan koji se nadovezuje na postojeću praksu u planiranju i uzima u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi zadovoljio potrebe stanovnika gradova za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurao bolju kvalitetu življenja u gradovima i njihovoj okolini[4].⁶ U ovom poglavlju opisat će se razlozi uvođenja SUMP-a, njegovi ciljevi i koristi, a detaljnije će se objasniti karakteristike biciklističkog prometa u SUMP-u.

3.1. Pojmovno određenje SUMP-a

Iako je planiranje prometa u gradovima bez SUMP-a brže, jeftinije i produktivnije za investitore s druge strane, lobiji imaju veći utjecaj pri odlučivanju, alternativna rješenja problema nisu transparentna, određene grupe stanovništva su marginalizirane, izgrađena infrastruktura nije kompatibilna te političari uglavnom žele privući investitore. Iako se tradicionalno planiranje prometa s godinama usavršavalo i pokušalo maksimalno unaprijediti, prometni planeri su shvatili da takav pristup nije održiv i primjenjiv u budućnosti te se počelo razmišljati u smjeru održivog planiranja prometa u gradovima. U Tablici 1 vide se glavni elementi u planiranju prometa u gradovima, te razlike između tradicionalnog i održivog planiranja.

Tablica 1: Razlike između tradicionalnog i održivog planiranja prometa

Tradicionalno planiranje prometa u gradovima	Održivo planiranje prometa u gradovima
Bazira se na prometnoj infrastrukturi	Infrastruktura je samo element provedbe ciljeva
Planiranja su projektna	Planiranja su strateška
Donošenje odluka je netransparentno	Donošenje odluka je transparentno te uključuje sudjelovanje javnosti
Glavni ciljevi su poboljšanje propusne moći i povećanje brzine	Glavni ciljevi su dostupnost i kvaliteta življenja
Orijentirano prema osobnim automobilima	Orijentirano na ljude
Financijski zahtjevno planiranje	Planiranje koje je racionalno na financijskoj razini
Zadovoljenje prometne potražnje	Upravljanje prometnom potražnjom
Fokusiranje na velike i skupe projekte	Fokusiranje na učinkovitost i postupno poboljšanje
Područje obuhvata prometnih inženjera	Interdisciplinarno područje obuhvata- zdravstvo, ekologija, urbanizam

⁶ Izvor: M. Slavulj; Urbana mobilnost, Fakultet prometnih znanosti, 2020.

Odabir prometnih projekata bez strateške procjene	Strateška procjena ciljeva s obzirom na postavljene ciljeve
---	---

Izvor: M. Slavulj; Urbana mobilnost, Fakultet prometnih znanosti, 2020.[4]

Kao što je prikazano u Tablici 1, postoji 10 glavnih razlika između tradicionalnog i održivog planiranja u gradovima. Prvenstveno, imaju različit središnji fokus u planiranju, a to je da u tradicionalnom planiranju prometni inženjeri orijentiraju se prema osobnim automobilima dok se u SUMP-u orijentiraju prema ljudima. Zbog pogrešnog fokusa u tradicionalnom planiranju bilo je potrebno zadovoljiti prometnu potražnju i povećati propusnu moć što je posljedično dovelo do izgradnje velikog broja prometnica. Zbog takve izgradnje došlo je do smanjenja kvalitete života koja je danas u održivom planiranju prepoznata kao glavni nedostatak prenapučenih gradova te je glavni cilj poboljšati kvalitetu života.

Osim poboljšanja kvalitete života postoje i drugi ciljevi SUMP-a kao što su:

- osiguravanje dostupnosti mjesta zaposlenja i usluga svima;
- poboljšanje sigurnosti odvijanja prometa i zaštite korisnika transportnog sustava;
- smanjenje zagađenja, emisije stakleničkih plinova i potrošnje energije;
- povećanja učinkovitosti i ekonomičnosti u transportu osoba i robe;
- povećanje atraktivnosti i kvalitete mobilnosti na području grada.

Zbog navedenih održivih ciljeva SUMP ima brojne koristi poput:

- veća kvaliteta življenja;
- ekološke i zdravstvene koristi;
- poboljšana mobilnost i pristupačnost;
- poboljšana slika grada;
- odluke podržava javnost;
- učinkovito postizanje zakonskih odredbi;
- nova politička vizija;
- integracija potencijala;
- poboljšana konkurentnost i pristup fondovima EU.

Kako bi SUMP postigao nabrojane koristi i zadovoljio svoje ciljeve potrebno je destimulativno djelovati na korištenje osobnih vozila te potaknuti ljude na prelazak na održive načine

prijevoza poput javnog prijevoza, pješaćenje te bicikliranje o kojem će se opsežnije pisati u sljedećem poglavlju.

3.2. Obilježja biciklističkog prometa u SUMP-u

U gradovima s visokim udjelom biciklističkog prometa ispunjeni su brojni ciljevi SUMP-a te se može zaključiti da je biciklistički promet važan faktor pri održivom planiranju. Europska biciklistička federacija na temelju Eurobarometra procjenjuje da je u 2017. godini svakodnevno bilo 160 milijuna biciklističkih putovanja na europskim cestama te smatraju da bi se uz pravu potporu broj putovanja mogao povećati na čak 240 milijuna dnevnih putovanja do 2030. godine. Činjenica je da se razina biciklizma značajno razlikuje između gradova što je rezultat u lokalnim političkim, kulturnim, ekonomskim i povijesnim različitostima. Zbog takvih različitosti i izazova s kojima se gradovi suočavaju svaki grad treba odabrati drugačiju strategiju i način planiranja kako bi se povećao udio biciklističkog prometa[5].⁷

Jedna od glavnih prednosti povećanja udjela biciklističkog prometa u gradovima je prostorna efektivnost jer bicikl traži vrlo malo prostora za vožnju i parking. Rezultat toga je smanjenje svakodnevnih prometnih zagušenja u gradovima, a ujedno i smanjenje onečišćenja i povećanje kvalitete zraka. Osim toga, svakodnevna vožnja biciklom ima pozitivan utjecaj na fizičko i mentalno zdravlje što smanjuje troškove cjelokupnog zdravstva. Što se tiče troškova gradnje i održavanja, biciklistički promet zahtjeva manju količinu materijala koji su ujedno i jeftiniji zbog čega je troškovno efektivniji u usporedbi s motoriziranim prometom. Poticanjem većeg broja stanovnika na svakodnevno korištenje bicikla povećava sigurnost u prometu, a s većim brojem biciklista omogućava se i vremenska efektivnost. Bicikl povezuje ljude, znači slobodu prostora i odlučivanja, mogućnost izravnog prolaska kroz okruženje. Koristi od vožnje biciklom dijele se na ekonomske, zdravstvene, okolišne i socijalne, a u Tablici 2 se mogu vidjeti detaljni opisi svake.

⁷ Izvor : https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-policy-and-background_en

Tablica 2: Koristi biciklističkog prometa

EKONOMSKE	ZDRAVSTVENE	OKOLIŠNE	SOCIJALNE
Povećanje vrijednosti nekretnina u blizini gušće biciklističke i pješačke mreže	Poboljšano fizičko zdravlje stanovnika	Manje onečišćenja zraka	Bolja kvaliteta života
Povećanje prihoda od turizma	Poboljšano mentalno zdravlje stanovnika	Manje zagušenja prometa	Veće zadovoljstvo stanovnika
Smanjenje troškova održavanja cesta	Manji troškovi zdravstvenog sustava zbog povećanog zdravlja ljudi	Manja razina buke	
Povećani prihodi od lokalne trgovine			

Izvor: M. Slavulj; Urbana mobilnost, Fakultet prometnih znanosti, 2020.[4]

Dobar primjer zdravstvene koristi biciklističkog prometa se može vidjeti u Kopenhagenu, gdje je napravljeno istraživanje koje pokazuje da 30 minuta dnevnog bicikliranja smanjuje stopu smrtnosti za 30 % te ima isti efekt kao prosječan fitnes trening. Isto tako izračunato je da bi se približno 63 milijuna eura uštedjelo na troškovima ako bi se postotak biciklista u gradu povećao za 10 %, a taj novac bi se mogao uložiti u proširenje ili u poboljšanje postojećih biciklističkih prometnica.

Osim korištenja osobnih bicikala, veliku ulogu u održivom planiranju gradova imaju i sustavi javnih bicikala, koji su sve rasprostranjeniji u svijetu, naročito u gradovima koji već nekoliko desetaka godina ulažu u takve sustave, a o njima će se više reći u sljedećem poglavlju.

4. Sustavi javnih bicikala

Mogućnost preuzimanja bicikla na označenom mjestu te njegovog vraćanja na isto ili slično mjesto nakon korištenja opisuje suštinu sustava javnih bicikala. Naime, radi se o sustavu koji je prvi put uveden 1968. godine u Amsterdamu te je kao takav bio besplatan. Iako se ubrzo počeo naplaćivati i dalje je jedan od najjeftinijih načina javnog prijevoza u gradovima.

Pokretanjem sustava javnih bicikala, želi se postići veća kvaliteta i atraktivnost javnog gradskog prijevoza kako bi mu se osnažila konkurentnost u odnosu na individualni motorni promet. Samim time bi se ograničio daljnji rast motornog prometa, s naglaskom na središnji dio grada, koji je postao velika prijetnja održivom razvoju.

Primjenom i implementacijom sustava postiže se^[6]⁸:

- integracija prijevozne ponude na području primjene;
- energetska učinkovitosti, očuvanje i zaštita okoliša;
- mogućnosti izbora najpovoljnijeg oblika prijevoza;
- veća kvaliteta prijevozne usluge;
- povlastice u cijeni prijevoza na gradskom području;
- razvoj prometa s ciljem željene mobilnost građana;
- unaprjeđenje mobilnosti i međusobne povezanosti prostora;
- bolja kvaliteta života.

U ovom poglavlju će se prikazati razvoj i organizacija sustava javnih bicikala te istaknuti primjeri njegove primjene u različitim gradovima.

4.1. Razvoj usluge sustava javnih bicikala

Kako se sustav javnih bicikala kroz godine razvijao i unaprjeđivao, svaki veći napredak označio bi početak nove generacije koja bi bila znatno bolja u odnosu na prethodnu. Tako kroz povijest imamo četiri generacije razvoja sustava javnih bicikala. Prva generacija javnih bicikala pojavila se spomenute 1968. godine u Amsterdamu, gdje je korištenje javnih bicikala bilo predviđeno da bude besplatno za sve korisnike kako bi se povećala mobilnost građana, a sve troškove nabave snosili su sponzori i udruženja. Iako je takav sustav zvučao obećavajuće, pojavili su se mnogi problemi poput krađe bicikala, korištenja u privatne svrhe i vandalizma što je učinilo

⁸ Izvor: Elaborat uvođenja sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba, 2016.

razvoj prve generacije neuspješnim. Na Slici 5 moguće je vidjeti primjer bicikla druge generacije.



Slika 5: Primjer bicikla druge generacije

Izvor: M. Slavulj; Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima, Fakultet prometnih znanosti, 2019.[7]

Povećana sigurnost i zaštita osigurana je uvođenjem sustava protiv vandalizma i krađe bicikala što je ujedno i obilježilo drugu generaciju sustava javnih bicikala. Osim spomenutog sustava u određenim gradovima korištenje javnih bicikala se počelo naplaćivati, a glavni način plaćanja su bile kovanice. U trećoj generaciji, pojavom inovativnijih tehnologija, uvedeno je plaćanje karticama i mobitelom te registracija korisnika što se smatralo prekretnicom u sustavu javnih bicikala. U četvrtoj, ujedno i trenutnoj, generaciji sustav javnih bicikala je postao dovoljno razvijen za integraciju s javnim gradskim prijevozom, a prometno rješenje koje je to omogućilo je smještaj terminala javnih bicikala u blizini čvorišta ostalih oblika javnog prijevoza poput željezničkih i autobusnih stanica[8].⁹ Sustav javnih bicikala četvrte generacije moguće je vidjeti na Slici 6.

⁹ Izvor: DeMaio, Paul. 2009. Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future. Journal of Public Transportation



Slika 6: Sustav javnih bicikala četvrte generacije

Izvor: M. Slavulj; Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima, Fakultet prometnih znanosti, 2019.[7]

4.2. Organizacija sustava javnih bicikala

Javni biciklistički sustav sastoji se od tri vidljiva i prepoznatljiva dijela te operativnog dijela. Operativni dio sustava javnog biciklističkog servisa služi za praćenje i održavanje sustava, logističku, tehničko-tehnološku (informatičku) potporu te tehničku zaštitu sustava biciklističkog servisa. Operator sustava trebao bi imati osobe zaposlene na poslovima održavanja prijevoznih sredstava, radionicu za popravke i održavanje prijevoznih sredstava, čuvano skladište za pohranu dijelova sustava i bicikala te rezervnih dijelova, servisna vozila, vozila za prijevoz bicikala, upravljačko središte sustava za komunikaciju s korisnicima, servisnim vozilom i vozilom za prijevoz te druge tehničke i tehnološke značajke potrebne za kontinuirano, trajno i kvalitetno obavljanje usluge javnog biciklističkog servisa i poduzimanje mjera i aktivnosti radi povećanja kvalitete usluge.

Vidljivi (korisnički) dio sustava je[6]¹⁰:

- parkirališna površina (parkirno-sigurnosne instalacije);
- parkirališna instalacija;

¹⁰ Izvor : Elabarat uvođenja sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba, 2016.

- prometni entitet sustava.

Parkirališna površina odnosno stajališta za sustav javnih bicikala, kao objekti u općoj uporabi, koji svojim oblikovanjem moraju biti usklađeni s prostorom na kojem se postavljaju. Parkirališna površina mora biti uređena i označena, namijenjena za sigurno zaustavljanje i kretanje s javnim biciklom te na kojoj se krajnjim korisnicima (u ovom slučaju biciklistima) omogućava da sigurno i nesmetano koriste površinu samog stajališta. Stajališta za sustav javnih bicikala moraju biti postavljena na način da ne umanjuju preglednost, ne zaklanjaju vertikalnu i horizontalnu prometnu signalizaciju, ne ometaju promet pješaka ili vozila te ne ometaju korištenje zgrada i komunalnih objekata, uređaja i drugih objekata u općoj uporabi. Parkirališnu instalaciju čine displej ili info pano s uputama za korištenje bicikala na lokalnom i jednom svjetskom jeziku, u pravilu ima napajanje solarnim baterijama.

Sustavi javnih bicikala imaju širok spektar primjene te ih je moguće razvrstati na više načina organizacije odnosno modela upravljanja.

Podjela tih modela je sljedeća:

1. Model u kojem se sustav potpuno financira iz javnog sektora;
2. Model u kojem sustavom upravlja državna organizacija koja se bavi prijevozom;
3. Model sustava kojim ne upravlja država ali se djelomično financira iz državnog proračuna;
4. Model sustava kojim upravlja neprofitna organizacija;
5. Modeli u kojima upravljanje preuzima neka vrsta profitno orijentirane organizacije;
6. Model u kojem vođenje sustava obavlja profitno orijentirana organizacija.

Prvim modelom sustav se upravlja kao bilo kojom drugom državnom transportnom uslugom., a prednost je to što država ima potpunu kontrolu nad uslugom. Država u ovom modelu najčešće kupuje gotov sustav koji jedino zahtjeva instalaciju. Samim time nedostatak je često manjak iskustva upravljanjem ovim tipom usluge. Drugi model je sličan prvom, a radi se o modelu u kojem se upravljanje sustavom daje već postojećoj državnoj organizaciji koja se bavi prijevozom te je u tom slučaju nedostatak što postoji šansa da se na tržištu nalazi bolji operater koji bi mogao efikasnije upravljati tom uslugom. U sredini spektra nalaze se modeli kojima ne upravlja država ali se, barem djelomično financiraju iz državnog proračuna. Primjer je model

kojim upravlja sveučilište, a takav se najčešće ograničava i na samo područje sveučilišta. Međutim tu se otvara mogućnost širenja i na lokalnu zajednicu. Prednost za sveučilište je samostalnost i neovisnost u upravljanju uslugom. Kod modela kojim upravljaju neprofitne organizacije važno je istaknuti da osim financiranja iz javnog sektora dio prihoda dolazi iz članarine koju plaćaju korisnici.

S druge strane spektra nalaze se modeli u kojima upravljanje preuzima neka vrsta profitno orijentirane organizacije. Često se javlja model u kojem oglašivačka agencija ponudi gotovo rješenje lokalnoj zajednici u zamjenu za besplatan oglašivački prostor na javnim površinama poput jumbo plakata. U ovakvom modelu, agenciji koja upravlja uslugom, prihodi nisu izravno vezani uz efikasnost modela jer prihodi idu lokalnoj zajednici isto kao i troškovi poslovanja. Konačno, postoji model u kojem vođenje sustava obavlja profitno orijentirana organizacija. Prednost je to što ovakva organizacija ne ovisi o financiranju iz javnog sektora ali isto tako to može biti i nedostatak u trenutku kada organizacija nema dovoljno sredstava potrebnih za vođenje. S obzirom da niti jedna lokacija nije ista, tako i nema modela koji odgovara u svakoj situaciji. Na lokalnoj zajednici koja uvodi sustav javnih bicikala je zadatak procijeniti koji model uvesti i na koji način[8].¹¹

4.3. Primjeri sustava javnih bicikala u gradovima

Dijeljenje bicikla, pojavljuje se kao jedan od najboljih alternativnih načina prijevoza. Kako zahtijevaju relativno male količine prostora i ne zagađuju, sustavi javnih bicikala nastavljaju se pojavljivati i razvijati u svjetskim gradovima. Ti su sustavi u potpunosti integrirani u gradsku mobilnost.

Budući da puno faktora utječe na uspjeh razvoja sustava javnih bicikala oni gradovi koji zadovoljavaju više faktora imaju veće mogućnosti kvalitetnije uvesti takve sustave u svakodnevicu građana. Jedan od najbolje organiziranih sustava nalazi se u Parizu, a njime upravlja tvrtka Vélib'. S radom je započela 2007. godine te trenutno broji čak 20 tisuća bicikala na ulicama grada. Uključuje obične (zelene) te električne (plave) bicikle. Mogućnost plaćanja je kartično, a cijena tarife za putovanje od 30 minuta je jedan do dva eura. Bicikl se mora vratiti

¹¹ Izvor: DeMaio, Paul. 2009. Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future. Journal of Public Transportation

na biciklističke stanice koje su jedna od druge u većini grada udaljene prosječno 300 metara[9].¹²

Najveći broj javnih bicikala u svijetu ima kineski grad Hangzhou, 86 tisuća vozila i ukupno 473 tisuća vožnji svakoga dana. Njihov sustav, iako državno financiran, ostvaruje profit zbog velikog broja korisnika, suradnje s oglašavačkim agencijama, jednostavnog sustava izdavanja karata te prodaje savjetodavnih usluga o upravljanju sustavom drugim gradovima. S obzirom na veličinu sustava, neizbježno je da grad nailazi na probleme. Jedan od njih je što velik broj korisnika ostaje bez mjesta za odlaganje bicikla kao rezultat brze popunjenosti najtraženijih stanica za odlaganje bicikala. Takav problem grad je riješio tehnologijom tzv. „pametnog zaključavanja“ koja je omogućila korisnicima da svoje bicikle ostave na namjenskim mjestima u blizini glavnih parkirališta kada su ona puna. Bluetooth uređaji za tzv. geofenciranje instalirani su na namjenskim parkiralištima i prikazani u mobilnim aplikacijama[10].¹³ Na Slici 5 prikazana je stanica za odlaganje javnih bicikala.



Slika 7: Stanica sustava javnih bicikala u Hangzhou

Izvor: [https://www.fromthegrapevine.com/slideshows/travel/best-bike-share-cities-around-world/page/3\[11\]](https://www.fromthegrapevine.com/slideshows/travel/best-bike-share-cities-around-world/page/3[11])

¹² Izvor: <https://www.caasco.com/CAA-Magazine/Destinations/2020/which-cities-offer-the-best-bike-share-programs>

¹³ Izvor: <https://thecityfix.com/blog/solve-chinas-bike-sharing-woes-hangzhou-shanghai-turn-bluetooth-geofencing-hui-jiang-harshita-jamba/>

S druge strane, u Sjevernoj Americi, Citi Bike nudi najveći sustav javnih bicikala, a svoje usluge nudi u New York-u, Jersey City-ju te u New Jersey-u. Od 2013. godine, kada su krenuli s radom, do danas izgradili su sustav koji trenutno ima 40 tisuća bicikala, od kojih su 4 tisuće električnih, te je prosječan broj dnevnih putovanja u 2019. godini bio 56.497. Cijena tarife za jednu vožnju iznosi 3,5 dolara, dok za električne bicikle iznosi dodatnih 0,18 dolara po minuti vožnje[12].¹⁴ 2018. godine Citi Bike je uveo i *free - floating* odnosno izvan terminalni sustav bicikala pored postojećih *station - based* odnosno terminalnih o kojima će se više reći u sljedećem potpoglavlju.

4.3.1. Terminalni sustav javnih bicikala

Terminalni sustav javnih bicikala sastoji se od voznog parka bicikala i mreže automatskih stanica (pунктова ili terminala) gdje se bicikli mogu spremati i raspodijeliti, a one ujedno služe i za održavanje programa. Bicikli se mogu iznajmiti na jednoj stanici, a vratiti na drugoj. Stanice s automatiziranom samoposlugom mogu primiti 5-20 bicikala koji se nalaze na glavnim odredištima i transportnim centrima. Korištenje je besplatno ili vrlo jeftino u kratkim vremenskim razdobljima (obično prvih 30 minuta)[7].¹⁵

Ovaj sustav za dijeljenje bicikala smatra se pripadnikom 3. generacije sustava javnih bicikala. Njegove prednosti su ušteda na troškovima osoblja koje su imale prethodne generacije, smanjen vandalizam i krađa zbog potrebne registracije korisnika, no s druge strane zahtijeva veća ulaganja u infrastrukturu u usporedbi s izvan terminalnim sustavom. Sustavi treće generacije također omogućuju prilagodbu priključnih stanica kao stanica za punjenje za dijeljenje E-bicikala. Kako bi sustavi javnih bicikala bili efikasniji i održivi koriste se različite tehnologije poput solarnih panela pomoću kojih se stanice napajaju kako bi ostale energetske neovisne o električnim vodovima grada te ih je lakše postaviti ili demontirati na bilo koju lokaciju, ovisno o količini njezine upotrebe, a jedan takav primjer prikazan je na Slici 8.

¹⁴ Izvor: <https://www.citibikenyc.com/pricing/single-ride>

¹⁵ Izvor: Marko Slavulj; Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima; Sustavi javnih bicikala; 2019.



Slika 8: Prikaz solarne stanice za bicikle

Izvor: <http://cycleushare.blogspot.com/2012/03/new-solar-powered-e-bike-station-is-up.html>[13]

4.3.2. Izvan terminalni sustav javnih bicikala

Izvan terminalni sustav javnih bicikala inovativan je model dijeljenja bicikala. Takav sustav financijski je isplativiji jer su smanjeni početni troškovi u usporedbi s terminalnim sustavima zbog činjenice da ne ulažu u izgradnju skupih stanica i odlagališta bicikala. Neke od prednosti izvan terminalnog sustava su: sprečavanje krađe bicikala i mogućnost za pametno upravljanje praćenjem bicikala u stvarnom vremenu s ugrađenim GPS sustavom. Međutim, poput terminalnih sustava, njihov uspjeh ovisi o razini učinkovitosti uravnotežene raspodjele bicikala kao i samoj organizaciji kako bi se zadovoljila maksimalna potražnja[14].¹⁶

Organizacija izvan terminalnih sustava uključuje premještanje bicikala s mjesta na kojima je manja potražnja na mjesta s većom potražnjom. U takvim se situacijama vrši transport bicikala pomoću posebnih vozila. Na Slici 9 se može vidjeti spomenuto vozilo.

¹⁶ Izvor : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0968090X17300992>



Slika 9: Vozilo namijenjeno za razmjestaj bicikala

Izvor: <https://ecf.com/news-and-events/news/smarter-cycling-series-data-bike-share-bike-share>[15]

Jedan od glavnih problema ovog sustava javlja se u brdovitim gradovima gdje korisnici s viših dijelova grada iznajme bicikl i spuste se u grad te ga tamo ostave, dok s druge strane, oni koji iz nižih dijelova trebaju putovati na viša uglavnom odabiru druga prijevozna rješenja. Postoje različite strategije za rješenje takvih problema, a dobar primjer je grad Pariz gdje su vlasti odlučile dodatno stimulirati korisnike koji bi bicikl odvezli na manje pristupačna mjesta. Uveli su mogućnost poklanjanja dodatnih 15 minuta besplatne vožnje ukoliko bi korisnik vratio bicikl na stanicu koja se nalazi na uzbrdici te se takav oblik rješenja pokazao uspješnim jer se unutar tri mjeseca prosječno dnevno vratilo 3.500 bicikala na takva mjesta.

Osim toga, specifične značajke dijeljenja bicikala u ovom sustavu također mogu predstavljati problem korisnicima. Primjerice, kako korisnici nasumično odlažu i često neispravno rukuju biciklima dolazi do neispravnih bicikala unutar sustava koji predstavljaju poteškoću u održavanju. Ovakve situacije ne samo da negativno utječu na kvalitetu usluge tvrtke, već uzrokuju i probleme sa sigurnošću korisnika.

Neki od mogućih strategija poticanja biciklizma su¹⁸:

- planiranje i provedba dobro osmišljenih i sigurnih mjera za biciklističku infrastrukturu;
- smještaj objekata duž putnih pravaca;
- mrežna povezanost;
- razina promidžbe i promocije;
- percepcija javnosti o sigurnosti biciklističkog prometa.

Iako su mnogi gradovi ustanovili da je bicikl idealan gradski način prijevoza i posljednjih se godina zamjećuje značajnija promocija, njegov puni potencijal još uvijek nije iskorišten u potpunosti na mnogim mjestima. Kako bi se iskoristio njegov puni potencijal, potrebno je vožnju biciklom učiniti što lakšom i sigurnijom. Primarni razlog izbjegavanja vožnje biciklom je strah biciklista za vlastitu sigurnost pri dijeljenju ceste s gustim motoriziranim prijevozom. Među ključnim mjerama za rješavanje ovog problema je ulaganje u sigurnu biciklističku infrastrukturu uz istodobno upravljanje korištenjem automobila i ograničenjima brzine.

Prema iskustvu europskog promicanja biciklizma u posljednjih 40 godina može se zaključiti da dobra biciklistička politika podrazumijeva da broj bicikala zadovoljava potražnju za automobilima. Jedan od primjera takve politike je putem propisa o parkiranju te zabranom prolaznog prometa u užim gradovima ili stambenim četvrtima. Stoga je potrebno u potpunosti integrirati biciklističke politike u širi okvir SUMP-a koji za cilj ima ukupno poboljšanje sustava mobilnosti grada. Osim toga, vlasti bi trebale promicati pravilnu upotrebu biciklističke infrastrukture putem kampanja za podizanje svijesti. Djeca bi trebala biti obrazovana unutar školskog programa, a poslodavci bi trebali ulagati u zdravu radnu snagu stimulirajući svoje zaposlenike da voze bicikl na posao.

Iako je podrška lokalnih donositelja odluka i uključivanje dionika ključno za poticanje bicikliranja, utjecaj lokalne politike je vrlo ograničen zbog mnogo razina upravljanja prometnom politikom poput regionalne, nacionalne, europske pa čak i međunarodne. U idealnom slučaju, promocija biciklističkog prometa ishod je zajedničke suradnje i vizije svih

¹⁸ Izvor: https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-policy-and-background_en

navedenih razina upravljanja. Uz odgovarajuću potporu i okvir, predviđa se povećanje upotrebe bicikala u cijeloj Europskoj uniji za najmanje 50 % u sljedećim godinama[16].¹⁹

U nastavku poglavlja opisat će se načini i vrste promocije kao i primjeri dobre prakse.

5.1. Vrste promocije biciklističkog prometa

Prema prethodnim poglavljima može se zaključiti da biciklizam nudi mnoge prednosti, međutim, promoviranje svih pogodnosti svima u isto vrijeme neće biti uspješno. Razlog tomu je što korisnici bicikala pripadaju različitim dobnim skupinama i time imaju različite karakteristike i potrebe. Stoga je poželjno prije početka procesa promocije istražiti ciljanu skupinu kojoj će se obraćati, utvrditi njene stavove, potrebe i poruke koje će imati najveći pozitivni utjecaj. Naime, postoji negativni učinak poznat po nazivu „efekt bumeranga“ po kojem vrijedi da ukoliko se određenoj skupini promovira poruka koja ne rezonira s njima, može doći će do negativnih emocija od ciljane skupine prema promoviranoj poruci. Primjerice, promocija biciklizma se ne bi trebala temeljiti samo na porukama o očuvanju okoliša jer su korisnici kojima je takva poruka uvjerljiva vjerojatno već pridobiveni, a samim time i svjesni svojeg doprinosa zbog čega ih dodatno informiranje o tome ne bi interesiralo. Umjesto inzistiranja s porukama o očuvanju i zaštiti okoliša s malim ili nikakvim učinkom, može se pokušati s drugim porukama drugim ciljnim skupinama. Primjeri poruka po različitim ciljanim skupinama se mogu vidjeti na u Tablici 3.

Tablica 3: Poruke promocije biciklizama različitim ciljanim skupinama

Ciljana skupina	Poruka
Školska djeca	Bicikliranje je zabavno, osjećate se slobodni i neovisni. Dio ste prometa.
Odrasli	Bicikliranje je zabavno, postajete fit i zdraviji.
Putnici	Bicikliranje štedi vrijeme i novac. Održava vas u formi.
Novi biciklisti	Biciklizam je brz, jednostavan i fleksibilan.
Stariji	Biciklizam opušta i dobar je za zdravlje.
Vozači	Biciklizam je brz, prikladan i štedi novac.

Izvor: Priručnik o planiranju biciklističkog prometa u urbanim sredinama, 2020.[17]

¹⁹ Izvor: https://www.eltis.org/sites/default/files/supporting_and_encouraging_cycling_in_sumps.pdf

Prema tablici se može zaključiti da se za promociju biciklizma svakoj ciljanoj skupini, osim promoviranja različitog sadržaja, treba koristiti i različita vrsta promocije. Vrste promocije bi se tako dijelile po vrsti ciljane skupine te bi one obuhvaćale različit pristup pri prenošenju informacija, educiranju i organiziranju promotivnih aktivnosti. Pri definiranju vrste promocije u obzir se mora uzeti i izvor promoviranja odnosno pokretače inicijativa. Većinom su to europska tijela, lokalne uprave, biciklističke udruge, informativni centri, poduzeća iz sportske industrije, pružatelji usluga javnih bicikala te školske ustanove i ostala poduzeća. Ključna razlika između navedenih pokretača inicijativa je u njihovim ciljevima. Jednima je cilj potaknuti sport i rekreaciju, a drugima korištenje bicikla kao zamjenu za osobni automobil. Primjerice, trgovina sportske opreme Hervis na svojim internetskim stranicama pri promoviranju biciklizma ističe prednosti poput smanjenja stresa, jednostavnosti, opuštanja te kontakt s prirodom[18].²⁰ Dok s druge strane, volonterska udruga Sindikat biciklista ističe energetske učinkovitost i smanjenje motoriziranog prometa[19].²¹

U nastavku poglavlja su definirane neke od najvažnijih vrsta promocije biciklističkog prometa.

5.1.1. Promocija biciklističkog prometa u školskim ustanovama

U biciklističkim kampanjama u školama radi se izravno s učenicima, roditeljima i nastavnicima kako bi se prevladale prepreke putovanja biciklom u školu, a vožnja bicikala učinila sigurnim, zabavnim i prirodnim načinom prijevoza za djecu. Školske biciklističke kampanje pokazuju najbolje rezultate u „gradovima početnicima“ i gradovima u usponu, gdje roditelji uglavnom nisu biciklisti. Najbolje ih je provoditi u školama gdje veliki dio učenika živi u blizini, a gdje se ta prednost ne iskorištava u zadovoljavajućoj mjeri[20].²²

Ovaj oblik promocije obuhvaća:

- edukaciju školaraca putem prezentacije o sigurnosti i ulozi biciklista u prometu;
- program osposobljavanja za upravljanje biciklom;
- poticanje vožnje biciklom u školu;
- prilagođavanje infrastrukture u i oko škole.

²⁰ Izvor: <https://www.hervis.hr/store/blog/biciklizam>

²¹ Izvor: <http://sindikاتبiciklista.hr/sto-radimo/biciklom-na-posao/>

²² Izvor: M. Musa, diplomski rad

U sklopu prezentacije o sigurnosti i ulozi biciklista u prometu djecu educiraju gost predavač koji može biti policijski službenik ili profesor s fakulteta. Djeci se daje do znanja da kao biciklisti imaju veću odgovornost jer više nisu u ulozi pješaka, uči ih se o prometnim pravilima i propisima te o značenjima za njih najbitnijim prometnim znakovima. Nakon usvojenih teorijskih znanja, djeca imaju priliku putem programa osposobljavanja za upravljanjem biciklom iste primijeniti i u praksi. Program uključuje vožnju bicikla poligonom uz nadzor policijskog službenika. Nakon završenog programa, djeca dobivaju „vozačku dozvolu“ za upravljanje biciklom čime su osposobljeni samostalno bez roditeljske pratnje voziti bicikl. Na Slici 11 može se vidjeti primjer izgleda programa osposobljavanja upravljanja biciklom koji vodi policijski službenik.



Slika 11: Program osposobljavanja upravljanja biciklom

Izvor: <https://muralist.hr/drustvo/od-sada-ce-mladi-biciklisti-morati-polagati-ispit-za-biciklisticku-vozacu-dozvolu/>[21]

Što se tiče poticanja vožnje biciklom u školu, radi se o organiziranoj aktivnosti u koje se mogu uključiti razredi sa svojim nastavnicima te one uključuju sudjelovanje barem na jedan dan ili tjedan. Specifični ciljevi takve promocije biciklističkog prometa su poticanje učenika na bicikliranje, razvijanje svijesti o biciklu kao idealnom prijevoznom sredstvu, podizanje razine sigurnosti u vožnji bicikla, podizanje razine prometne kulture te svijesti o samostalnom održavanju privatne i društvene imovine[22].²³

²³ Izvor: https://skolski-sport-zg.hr/dokumenti/874-Bro%C5%A1ura_BU%C5%A0_finalno.pdf

U promociji biciklističkog prometa kroz prilagođavanje infrastrukture u i oko škole najveću ulogu imaju lokalna uprava, čija je pomoć neophodna kada infrastrukturu treba prilagoditi kako bi se put u školu učinio sigurnijim. To znači da je potrebno učiniti sljedeće korake: smiriti promet ako je to moguće, smanjiti ograničenja brzine, poboljšati prometnu signalizaciju te pojačati policijsku prisutnost. Također, mogu se uključiti i lokalne biciklističke udruge kako bi podržale taj program, ali i svi članovi školske zajednice.

Navedenim oblicima promocije u školskim ustanovama osigurava se temeljna educiranost budućih odraslih građana što uvelike pospješuje želju za vožnju biciklom te povećava sigurnost u prometu.

5.1.2. Promocija biciklističkog prometa u poduzećima

Poticanje lokalnih poduzeća i organizacija da svoje radno okruženje učine pogodnim za biciklizam i istovremeno ohrabre svoje zaposlenike da na posao putuju biciklom, može u velikoj mjeri povećati modalni udio biciklizma u gradu, ali i smanjiti udio putovanja automobilom. Međutim, kako bi se olakšalo uvjeravanje tvrtki da ohrabre svoje zaposlenike za vožnju bicikla do svog radnog mjesta potrebno je znati prednosti podrške održivom načinu prijevoza kod zaposlenika. Te prednosti uključuju zdravije i tjelesno sposobnije zaposlenike, smanjenje putnih troškova, smanjenje troškova parkiranja, ušteda na vremenu zbog utjecaja na smanjenje prometnih zagušenja.

Kada bi se jedno poduzeće odlučilo promovirati korištenje bicikala kao prijevoza korisno je zadovoljiti iduće kriterije:

- informiranje zaposlenike o prednostima bicikliranja na posao;
- osiguravanje zaposlenicima parkirno mjesto za bicikle na poslu;
- osiguravanje zaposlenicima tuševe i ormariće;
- davanje naknada za kilometražu prijeđenu na poslovnim putovanjima;
- nabava bicikala i opreme;
- plaćanje troškova održavanja bicikala;
- davanje nagrada i poticaja.

Osim motiviranja zaposlenika na putovanje biciklom na posao promocijom biciklističkog prometa u poduzećima se smatra i poticanje vožnje biciklom u svrhu obavljanja posla u djelatnostima u kojima je to moguće. Primjerice u kurirskim službama i policijskim patrolama.

Prednost takvog oblika promocije je u tome što ustanova ili poduzeće ostvaruje uštedu na plaćanju goriva, smanjuje mogućnost kašnjenja dostave jer vozači ne ovise o ostalom prometu. S druge strane, zaposlenici stječu zdrave navike, pospješuju zdravlje i zadovoljniji su.

5.1.3. Organizacija biciklističkih događaja

Činjenica je da se biciklizam ne percipira svugdje jednako. U mjestima s relativno velikim brojem biciklista percepcija biciklizma je uglavnom pozitivna ili neutralna. U drugim mjestima pojam bicikla izaziva negativne asocijacije pa čak i predrasude u smislu da su bicikli staromodni, opasni, spori, predviđeni samo za bavljenje sportom ili ih se percipira kao simbol siromaštva. U cilju razbijanja takvih predrasuda i percepcije važno je organizirati biciklistička događanja jer su dobar način promocije prednosti i pozitivnih karakteristika biciklizma te podizanja pozornosti i zanimanja za biciklizam.

Ovakva događanja obuhvaćaju izložbe, biciklističke maratone ili posebne prigode kao što su predstavljanje biciklističkih staza, parkirališta ili sustave javnih bicikala. U idealnom slučaju, mogu biti u kombinaciji s popularnim godišnjim manifestacijama poput Europskog tjedna mobilnosti, sezonskih festivala ili obljetnica grada u organizaciji lokalnih vlasti sa sindikatima. Takvi događaji mogu osigurati prisutnost novinara i obratiti se mnogim različitim ciljanim skupinama. Sudjelovanje trgovaca biciklima je ključni faktor za uspjeh takvog događaja iz razloga što su oni bliski kako biciklistima, tako i onima koji su zainteresirani za biciklizam, budući da najbolje znaju njihove potrebe i ograničenja. Trgovcima bi također trebala biti pružena prilika za promociju i prodaju njihovih proizvoda. Događaj treba biti objavljen u novinama, online, putem plakata i sl. u ranoj fazi. Ostali lokalni dionici poput zdravstvenih osiguranja, sportskih klubova, turističkih udruženja također mogu biti korisni kao partneri festivala.

5.2. Primjeri dobre prakse

Jedan od primjera dobre prakse za promociju biciklističkog prometa u školskim ustanovama je prometno-edukacijski poligon kod Osnovne škole Gustava Krkleca u Zagrebu. Naime, svrha poligona je da se djeca kroz praktične vježbe i svladavanje različitih prometnih situacija bolje upoznaju s prometnim znakovima, oznakama na kolniku i kretanjem u prometu. Izgrađeno je oko 450 m staza, što jednosmjernih što dvosmjernih te je poligon opremljen mobilnim

prometnim znakovima, pružnim prijelazom, pješačkim prijelazima, biciklističkom stazom, biciklističkim prijelazima i rotorom[23].²⁴ Poligon se može vidjeti na Slici 12.



Slika 12: Prometno-edukacijski poligon kod Osnovne škole Gustava Krkleca u Zagrebu

Izvor: <https://www.zagreb.hr/otvoren-prometnoedukacijski-poligon-kod-os-gustava/114742>
[23]

Što se tiče promocije vožnje biciklom na posao dobar primjer je nizozemski premijer koji kao predstavnik vlasti prenosi građanima poruku važnosti bicikliranja. Ovakvim primjerom premijer razbija predrasude o biciklu kao prijevoznom sredstvu siromaha te ističe brojne zdravstvene i ekološke koristi. Važno je da osobe poput nizozemskog premijera koje su donositelji odluka iskuse vožnju biciklom na posao kako bi prepoznali prednosti i nedostatke biciklističke infrastrukture u vlastitim gradovima te potaknuli promjene koje bi pozitivno utjecale na povećanje udjela biciklističkog prometa[24].²⁵ Na Slici 13 se može vidjeti nizozemski premijer prilikom vožnje bicikla na posao.

²⁴ Izvor: <https://www.zagreb.hr/otvoren-prometnoedukacijski-poligon-kod-os-gustava/114742>

²⁵ Izvor: <https://www.ekovjesnik.hr/clanak/2197/zasto-se-nizozemski-premijer-vozi-biciklom-na-posao>



Slika 13: Nizozemski premijer vozi bicikl na posao

Izvor: <https://www.ekovjesnik.hr/clanak/2197/zasto-se-nizozemski-premijer-vozi-biciklom-na-posao>[24]

Kao zadnji primjer dobre prakse važno je istaknuti promociju biciklizma putem organizacije događaja, a kao jedan od važnijih događaja je Europski tjedan mobilnosti koji se odvija svake godine u rujnu. Ova europska inicijativa potiče male i velike gradove na uvođenje i promicanje održivih prijevoznih sredstava i pozivanje ljudi da iskušaju alternative vožnje automobilom. Također želi se istaknuti važnost prijevoza s nultim emisijama i promicanje uključivog pristupa koji obuhvaća sve građane. Europski tjedan mobilnosti pruža idealnu priliku za prezentaciju održive mobilnosti lokalnim stanovnicima i objašnjenje izazova s kojima se gradovi suočavaju. Sudjelovanje u kampanji gradovima pruža priliku približiti građanima prednosti izbora ekološki prihvatljivijeg prijevoza kojim bi se ostvario napredak u smjeru što kvalitetnije mobilnosti u Europi. Vrhunac događaja je zadnji dan događaja pod nazivom Dan bez automobila kada gradovi sudionici jedan dan određuju jedno ili više područja namijenjenih isključivo pješacima, biciklistima i sredstvima javnog prijevoza[25].²⁶ Prikaz događaja se može vidjeti na Slici 14.

²⁶ Izvor: <https://www.zagreb.hr/europski-tjedan-mobilnosti-2020/161490>



Slika 14: Prikaz događaja Europski tjedan mobilnosti

Izvor: <https://www.zagreb.hr/europski-tjedan-mobilnosti-2020/161490> [25]

6. Analiza biciklističkog sustava u gradovima s visokim udjelom korištenja bicikala

Biciklistički sustav obuhvaća biciklističku infrastrukturu, koja vozačima bicikala omogućuje kvalitetnije i sigurnije kretanje, te edukaciju i promociju upotrebe bicikala u svakodnevnom životu koje imaju cilj mijenjanja ustaljenih navika i uvođenja novih načina prometovanja kroz grad i očuvanja okoliša. Biciklistički sustavi se razlikuju kako od države do države tako i od grada do grada. Činjenica je da gradovi s visokim udjelima biciklističkog prometa imaju brojna inovativna i kvalitetna prometna rješenja te kao takvi služe kao dobri primjeri gradovima koji imaju nisku stopu razvijenosti biciklističkog prometa. Stoga će se u ovom poglavlju opisati razvoj biciklističkog prometa u tri europska grada koji su proglašeni biciklističkim gradovima. Osim toga, u svrhu istraživačkog djela diplomskog rada analizirat će se trenutno stanje biciklističkog prometa u Zagrebu i odrediti smjernice za njegovo poboljšanje na temelju usporedbe s vodećim europskim gradovima.

6.1. Pregled biciklističkog prometa u gradovima

Za primjere dobre prakse odabrani su Amsterdam, Kopenhagen i Malmö zbog činjenice da su sva tri grada proglašena biciklističkim gradovima te imaju postotak biciklista u ukupnom dnevnom prometu iznad 30 %.

6.1.1. Amsterdam

1960-ih godina Nizozemski gradovi bili su zarobljeni motornim vozilima jer se na automobil gledalo kao na transport budućnosti. Nakon intolerantne razine smrtnih slučajeva djece koja su stradala u prometu i žestokog aktivizma Amsterdam se do danas pretvorio u glavni grad biciklizma u svijetu.

Početkom dvadesetog stoljeća broj bicikala u Nizozemskoj bio je daleko veći od broja automobila i smatralo se da je bicikl najbolji mogući prijevoz. No kako je Nizozemska ekonomija rasla nakon rata, sve više ljudi je moglo priuštiti osobni automobil, a upravitelji prometne politike su ga smatrale prijevozom budućnosti. Upotreba bicikala se smanjivala za oko 6 % svake godine, a glavna ideja je bila da biciklistički promet potpuno nestane iz ulica gradova. No ubrzo se sav taj razvoj i rast motornog prometa pokazao kao pogreška jer se broj

prometnih nesreća drastično povećao, a najveći broj poginulih je bio 1971. godine, kada je na nizozemskim cestama stradalo 3300 ljudi, od čega više od 400 njih su bila djeca[26].²⁷

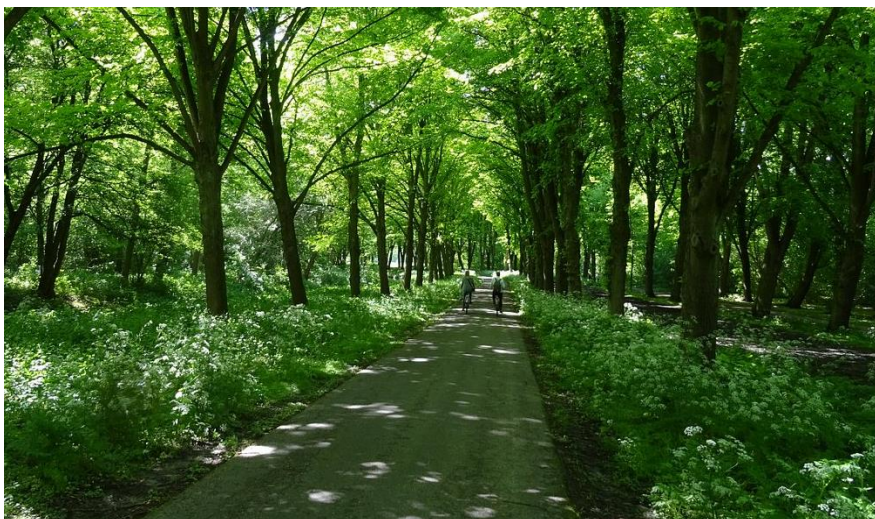
Nakon brojnih smrtnih slučajeva, aktivizama i protesta nizozemske vlasti su postale svjesne mnogih prednosti koje biciklistički promet nudi, shvatili da osobni automobil ne može biti prijevozno sredstvo u budućnosti te promijenili politiku. Osamdesetih godina prošlog stoljeća počeli su uvoditi različite mjere kako bi svoje ulice učinile sigurnijima za biciklistički promet.

Današnja politika Amsterdama naglašava brojne prednosti svakodnevne upotrebe bicikala, poput poboljšanog zdravlja građana, smanjenje onečišćenja zraka te održava Amsterdam gradom dostupnim i ugodnim za život. Biciklizam je najbrže rastući mod prijevoza u gradu te kako bi ostali na samom vrhu po kvaliteti biciklističkog prometa u svijetu, neprestano ulažu u nove biciklističke prometnice i inovativna rješenja za biciklistička parkirališta. Danas Amsterdam ima približno milijun bicikala.

Pojedini dijelovi centra grada postali su zagušeni toliko da je nemoguće smjestiti motorni promet, bicikliste i pješake u isto vrijeme. Amsterdamske vlasti su u takvim slučajevima odlučile da će se bicikliranje i parkiranja promijeniti u nadolazećim godinama, a glavni fokus je na održavanju biciklističkog prometa da neometano teče, unaprjeđenju biciklističkih parkirališta i poticanje na opreznu i sigurnu vožnju.

Kako bi biciklistički promet neometano tekao amsterdamskim ulicama grad uvodi različite mjere kako bi unaprijedio biciklističku mrežu. Biciklističke trake i staze se preuređuju kako bi bile šire, brže i lakše uočljive. Neke od dodatnih mjera su povezivanje biciklističkih staza kako bi se eliminirala uska grla, izrada atraktivnih „zelenih ruta“ te omogućavanje većeg broja biciklista na popularnim rutama. Jedna od takvih ruta se može vidjeti na Slici 15.

²⁷ Izvor: <https://www.theguardian.com/cities/2015/may/05/amsterdam-bicycle-capital-world-transport-cycling-kindermoord>



Slika 15: Zelena ruta u Amsterdamu

Izvor: <https://www.iamsterdam.com/en/plan-your-trip/getting-around/cycling/cycle-routes>

[27]

Kada govorimo o biciklističkim parkiralištima, postoji mnogo problema poput nepropisnog parkiranja bicikala koji blokiraju pješačke staze. Grad Amsterdam je kao rješenje tog problema uveo niz mjera kako bi održao pločnike prohodnim za pješake. Neke od mjera su uvoženje regulativa za parkiranje bicikala, poticanje stvaranja novih navika parkiranja bicikala, izrada novih spremišta za bicikle i parkirališnih mjesta, unaprjeđenje natpisa i informacija te ukidanje nepravilnog parkiranja bicikala. Primjer spremišta za bicikle u Amsterdamu može se vidjeti na Slici 16.



Slika 16: Spremište bicikala u Amsterdamu

Izvor: <https://www.dutchamsterdam.nl/1322-amsterdam-may-charge-parking-fees-for-bikes> [28]

Kako se sve veći broj stanovnika Amsterdama odlučuje na svakodnevno korištenje bicikla, potrebno je poticati i educirati građane o odgovornom ponašanju u prometu kako bi se sigurnost vozača povećala. Grad takav cilj pokušava ostvariti poduzimanjem jednostavnih koraka poput preporuke da fizički jači biciklisti svoje bicikle ostavljaju na višim razinama u spremištima koja imaju nekoliko razina kako bi ona donja ostala slobodna za fizički slabije vozače[29].²⁸

6.1.2. Kopenhagen

Kopenhagen je u svijetu poznat kao grad biciklista. Još od 1970-ih godina vlasti grada ulažu veliku količinu novaca u biciklističku infrastrukturu, rekonstruiranje autocesta i promjenu transportne politike kako bi se stanovnike potaknulo na bicikliranje. 2012. godine gradska uprava je usvojila novu strategiju za biciklizam do 2025. godine s ciljem da se bicikliranje poveća na 50 % ukupnog dnevnog prijevoza i smanje teže ozlijeđene osobe za 70 %[30].²⁹

Prema podacima iz 2011. godine 36 % ukupnog dnevnog prijevoza odvijalo se pomoću bicikla, a prema zadnjim podacima već je 2018. taj postotak dosegao značajnih 49 %[31].³⁰ Što se tiče sigurnosti, rizik od zadobivanja težih ozljeda smanjio se za čak 59 % u zadnjih 10 godina.

U Kopenhagenu zadovoljstvo biciklista biciklističkim uvjetima je u kontinuiranom rastu prethodnih 10 godina zbog čega se može zaključiti da je pri planiranju biciklističke infrastrukture važno ispitati potrebe i zadovoljstvo biciklista kako bi se njihovo mišljenje uvažilo pri izradi budućih razvojnih strategija.

Dansko istraživanje kao istaknutu prednost velikog postotka biciklista navodi visoku uštedu novaca u zdravstvu zbog povoljnog zdravstvenog stanja stanovnika zahvaljujući njihovom svakodnevnom aktivnijem načinu života i smanjenom onečišćenju zraka[31].³¹

Grad Kopenhagen je uspješan u svojim strategijama poticanja biciklizma zahvaljujući većim i manjim intervencijama te mjerama za poticanje korištenja bicikala u gradu. Uvedene su velike

²⁸ Izvor: <https://www.amsterdam.nl/en/policy/policy-traffic/policy-cycling/>

²⁹ Izvor: https://www.c40.org/case_studies/c40-good-practice-guides-copenhagen-city-of-cyclists

³⁰ Izvor: <https://cyclingsolutions.info/wp-content/uploads//2020/12/CPH-Bicycle-Account-2018.pdf>

³¹ Izvor: <https://cyclingsolutions.info/wp-content/uploads//2020/12/CPH-Bicycle-Account-2018.pdf>

mreže takozvanih Zelenih biciklističkih ruta i biciklističke autoceste. Biciklističke trake i staze su dizajnirane da budu sigurne i pogodne za korisnike bicikala te jasno odvojene od motornog prometa s rubnjacima ili zelenim pojasom. Ključan napredak je bilo uvođenje takozvane „Cycle snake“ odnosno povišene biciklističke staze koja predstavlja spoj poboljšanog biciklističkog iskustva i kultnog gradskog dizajna. Slika spomenute staze može se vidjeti u nastavku.



Slika 17: Povišena biciklistička staza u Kopenhagenu

Izvor: <https://www.toposmagazine.com/copenhagen-cykelslangen/> [32]

Kao jedna od mjera poticanja multimodalnog prijevoza je omogućavanje osobama koje putuju na posao besplatan ulazak na lokalne vlakove. Zanimljivo je da biciklistički prijevoz u Kopenhagenu koriste i mnogi poduzetnici i političari, poput Kraljevske obitelji, što je još jedan pokazatelj kvalitete takvog oblika prijevoza u gradu[30].³² Na Slici 17 može se vidjeti danski premijer u vožnji bicikla.

³² Izvor: https://www.c40.org/case_studies/c40-good-practice-guides-copenhagen-city-of-cyclists



Slika 18: Danski premijer u vožnji bicikla (desno)

Izvor: <https://autojosh.com/leaders-who-ride-bicycles/> [33]

6.1.3. Malmö

Malmö ima dugu povijest biciklizma koja je bila oblikovana nacionalnim i lokalnim vodstvom. Švedska nacionalna strategija biciklističkog prometa iz 2017. godine cilj je imala potaknuti sigurnije bicikljanje i smanjenje zagađenje zraka motornog prometa, a na lokalnoj razini grad Malmö je uveo petogodišnju strategiju (2012. - 2019.) za razvoj biciklističkog prometa, koja je imala za cilj osigurati gradu titulu biciklističkog grada. Strategija je promovirala sigurnost biciklizma, veće infrastrukturne mjere poput jasnijih smjerokaza i suprotnih traka, dopunjavani manjim infrastrukturnim mjerama poput biciklističkih pumpi za gume te odredbama naprednih parkirnih mjera kao što su električne punionice i bike-and-ride sustavi. Poticanje usvajanja u gradu koji već ima veliki postotak biciklista omogućio je gradskim vlastima da se usredotoče na pružanje visoko kvalitetne infrastrukture. Kao grad u kojem se potiče održiva mobilnost, Malmö ima visoka financijska sredstva za infrastrukturne mjere i strategije poticanja biciklizma.

Grad ima bike-and-ride sustave na tri glavne željezničke stanice, s približno 5700 parkirnih mjesta za bicikle koji su zaštićeni od vremenskih uvjeta ili garažirani. 2016. godine uveden je sustav javnih bicikala s 50 stanica po centru grada, a cilj je bio napraviti još dodatnih 50 u periferiji grada. Osim stanica uvedene su i „Cykelöverfart“, tzv. biciklističke autoceste koje

omogućuju vožnju velikom brzinom. Primjer prijelaza biciklističke autoceste preko kolnika prikazan je na Slici 18.



Slika 19: Prijelaz biciklističke autoceste preko kolnika

Izvor: <https://happyride.se/samspelet-i-trafiken-juridisk-oversiktskurs-for-cyklister-del-25/>

[34]

Ovakve mjere pokazale su se izuzetno efikasnim. Rezultati studije napravljene 2019. godine pokazuju da 90 % korisnika osobnih automobila poštuje prioritet biciklista. Osim povećavanja sigurnosti u prometu, ključne infrastrukturne mjere grada Malma su povećale i udobnost biciklista kretanjem kroz grad, što je potaknulo još pojedinaca da počnu biciklirati. Jedan od ključnih elemenata uspjeha biciklističkih autocesta bilo je implementiranje pravila prioriteta biciklista u Švedski zakon o cestama. Gradski sustav javnih bicikala također se pokazao uspješnim, s 500 tisuća putovanja zabilježenih u prvoj godini. Kao potporna mjera, sustav javnih bicikala trebao je unaprijediti intermodalni prijevoz, a kao rezultat toga može se spomenuti da se prema anketama 96 % korisnika osjeća sigurno prilikom korištenja tih objekata. Glavni faktor uspjeha ovog projekta su besplatni objekti i infrastruktura te

osiguravanje parkiranja bicikala u blizini stanica javnog prijevoza što povećava multimodalna putovanja[35].³³

6.2 Biciklistički promet u Zagrebu

Grad Zagreb kontinuirano ulaže u izgradnju biciklističke infrastrukture, kao i u edukaciju i promociju upotrebe bicikla u svakodnevnom životu. Gradska administracija kontinuirano radi na popularizaciji biciklističkog prometa na svome području, gdje raznim mjerama i aktivnostima pokušava postojeću prometnu infrastrukturu prilagoditi potrebama njegovog sigurnog odvijanja. To se prije svega ostvaruje uređenjem novih te održavanjem postojećih biciklističkih površina, širenjem mreže biciklističkih stajališta i držača, postavom brojača bicikala, provedbom niza promotivnih i edukativnih aktivnosti vezanih uz poticanje građana na korištenje bicikla kao prijevoznog moda za ostvarivanje svakodnevne mobilnosti građana[6].³⁴

Razvoj sustava biciklističkog prometa u Hrvatskoj temelji se na idućim zakonima i pravilnicima:

1. Zakon o sigurnosti prometa na cestama;
2. Zakon o cestama;
3. Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi;
4. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama;
5. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima;
6. Odluka o komunalnom redu.

Navedenim zakonima i pravilnicima jasno je definirana prometna terminologija te način funkcioniranja i označavanja prometnica. Iz tog razloga pri definiranju strategija i ciljeva, pisanja pravila ponašanja u prometu, izgradnji te postavljanja signalizacije oni služe kao glavne smjernice planiranja biciklističkog prometa.

U nastavku poglavlja će se detaljnije analizirati biciklistička infrastruktura i sigurnost samo biciklističkog prometa u Zagrebu.

³³ Izvor: <https://www.eltis.org/discover/case-studies/cycling-europe-celebrating-success-champion-city-malmo-sweden>

³⁴ Izvor: Elaborat uvođenja sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba, 2016.

6.2.1. Analiza biciklističke infrastrukture i sigurnosti

Grad Zagreb svake godine bilježi rast biciklističkog prometa te samim time postoji potreba za unapređenjem biciklističke infrastrukture. Razvoj biciklističke infrastrukture nužan je za normalno funkcioniranje biciklističkog prometa. Na području Grada Zagreba trenutno postoje sljedeće biciklističke površine: biciklističko pješačke staze, biciklističke trake, ceste za mješoviti promet i biciklistički putevi. Od stupanja na snagu Pravilnika o biciklističkoj infrastrukturi, kojim je bilo propisan rok od 2 godine za usklađivanje postojećeg stanja na cestama i ostalim prometnim površinama, Grad Zagreb prilagodio je 108.339 m tada postojećih biciklističkih staza i traka te izgradio nove biciklističke površine, što u ukupnoj dužini sada iznosi 471.007 m. U promatranom razdoblju, izgradilo se 26.531 m novih biciklističko pješačkih staza, 13.518 m novih biciklističkih traka, 31.210 m cesta za mješoviti promet, te 2.270 m novih biciklističkih puteva. Ukupno gledajući, dužina sadašnjih biciklističkih površina predstavlja povećanje od 18.5% u odnosu na 2017. godinu. Pojedinačno povećanje nalazi se u Tablici 4.

Tablica 4: Prikaz biciklističkih površina grada Zagreba

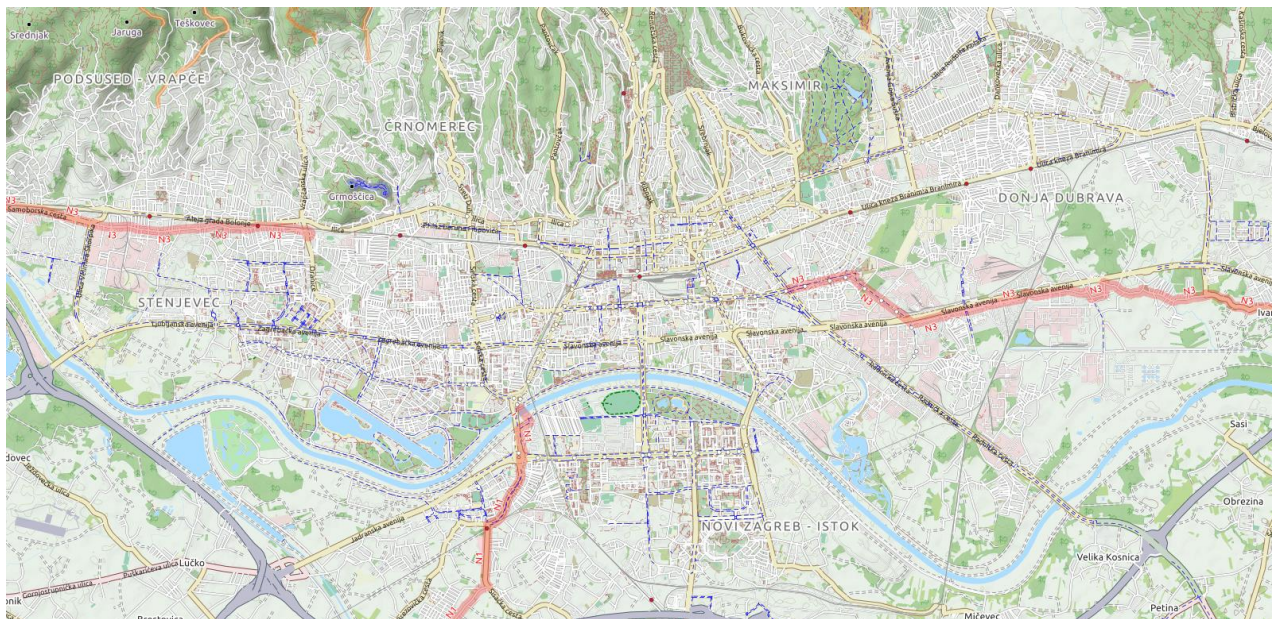
Biciklističke površine	2001.-2017.g	2018.-2020.g	Ukupno (m)
Biciklističko- pješačka staza	207.448	26.531	233.979
Biciklistička traka	1.380	13.518	14.898
Cesta za mješoviti promet	4.210	31.210	35.420
Biciklistički put	184.440	2.270	186.710
Ukupno (m)	397.478	73.529	471.007

Izvor: Izvješće o biciklističkom podsustavu unutar prometnog sustava Grada Zagreba 2018. – 2020. [36]

Nadalje, prva prometnica za zajedničko prometovanje bicikala s ostalim vozilima na kolniku, u dužini od 720 metara, puštena je u promet 1. prosinca 2016. godine. Na kraju 2017. godine postojalo je 4.210 m prometnica, a u izvještajnom razdoblju uspostavljeno je novih 31.210 metara prometnica za dijeljeni promet odnosno ukupno 35.420 metara, što predstavlja povećanje od 641.33 %.[6]³⁵ Iako je porastao broj novih biciklističkih staza na području grada Zagreba većina još uvijek nije usklađena s Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi, točnije

³⁵ Izvor: Elaborat uvođenja sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba, 2016.

samo 12 % postojeće infrastrukture. Također pojedini dijelovi grada su slabo infrastrukturno povezani što se može vidjeti na Slici 19.



Slika 20: Biciklističke staze na području grada Zagreba

Izvor: <https://www.openstreetmap.org/#map=13/45.7983/15.9750&layers=C> [37]

Na prometnicama pojavljuju se crvene zaustavne površine (*bike box*) označene radi boljeg uočavanja biciklista. Vozači bicikala unutar te površine, za vrijeme čekanja zelenog svjetla, mogu slobodno zauzeti svoje mjesto u prometnoj traci sukladno daljnjem smjeru kretanja. Pri tome se pozicioniraju na čelu kolone čime su svima vidljivi, umjesto da stoje u mrtvom kutu motornih vozila koja skreću, te mogu neometano krenuti prije svih ostalih vozila. Na Slici 20 se može vidjeti prikaz bike boxa u Zagrebu.



Slika 21: Prikaz bike boxa u Zagrebu

Izvor: <https://sindikاتبiciklista.hr/zajednicko-odvijanje-biciklistickog-i-motornog-prometa-na-podrucju-gradske-cetvrti-donji-grad/> [38]

Nažalost, svi zagrebački bike boxevi imaju barem jedan od sljedećih nedostataka i neusklađenosti s Pravilnikom[39]³⁶:

- postavljeni su ispred nesemaforiziranih križanja;
- do njih ne vodi biciklistička traka;
- označena je razdjelna crta unutar same površine.

S druge strane, pozitivno je da u svrhu prikupljanja podataka o broju biciklista grad Zagreb na prometnicama koristi fiksni brojač bicikala koji se nalazi u zoni Parka Stjepana Srkulja. Fiksni brojač bicikala sastoji se od senzora bicikala (radarskog uređaja, IR uređaja, petlji, cijevnih detektora), totema u kojem se nalazi dnevni numerički prikazivač broja bicikala te predočnika (ekran) koji grafički prikazuje godišnji biciklistički promet. Cilj prikupljanja tih podataka je promicanje vožnje biciklom i podizanje svijesti o biciklu kao prijevoznom sredstvu u gradu.

Što se tiče pristupačnosti za bicikle, Grad Zagreb ima brojne pothodnike koji biciklistima prekidaju smjerove kretanja zbog stepenica te se zbog toga počelo s izvođenjem tzv. rampi u pothodnicima s ciljem da se korisnicima bicikala omogući lakše kretanje na relacijama gdje je povećan broj prolazaka bicikala. Osim kod pothodnika, problem pristupačnosti se javlja i kod nepravilne izgradnje biciklističke infrastrukture. Slika 21 prikazuje prolazak biciklističke staze kroz autobusnu stanicu, a takvi bi se problemi jednostavno mogli izbjeći kada bi se projektanti držali zakona i pravilnika pri projektiranju biciklističkih prometnica.

³⁶ Izvor: <http://sindikاتبiciklista.hr/osvrt-razvoj-biciklistickog-prometa-ili-figa-u-dzepu/>



Slika 22: Nepravilna biciklistička traka

Izvor: S. Komadina, Prijedlog razvitka biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba, 2018. [40]

Nadalje, s ciljem usklađivanja različitih praksi i postizanja maksimalne funkcionalnosti parkiranja bicikala, Grad Zagreb od veljače 2015. primjenjuje naputak za izgradnju parkirališta za bicikle na području Grada Zagreba. Od ožujka 2016. godine ovaj model javnog parkirališta za bicikle, uvršten je u Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi čime je postao i zakonska obaveza. U 2019. godini krenulo se s postavljanjem stalaka za bicikle, te je u toj godini postavljen 261 stalak za bicikle, što je za 59% veći broj stalaka u odnosu 2018. godinu. U prošloj, 2020. godini postavljeno je 420 stalaka što predstavlja povećanje od 62% u odnosu na 2019. godinu. Ukupno do kraja 2020. godine, na području Grada Zagreba, postoji 1.407 stalaka, na 209 lokacija za bicikle što omogućava parkiranje čak 2.794 bicikala.³⁷ Grad je godinama naručivao spirale – nefunkcionalni tip stalaka koji ne omogućuje sigurno vezanje okvira bicikla, a predviđenom upotrebom oštećuje žbice i disk-kočnicu bicikla[41].³⁸ Na Slici 22 nalazi se funkcionalniji tip stalaka poznat pod nazivom klamerica.

³⁷ Izvor : Elaborat uvođenja sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba

³⁸ Izvor : <https://sindikاتبiciklista.hr/napokon-nove-klamerice/>



Slika 23: Klamerica

Izvor: <https://sindikاتبiciklista.hr/napokon-nove-klamerice/> [41]

Može se zaključiti da kvalitetno rješenje za parkiranje bicikala uključuje odabir dobrog tipa stalka, ali i odgovarajuće mikrolokacije. Da bi zadovoljili potrebe korisnika, stalke treba postaviti što je bliže ciljanom odredištu, tj. u neposrednoj blizini ulaza u objekt. Sve dalje od 50 metara u pravilu neće biti prihvaćeno i korisnici će radije bicikl vezati uz ograde, drveće i stupove koji su bliže mjestu kojem su se zaputili[41].³⁹ Iako je broj lokacija na koje su postavljene klamerice prilično porastao nužno je i osuvremenjivanje infrastrukture za parkiranje tako da se postave natkriveni i nadzirani parkinzi, osobito na prometnim čvorištima kao što su autobusni terminali, okretišta tramvaja i kolodvori gdje je predviđeno vremenski dulje parkiranje bicikala[39].⁴⁰

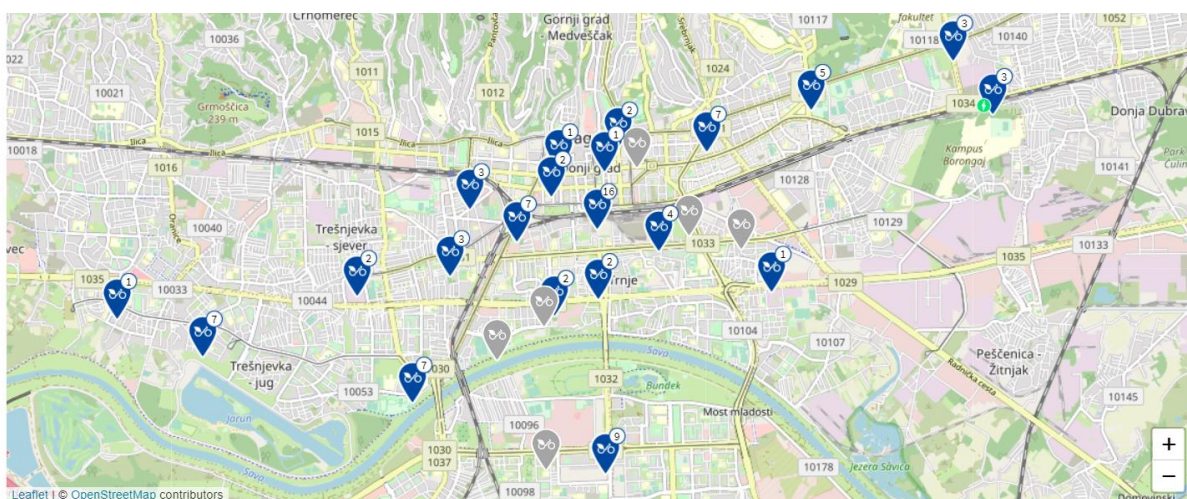
Kada govorimo o sustavu javnih bicikala u Gradu Zagrebu postoji samo jedan operater pod nazivom Nextbike. Nextbike je njemačko poduzeće osnovano 2004. godine u Leipzigu i trenutno ima franšize u 25 zemalja i 200 gradova diljem svijeta, te broji više od 2 milijuna registriranih korisnika. Na temelju svog iskustva i tehnologije koju su razvili, Nextbike je ponudio već gotovo rješenje prilagođeno potrebama za grad Zagreb. U početku se ponuda sastojala od 50 bicikala i 6 različitih lokacija raspoređenih u centru grada Zagreba te se ubrzo pokazao kao dobra nadopuna za postojeći javni gradski prijevoz. Od 2013. godine do danas

³⁹ Izvor : <https://sindikاتبiciklista.hr/napokon-nove-klamerice/>

⁴⁰ Izvor : <http://sindikاتبiciklista.hr/osvrt-razvoj-biciklistickog-prometa-ili-figa-u-dzepu/>

Nextbike sustav se proširio na cijelo područje Hrvatske tako da danas djeluje u 18 gradova s 23 000 registriranih korisnika od kojih je najveći broj studenata i zaposlenih koji ovaj sustav koriste kao nadopunu javnom gradskom prijevozu. U Zagrebu se bicikl može iznajmiti i vratiti na 30 lokacija sa 140 bicikala od kojih su 15 električnih.

Kada se razmatraju prednosti i nedostaci Nextbike sustava u Zagrebu potrebno ga je usporediti s najboljom svjetskom praksom. Istraživanje provedeno od strane ITDP instituta utvrdilo je na temelju analize već postojećih uspješnih 21 sustava javnih bicikala u svijetu, kako bi zadovoljio potrebe korisnika sustav treba imati gustu mrežu stanica za parkiranje s prosječnom udaljenosti između stanica od 300 metara. Nextbike sustavu Zagrebu ima mali broj stanica s velikom međusobnom udaljenošću zbog čega se ne može smatrati sustavom koji udovoljava zahtjevima gore navedenog istraživanja[42].⁴¹ Na Slici 23 prikazana je karta grada Zagreba s označenim stanicama Nextbike sustava.



Slika 24: Stanice za parkiranje bicikala Nextbike sustava u gradu Zagrebu

Izvor: <https://www.nextbike.hr/hr/zagreb/lokacije/> [43]

Nedovoljna gustoća stanica te nepostojanje stanica u nekim naseljima u gradu predstavlja velik nedostatak ovog sustava javnih bicikala. Korisnici sustava samim time moraju koristiti rute između dvije stanice što možda ne odgovara njihovim potrebama u potpunosti te se njihovo vrijeme putovanja produljuje i to negativno utječe na zadovoljstvo pruženom uslugom. Time se dovodi u pitanje funkcionalnost ovakvog sustava. Kao prilika za rješenje ovog nedostatka mogla bi se ponuditi mogućnost ostavljanja i sakupljanja ovih bicikala i izvan za to

⁴¹ Izvor : The Bikeshare Planning Guide, 2018.

predviđenih stanica što je praksa koja se može vidjeti u nekim europskim gradovima. Isto tako postoji mogućnost nagrađivanja korisnika koji u svom putovanju ujedno i premještaju bicikle s područja niske potražnje na područje visoke potražnje. Potražnja za uslugom najma teško je predvidiva. Značajno varira s obzirom na doba dana, topografiju željene rute i vremenske uvjete. Lokacije stajališta sustava javnih bicikala odabiru se sukladno prometnoj potražnji te determiniranjem čvorova prometne mreže na kojima se očekuje značajna izmjena oblika prijevoza. Kao takav, sustav javnih bicikala predstavlja dopunu javnog prometa, a prije svega, tramvaja i gradske prigradske željeznice. Sukladno navedenom, stajališta je potrebno planirati u zonama najveće prometne potražnje (središnji dio grada, tramvajski terminali i okretišta, kolodvori), zonama rekreacije (parkovi, športsko rekreacijski centri), zonama institucija, škola i fakulteta te ishodištima turističke ponude. Ovakav sustav javnih bicikala ne predstavlja konkurenciju postojećem prometnom sustavu, nego ga je potrebno sagledati i implementirati kao dio sustava javnog prijevoza putnika na području Grada Zagreba.

S aspekta sigurnosti nužno je imati uspostavljene biciklističke staze i trake kao i prateću prometnu signalizaciju. Isto tako prometna signalizacija u sklopu biciklističke infrastrukture potrebna je radi što kvalitetnijeg obavješćavanja kako biciklista tako i ostalih sudionika u prometu. Biciklisti su uz pješake, najugroženija skupina sudionika u prometu i zbog toga je potrebno poduzeti sve mjere sigurnosti kako do prometnih nesreća uopće ne dođe. Za razliku od vozača automobila biciklisti posjeduju tek minimalne elemente aktivne i pasivne sigurnosti, ako se uzmu u obzir svjetla, reflektirajući prsluk, kaciga i štitnici. Prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama samo osobe mlađe od 16 godina dužne su nositi zaštitnu kacigu, tako da pasivna sigurnost ovisi o samosvijesti pojedinog biciklista. Temeljna načela za projektiranje raskrižja s gledišta sigurnosti biciklističkog prometa uključuju pravovremenu i jasnu uočljivost biciklista iz svih prilaza na raskrižju za sve sudionike u prometu. Tijek i izgradnja biciklističkih prometnica treba pojasniti odnose prednosti za bicikliste i za ostale sudionike u prometu. Najveće značenje za sigurnost biciklista treba pridavati dovoljnoj preglednosti između biciklista i ostalih sudionika u prometu. Važno je da skretanje biciklista ulijevo bude pravovremeno uočljivo svim sudionicima u prometu[44].⁴²

⁴² Izvor: D. Oršić, Geoprostorna analiza biciklističkih prometnica u Gradu Zagrebu u funkciji sigurnosti biciklističkog prometa, 2018.

Nedostaci koji su uočeni na biciklističkoj mreži prometnica u Zagrebu su:

- a) Nepravilno označeni i neoznačeni biciklistički prijelazi
- b) Nedovoljni zaštitni pojasevi između prometnog profila i prepreke, od ruba kolnika i od uzdužno parkiranih vozila
- c) Neoznačen dio staze ili prekid staze
- d) Nedovoljna širina i visina prometnog i slobodnog profila staze
- e) Oštećena ili neravna vozna površina i previsoki rubnjaci
- f) Nepravilno vođenje u zoni autobusnih stajališta
- g) Nepravilno postavljen šaht za slivne vode
- h) Prijelaz između različitih prometnih površina i nepostojanje biciklističkih rampi
- i) Nepravilnosti vezane uz oznake

Dotrajala i neredovito održavana biciklistička signalizacija čest je problem u Gradu Zagrebu, a vožnja biciklom po takvim stazama, koje su izgrađene kao velik broj nepovezanih segmenata, a da se pri tome ne čine prekršaji, predstavlja vrlo napornu radnju, na koju većina biciklista nije spremna. Na Slici 24 može se vidjeti primjer dotrajale biciklističke staze, a na Slici 25 je prikazana klupa koja je smještena preblizu biciklističke staze.



Slika 25: Prikaz dotrajale biciklističke infrastrukture

Izvor: autor



Slika 26: Klupa smještena preblizu biciklističke staze

Izvor: autor

Sigurnost treba izgrađivati po svim slojevima društva: od zakonodavstva preko prometne infrastrukture, međusobnog uvažavanja, poznavanja prometnih zakona, propisa i prometne kulture.

Analizom biciklističke infrastrukture u Zagrebu mogu se istaknuti sljedeći nedostaci:

- loše održavanje;
- neusklađenost sa zakonom i pravilnicima;
- nepravilna izgradnja;
- slaba zainteresiranost građana za bicikliranjem.

S obzirom na navedene nedostatke u idućem poglavlju će se predložiti mjere u svrhu poboljšanja.

6.2.2. Smjernice za poboljšanje biciklističkog prometa u Zagrebu

Analizom biciklističkog prometa u Zagrebu zaključeno je da postoje određeni nedostaci koji u svrhu poboljšanja zahtijevaju primjenu brojnih prometnih rješenja koja će se prikazati u ovom poglavlju na temelju primjera dobre prakse vodećih biciklističkih gradova.

Sva tri predstavljena biciklistička grada imaju udio biciklističkog prometa u ukupnim dnevnim putovanjima iznad 30 % dok je u Zagrebu prema zadnjim dostupnim podacima taj udio samo

10 %[45].⁴³ U svrhu povećanja postotka biciklističkog prometa u Zagrebu, lokalna vlast treba omogućiti kvalitetniju infrastrukturu i veću sigurnost kroz sljedeće mjere:

1. redovno održavati biciklističku infrastrukturu;
2. izgraditi jasnije smjerokaze te šire, brže i lakše uočljive biciklističke staze;
3. izgraditi veći broj parkirališta i spremišta za bicikle;
4. osigurati neisprekidanu vožnju;
5. jasno izdvojiti biciklistički promet od motoriziranog rubnjacima i zelenim pojasevima;
6. smanjiti maksimalnu brzinu vožnje;
7. omogućiti biciklističke pumpe i električne punionice;
8. izgraditi biciklističke autoceste i zelene rute;
9. omogućiti ulazak i prijevoz bicikala javnim prijevozom;
10. uvesti *bike & ride* sustav;
11. povećati broj javnih bicikala.

U suštini, navedenim mjerama grad Zagreb osigurava kvalitetniju biciklističku infrastrukturu, veću sigurnost, intermodalnost i atraktivnost kojima će povećati zainteresiranost građana i udio biciklista u svakodnevnom putovanju. Važno je istaknuti da su ove mjere dugoročne te je ih je nužno uvoditi strateški i postepeno.

Uz nabrojane mjere grad Zagreb treba uložiti i u bolju promociju kroz spomenute načine u poglavlju 5 odnosno da se već u mlađoj dobi osigura temeljna edukacija djece s ciljem razvijanja svijesti o biciklu kao idealnom prijevoznom sredstvu te podizanju razine sigurnosti u vožnji bicikla. U Zagrebu postoje samo dva poligona na kojima djeca mogu kvalitetno razumjeti biciklistički promet i naučiti kako se u njemu ponašati. Zbog toga bi Zagreb kao jedan od glavnih ciljeva trebao imati izgradnju većeg broja poligona kako bi grad dugoročno imao kvalitetno educirane građane. Nadalje, grad bi trebao ulagati u suradnju s poduzećima, organizacijama i udrugama tijekom i nakon uvođenja predloženih promjena. To može činiti slanjem predstavnika uprave kako bi prezentirali koristi i promjene te potaknuli ljude na bicikljanje. Osim toga, mogu se organizirati i javni događaji na mjestima promjena poput otvorenja biciklističkih autocesta, novih staza ili parkirališta.

⁴³ Izvor: <http://www.ipzp.hr/wp-content/uploads/2016/01/KI-MPS.pdf>

6.2.3. Diskusija autora

Biciklistički promet integriran je u smjernicama i pravilnicima za održivo planiranje prometa u gradovima na europskoj razini što uvelike dokazuje da je prepoznat kao jedan od važnih strateških faktora prometa. Međutim, uvidom u statistiku usvojenosti održivog planiranja kao i udio korištenja bicikala uočavaju se velike razlike među državama i gradovima. Razlog tomu su povijesni razvoj biciklističkog prometa u pojedinim državama kao i razlike u političkim potezima te građanskoj osviještenosti o klimatskim promjenama i prednostima biciklizma.

U svrhu poboljšanja trenutne statistike i smanjenja jaza u razlikama među državama, nužna je suradnja država koje su prijestolnice biciklističkog prometa i onih sa slabije razvijenim. Osim toga, potrebna je promocija biciklističkog prometa i edukacija kako bi se podigla građanska svijest. No temelj svakog kvalitetnog biciklističkog sustava je njegova infrastruktura koja omogućuje sigurnu, atraktivnu, kontinuiranu, udobnu i vremenski prihvatljivu vožnju. Stoga bi prvi koraci morali biti ulaganje u kvalitetnije materijale pri izgradnji infrastrukture te planska integriranost s ostalim oblicima prijevoza kako bi se omogućila intermodalnost i povećao interes građana. Ti koraci su nužni kako bi se omogućilo jednostavnije implementiranje i prihvaćanje sustava javnih bicikala koji bi znatno povećali udio biciklističkog prometa u dnevnim putovanjima. Zadovoljavanjem svih potrebnih koraka i mjera biciklistički promet može dostići svoj potpuni potencijal i time ostvariti sve potrebne ciljeve održivog planiranja prometa u gradovima.

7. ZAKLJUČAK

Razvoj bicikla započeo je u 19. stoljeću te je ubrzo iz uloge sredstva za zabavu postao značajno prijevozno sredstvo. Svojim prednostima poput prostorne efektivnosti, smanjenja onečišćenja i povećanja kvalitete zraka, pozitivnog utjecaja na fizičko i mentalno zdravlje te troškovne i vremenske efektivnosti, biciklistički promet prepoznat je kao važan faktor u planiranju održivog prometa. Činjenica je da se razvoj biciklističkog prometa značajno razlikuje između gradova što je rezultat u lokalnim političkim, kulturnim, ekonomskim i povijesnim različitostima. Zbog takvih različitosti i izazova s kojima se gradovi suočavaju svaki grad treba odabrati drugačiju strategiju i način planiranja kako bi se povećao udio biciklističkog prometa.

U svrhu povećanja biciklističkog prometa naglašena je važnost postojanja sustava javnih bicikala međutim, sami sustavi javnih bicikala nisu rješenje za gradske i regionalne prometne probleme. Kako bi se iskoristio njihov puni potencijal moraju biti ugrađeni u jasnu biciklističku i transportnu strategiju. Zbog toga se biciklistička infrastruktura, dijeljenje bicikala, komunikacijske kampanje, strategije javnog prijevoza, planiranje cesta i parkirališta trebaju promatrati integralno. Prema iskustvu europskog promicanja biciklizma u posljednjih 40 godina može se zaključiti da dobra biciklistička politika podrazumijeva da broj bicikala zadovoljava potražnju za automobilima. Jedan od primjera takve politike je putem propisa o parkiranju te zabranom prolaznog prometa u užim gradovima ili stambenim četvrtima. Stoga je potrebno u potpunosti integrirati biciklističke politike u širi okvir SUMP-a koji za cilj ima ukupno poboljšanje sustava mobilnosti grada. Osim toga, vlasti bi trebale promicati pravilnu upotrebu biciklističke infrastrukture putem kampanja za podizanje svijesti, djeca bi trebala biti obrazovana unutar školskog programa, a poslodavci bi trebali ulagati u zdravu radnu snagu stimulirajući svoje zaposlenike da voze bicikl na posao.

Na temelju prikupljenih podataka i napravljene komparativne analize, između vodećih biciklističkih gradova i Zagreba, slijedi zaključak da biciklistički promet u planiranju održive mobilnosti ima stratešku ulogu kojom ispunjuje njegove dugoročne ciljeve i time omogućuje veću kvalitetu življenja, ekološke i zdravstvene koristi te poboljšanu mobilnost i pristupačnost.

Literatura

- [1.] Lj. Šimunović: Nemotorizirani promet, Fakultet prometnih znanosti, 2017.
- [2.] Roads were not built for cars, <https://roadswerenotbuiltforcars.com/californiacycleway/>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [3.] European Commission, https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-infrastructure-quality-design-principles/basic-quality-design-principles_en, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [4.] M. Slavulj; Urbana mobilnost, Fakultet prometnih znanosti, 2020.
- [5.] European Commission, https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-policy-and-background_en, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [6.] Elaborat uvođenja sustava javnih bicikala na području Grada Zagreba, 2016. [http://web.zagreb.hr/Sjednice/2013/SkupstinaZapisi_2013.nsf/b030f217f86f5620c125728400502a88/a83f4df6b5971821c125801f002f3b02/\\$FILE/uvo%C4%91enje%20sustava%20javnih%20bicikala%20na%20podrucju%20GZ.pdf](http://web.zagreb.hr/Sjednice/2013/SkupstinaZapisi_2013.nsf/b030f217f86f5620c125728400502a88/a83f4df6b5971821c125801f002f3b02/$FILE/uvo%C4%91enje%20sustava%20javnih%20bicikala%20na%20podrucju%20GZ.pdf), (pristupljeno svibanj 2021.)
- [7.] M. Slavulj; Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima, Fakultet prometnih znanosti, 2019.
- [8.] DeMaio, Paul, Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future. Journal of Public Transportation, 2009.
- [9.] CAA Magazine, <https://www.caasco.com/CAA-Magazine/Destinations/2020/which-cities-offer-the-best-bike-share-programs>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [10.] The City Fix, <https://thecityfix.com/blog/solve-chinas-bike-sharing-woes-hangzhou-shanghai-turn-bluetooth-geofencing-hui-jiang-harshita-jamba/>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [11.] From The Grapevine, <https://www.fromthegrapevine.com/slideshows/travel/best-bike-share-cities-around-world/page/3>, (pristupljeno svibanj 2021.)

- [12.] City Bike, <https://www.citibikenyc.com/pricing/single-ride>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [13.] Cycleushare, <http://cycleushare.blogspot.com/2012/03/new-solar-powered-e-bike-station-is-up.html> (pristupljeno svibanj 2021.)
- [14.] Science direct.com, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0968090X17300992>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [15.] ECF, <https://ecf.com/news-and-events/news/smarter-cycling-series-data-bike-share-bike-share>(pristupljeno svibanj 2021.)
- [16.] Eltis, https://www.eltis.org/sites/default/files/supporting_and_encouraging_cycling_in_su_mps.pdf, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [17.] Priručnik o planiranju biciklističkog prometa u urbanim sredinama, 2020.
- [18.] Hervis, <https://www.hervis.hr/store/blog/biciklizam>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [19.] Sindikat biciklista, <http://sindikاتبiciklista.hr/sto-radimo/biciklom-na-posao/>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [20.] M. Musa, Diplomski rad
- [21.] Muralist, <https://muralist.hr/drustvo/od-sada-ce-mladi-biciklisti-morati-polagati-ispit-za-biciklisticku-vozacku-dozvolu/>(pristupljeno svibanj 2021.)
- [22.] Skolski sport, https://skolski-sport-zg.hr/dokumenti/874-Bro%C5%A1ura_BU%C5%A0_finalno.pdf(pristupljeno svibanj 2021.)
- [23.] Zagreb.hr, <https://www.zagreb.hr/otvoren-prometnoedukacijski-poligon-kod-os-gustava/114742>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [24.] Ekovjesnik, <https://www.ekovjesnik.hr/clanak/2197/zasto-se-nizozemski-premijer-vozi-biciklom-na-posao>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [25.] Zagreb.hr, <https://www.zagreb.hr/europski-tjedan-mobilnosti-2020/161490>,(pristupljeno svibanj 2021.)
- [26.] The Guardian, <https://www.theguardian.com/cities/2015/may/05/amsterdam-bicycle-capital-world-transport-cycling-kindermoord>, (pristupljeno svibanj 2021.)

- [27.] I amsterdam, <https://www.iamsterdam.com/en/plan-your-trip/getting-around/cycling/cycle-routes> (pristupljeno svibanj 2021.)
- [28.] Dutch Amsterdam, <https://www.dutchamsterdam.nl/1322-amsterdam-may-charge-parking-fees-for-bikes> (pristupljeno lipanj 2021.)
- [29.] City of Amsterdam, <https://www.amsterdam.nl/en/policy/policy-traffic/policy-cycling/>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [30.] C40 Cities, https://www.c40.org/case_studies/c40-good-practice-guides-copenhagen-city-of-cyclists, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [31.] City of Copenhagen, <https://cyclingsolutions.info/wp-content/uploads/2020/12/CPH-Bicycle-Account-2018.pdf>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [32.] Topos Magazine, <https://www.toposmagazine.com/copenhagen-cykelslangen/>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [33.] <https://autojosh.com/leaders-who-ride-bicycles/>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [34.] Happyride, <https://happyride.se/samspelet-i-trafiken-juridisk-oversiktskurs-for-cyklister-del-25/> (pristupljeno lipanj 2021.)
- [35.] Eltis, <https://www.eltis.org/discover/case-studies/cycling-europe-celebrating-success-champion-city-malmo-sweden>, (pristupljeno svibanj 2021.)
- [36.] Izvješće o biciklističkom podsustavu unutar prometnog sustava Grada Zagreba 2018. – 2020.
- [37.] Open Street Map, <https://www.openstreetmap.org/#map=13/45.7983/15.9750&layers=C> (pristupljeno svibanj 2021.)
- [38.] Sindikat biciklista, <https://sindikاتبiciklista.hr/zajednicko-odvijanje-biciklistickog-i-motornog-prometa-na-podrucju-gradske-cetvrti-donji-grad/> (pristupljeno svibanj 2021.)
- [39.] Sindikat biciklista, <http://sindikاتبiciklista.hr/osvrt-razvoj-biciklistickog-prometa-ili-figa-u-dzepu/> (pristupljeno svibanj 2021.)
- [40.] S. Komadina, Prijedlog razvitka biciklističke infrastrukture na području Grada Zagreba, 2018.
- [41.] Sindikat biciklista, <https://sindikاتبiciklista.hr/napokon-nove-klamerice/> (pristupljeno svibanj 2021.)

- [42.] The Bikeshare Planning Guide, 2018.
- [43.] Nextbike.hr, <https://www.nextbike.hr/hr/zagreb/lokacije/> (pristupljeno svibanj 2021.)
- [44.] D. Oršić, Geoprostorna analiza biciklističkih prometnica u Gradu Zagrebu u funkciji sigurnosti biciklističkog prometa, 2018.
- [45.] Integrirani promet zagrebačkog područja, <http://www.ipzp.hr/wp-content/uploads/2016/01/KI-MPS.pdf>(pristupljeno svibanj 2021.)

Popis slika

Slika 1: Ključne godine razvoja biciklističkog prometa	3
Slika 2: Razvoj bicikla kroz povijest	4
Slika 3: Most za biciklistički promet iz 1997. godine	5
Slika 4: Poprečni presjek gradske prometnice	8
Slika 5: Primjer bicikla druge generacije	14
Slika 6: Sustav javnih bicikala četvrte generacije	15
Slika 7: Stanica sustava javnih bicikala u Hangzhou	18
Slika 8: Prikaz solarne stanice za bicikle	20
Slika 9: Vozilo namijenjeno za razmještaj bicikala	21
Slika 10: Prikaz stanja usvojenosti SUMP-a u Europi	22
Slika 11: Program osposobljavanja upravljanja biciklom	26
Slika 12: Prometno-edukacijski poligon kod Osnovne škole Gustava Krkleca u Zagrebu	29
Slika 13: Nizozemski premijer vozi bicikl na posao	30
Slika 14: Prikaz događaja Europski tjedan mobilnosti	31
Slika 15: Zelena ruta u Amsterdamu	34
Slika 16: Spremište bicikala u Amsterdamu	34
Slika 17: Povišena biciklistička staza u Kopenhagenu	36
Slika 18: Danski premijer u vožnji bicikla (desno)	37
Slika 19: Prijelaz biciklističke autoceste preko kolnika	38
Slika 20: Biciklističke staze na području grada Zagreba	41
Slika 21: Prikaz bike boxa u Zagrebu	41
Slika 22: Nepravilna biciklistička traka	43
Slika 23: Klamerica	44
Slika 24: Stanice za parkiranje bicikala Nextbike sustava u gradu Zagrebu	45
Slika 25: Prikaz dotrajale biciklističke infrastrukture	47
Slika 26: Klupa smještena preblizu biciklističke staze	48

Popis tablica

Tablica 1: Razlike između tradicionalnog i održivog planiranja prometa	9
Tablica 2: Koristi biciklističkog prometa	12
Tablica 3: Poruke promocije biciklizama različitim ciljanim skupinama	24
Tablica 4: Prikaz biciklističkih površina grada Zagreba	40



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.

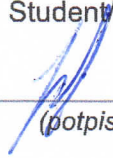
Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada
pod naslovom **Uloga biciklističkog prometa u planiranju održive gradske mobilnosti**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 28.6.2021

Studentica:


(potpis)