

# Zastupljenost i razvoj biciklističke infrastrukture - primjer Grada Križevaca

---

Furmeg, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:977671>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-20**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

## **Zastupljenost i razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Križevaca**

Petra Furmeg, 2536/336

Koprivnica, srpanj, 2022. godina





# Sveučilište Sjever

Odjel za održivu mobilnost i logistiku

## **Zastupljenost i razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Križevaca**

### **Student**

Petra Furmeg, 2536/336

### **Mentor**

prof. dr. sc. Ljudevit Krpan

Koprivnica, srpanj, 2022. godina

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistika

PRISTUPNIK Petra Furmeg

MATIČNI BROJ 2536/336

DATUM 5.7.2022.

KOLEGIJ Održiva regionalna i urbana mobilnost

NASLOV RADA Zastupljenost i razvoj biciklističke infrastrukture - primjer Grada Križevaca

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Representation and Development of Cycling Infrastructure on the Example of Križevci Tow

MENTOR Ljudevit Krpan

ZVANJE prof. dr. sc.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc.dr.sc. Predrag Briek, predsjednik

2. prof. dr. sc. Ljudevit Krpan (mentor)

3. doc.dr.sc. Saša Petar, član

4. prof.dr.sc. Krešimir Buntak, zamjena člana

5.

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 115/OMIL/2022

OPIS

Pristupnica će u diplomskom radu analizirati i ocijeniti postojeći sustav namjenjen biciklističkoj infrastrukturi u Gradu Križevcima. Potom će se analizirati najbolja svjetska iskustva gradova sa intenzivnim biciklističkim prometom te uz provedbu terenskog istraživanja na području Grada Križevaca utvrditi potencijalne mjere i aktivnosti kojima će se potaknuti masovnije korištenje bicikala u dnevnim kretanjima stanovnika Grada Križevaca.

Naglasak istraživanja biti će na analizi i ocjeni navika putovanja biciklom stanovnika Grada Križevaca kao i u infrastrukturnim, suprastrukturnim ali i organizacijskim mjerama kojima se može potaknuti korištenje bicikala na području Grada Križevci.

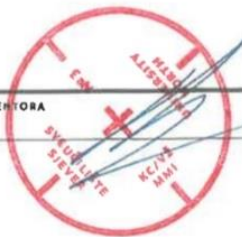
Sve analize i ocjene morati će se provesti primjenom odgovarajućih znanstvenih istraživanja.

ZADATAK URUČEN

5.7.2022

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER



## **Predgovor**

Na samom početku koristim mogućnost da se zahvalim prof. dr. sc. Ljudevitu Krpanu koji me usmjeravao tijekom izrade rada te svojim kritikama, komentarima i savjetima pomogao da oblikujem i realiziram isti. Također zahvaljujem svim profesorima i asistentima Sveučilišta Sjever koji su tijekom preddiplomskog i diplomskog obrazovanja odlično prenosili teoretska znanja i iskustva iz prakse, a uz to uvijek bili dostupni za pomoć i rješavanje nedoumica kod savladavanja gradiva. Naposljetku želim zahvaliti obitelji i prijateljima koji su za vrijeme obrazovanja bili uz mene te mi pružali neizmjernu pomoć i podršku u svim teškim trenucima te dijelili radosti u sretnim.

## Sažetak

U diplomskom radu govori se o zastupljenosti i razvoju biciklističke infrastrukture na primjeru grada Križevaca. Grad Križevci smješten je u Prigorju te ima 19.052 stanovnika zajedno sa stanovnicima okolnih naselja. Zbog geografske veličine grad ima mogućnost putovanja biciklom od lokacije do lokacije u samo nekoliko minuta, odnosno u isto vrijeme kao i automobilom. Kako bi putovanje biciklom u gradu bilo kvalitetno i olakšano potrebno je izgraditi dodatnu i unaprijediti postojeću infrastrukturu izvan centra grada te prema obližnjim naseljima. Stoga će kroz rad koji se sastoji od 6 poglavlja najprije biti prikazane i objašnjene činjenice o biciklističkom prometu i biciklističkoj infrastrukturi radi uvoda u temu i problematiku koja će biti razrađena u radu te radi lakšeg razumijevanja sadržaja rada. Nadalje će biti prikazano trenutno stanje biciklističke infrastrukture u Križevcima, odnosno problemi biciklističke infrastrukture u odabranim ulicama. Kroz primjere dobre prakse prema odabranim gradovima Kopenhagen, Amsterdam i Koprivnica prikazane će biti inovacije u biciklističkoj infrastrukturi i biciklističkom prometu. Navedeni gradovi poslužiti će kao primjer za sve gradove, pa tako i Križevce, koji su početnici u biciklističkom prometu za prikupljanje provjerenih ideja i strategija za napredak. Razvoj biciklističke infrastrukture u Križevcima biti će prikazan na projektima Cyclo-Net i BA-Biking. Riječ je o projektima financiranim EU fondovima u kojima Križevci zajedno sa mađarskim gradovima rade na širenju biciklističke infrastrukture. U završnom dijelu rada prikazani će biti rezultati anketnog istraživanja vezanog uz zadovoljstvo građana Križevaca biciklističkom infrastrukturom u gradu i okolici nakon čega prema dobivenim rezultatima slijedi prijedlog mjera za poboljšanje.

Ključne riječi: bicikl, biciklistički promet, sigurnost biciklista, biciklistička infrastruktura, Križevci

## **Abstract**

This paper talk about representation and development of cycling infrastructure on the example of Križevci town. The town of Križevci is located in Prigorje and has 19,052 inhabitants together with the inhabitants of the nearby settlements. Due to its geographical size, the city has the ability to travel by bike from location to location in just a few minutes, or at the same time by car. In order for bicycle travel in the city to be of high quality and easier, it is necessary to build additional and improve the existing infrastructure outside the city center and towards nearby settlements. Therefore, the paper is consisted of 6 chapters and in first chapter will be presented and explained the facts about cycling and cycling infrastructure as an introduction to the topic and to the problems, which will be processed in the paper because of easier understanding of the content. Furthermore, it will be presented the current condition of the cycling infrastructure in Križevci, or the problems of the cycling infrastructure in the selected streets. Innovations in cycling infrastructure and cycling will be presented through examples of good practice towards selected cities: Copenhagen, Amsterdam and Koprivnica. These cities will be shown as an example for all cities, including Križevci, which are beginners in cycling to collect proven ideas and strategies for progress. The development of cycling infrastructure in Križevci will be presented on the Cyclo-Net and BA-Biking projects. These are projects financed by EU funds in which Križevci together with Hungarian cities are working on expanding the cycling infrastructure. The final part of the paper will present the results of a research related to the satisfaction of the citizens of Križevci with the cycling infrastructure in the city and its surroundings, followed by suggestion of measures for improvement.

**Keywords:** bicycle, bicycle traffic, cycling safety, bicycle infrastructure, Križevci



# Sadržaj

1.Uvod.....	1
1.1.Svrha i cilj rada.....	1
1.2.Problem, objekt i predmet rada.....	1
1.3.Hipoteza rada.....	2
1.4.Struktura rada .....	2
1.5.Ocjena dosadašnjih istraživanja - aktualan pregled znanja o užem području rada.....	3
1.6.Metode za pisanje diplomskog rada .....	4
1.7.Očekivani doprinos istraživanja .....	4
1.8.Obuhvat istraživanja .....	5
2.Općenito o biciklističkom prometu .....	6
2.1.Povijest i razvoj biciklističkog prometa .....	7
2.2.Prednosti korištenja bicikala.....	10
2.3.Nedostaci korištenja bicikala.....	11
3.Općenito o biciklističkoj infrastrukturi .....	13
3.1.Zakonski okvir za korištenje bicikala u Republici Hrvatskoj.....	13
3.2 Biciklistička infrastruktura – pojmovi.....	15
3.2.1. Biciklistička cesta .....	16
3.2.2. Biciklistički put.....	17
3.2.3.Biciklističke staze .....	17
3.2.4. Biciklističke trake .....	17
3.2.5. Biciklističko-pješačke staze .....	18
3.2.6. Prometna signalizacija .....	18
3.2.7. Parkirališta i spremišta za bicikle .....	18
3.2.8. Sustav javnih bicikala .....	20
4.Trenutno stanje biciklističke infrastrukture u Križevcima .....	21

4.1. Postojeća biciklistička infrastruktura u Gradu Križevcima .....	22
4.2. Izazovi u korištenju biciklističke infrastrukture u Gradu Križevcima .....	29
4.2.1. Dvosmjerna biciklistička staza kroz Ulicu Ivana Gundulića .....	29
4.2.2. Nedostatak biciklističke infrastrukture između Križevaca i prigradskih naselja – primjer naselja Majurec te Varaždinske ulice i Gornjih Vina .....	31
4.2.3. Biciklistička traka u Bjelovarskoj ulici .....	33
5. Primjeri dobre prakse u razvoju biciklističkog prometa i infrastrukture.....	35
5.1. Razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Amsterdama.....	36
5.2. Razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Kopenhagena .....	38
5.3. Razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Koprivnice .....	39
6. Razvoj biciklističke infrastrukture u Križevcima.....	41
6.1. Projekt Cyclo – Net .....	41
6.2. Projekt BA biking .....	43
6.3. Očekivani napredak u razvoju biciklističke infrastrukture u Križevcima .....	45
7. Istraživanje zadovoljstva korisnika biciklističkom infrastrukturom u Križevcima .....	48
7.1. Struktura i rezultati ankete zadovoljstva korisnika trenutnim stanjem biciklističke infrastrukture u infrastrukturu u Križevcima .....	48
7.2. Mjere za poboljšanje biciklističkog prometa i infrastrukture u Križevcima .....	61
8. Zaključak.....	64

# 1. Uvod

Biciklistički promet sve više dobiva na važnosti, pogotovo u današnje vrijeme kada gradove obilježava prenapučenost motornim prijevoznim sredstvima, onečišćenje ispušnim plinovima i zagušenje. Upravo zbog prenapučenosti uzrokovane automobilskim prometom, potiče se razvoj biciklističkog prometa u gradovima. Biciklistički promet prvenstveno predstavlja jeftin oblik prijevoza i pozitivno utječe na zdravlje. Biciklom je lakše izbjeći gužve i čekanja u prometu te se često putuje prečacima, što znači kraće putovanje do krajnje lokacije. Biciklistički prijevoz sve je učestaliji u europskim metropolama, no Hrvatska još uvijek, bez obzira na dosadašnje napore nije u korak sa Europom. Kako bi se ta situacija promijenila potrebno je biciklistički promet učiniti sigurnim. Zbog toga je potrebno izgraditi biciklističku infrastrukturu po kojoj se biciklisti mogu neometano kretati sa najmanjom mogućnošću ugroze od strane automobila i teretnih vozila. Uz to, važno je osigurati parkirališta za bicikle te urediti sustave javnih bicikala kako bi bicikli bili dostupni svakom građaninu.

## 1.1. Svrha i cilj rada

Svrha rada je proučiti i potaknuti razvoj sustava biciklističkog prometa u gradu Križevcima. Cilj rada je na temelju utvrđenih potreba građana predložiti model unapređenja biciklističke infrastrukture i suprastrukture koji bi pridonio intenzivnijem korištenju bicikala u Gradu Križevcima.

## 1.2. Problem, objekt i predmet rada

Problem koji će biti razrađen kroz ovaj rad je preopterećenost središta grada Križevaca motornim vozilima i nedovoljna iskorištenost potencijala grada za razvoj biciklističkog prometa.

Objekt istraživanja je razvoj biciklističkog prometa, a predmet rada je analiza rezultata dosad provedenih projekata te istraživanje kako bi dodatna ulaganja i iskorištavanje potencijala utjecalo na kvalitetu života i protočnost prometa u gradu Križevcima. Projekt izgradnje stanica za popravak bicikala u Križevcima i okolici te projekt BA Biking i Cyclo – Net primjeri su kako grad ulaže u razvoj biciklističke infrastrukture. Cyclo – Net je projekt za širenje prekogranične cikloturističke mreže kroz izgradnju kapilarnih biciklističkih staza u Križevcima i Zalakarosu (Mađarska).

### **1.3. Hipoteza rada**

Hipoteza ovog diplomskog rada je: Poticanje i povećanje biciklističkog prometa pridonosi osiguranju protočnosti prometa kroz središte gradova te ekološkom i društvenom razvoju zajednice. Dodatna ulaganja u obnovu postojeće te izgradnju nove biciklističke infrastrukture potaknuti će korisnike na povećanje korištenja bicikala u svakodnevnim aktivnostima, što će se dokazati na primjeru grada Križevaca.

### **1.4. Struktura rada**

Rad će biti podijeljen na teorijski i praktični dio. U teorijskom dijelu će biti opisani najbolji primjeri implementacije biciklističkog prometa u 2 europska grada – Kopenhagen i Amsterdam. Nalaze se u top 15 svjetskih, odnosno u top 10 europskih gradova po korištenju bicikala i razvoju biciklističke infrastrukture te su kvalitetni primjeri u motivaciji građana da koriste bicikl kao glavno prijevozno sredstvo. Razvoj biciklističkog prometa i infrastrukture u Varaždinu i Koprivnici uzeti su kao primjeri za usporedbu sa Križevcima jer se nalaze u neposrednoj blizini i odgovaraju si veličinom. U drugom, praktičnom dijelu rada biti će proučeni dosadašnji rezultati i napredak u razvoju biciklističke infrastrukture i suprastrukture u Križevcima (stanice za popravak bicikala te projekt Cyclo – Net). U ovom dijelu rada također će biti kroz anketu od 17 pitanja istražene potrebe biciklista u gradu.

Rad je, izuzevši uvodni i zaključni dio sastavljen od 6 poglavlja:

- Općenito o biciklističkom prometu
- Općenito o biciklističkoj infrastrukturi
- Trenutno stanje biciklističke infrastrukture u Križevcima
- Primjeri dobre prakse u razvoju biciklističkog prometa i infrastrukture
- Razvoj biciklističke infrastrukture u Križevcima
- Mjere za poboljšanje biciklističkog prometa i infrastrukture u Križevcima

Prvo poglavlje opisuje razvoj biciklističkog prometa kroz povijest te prednosti i nedostatke bicikla kao prijevoznog sredstva. Kroz drugo poglavlje prikazuju se trenutno stanje i problemi u Križevcima uzrokovani zasićenošću motornim vozilima te potencijali koji postoje za aktivnije korištenje bicikla kao prioritetnog prijevoznog sredstva. U trećem dijelu rada prikazan će biti zakonski okvir koji regulira biciklističku infrastrukturu te postojeće stanje biciklističke infrastrukture u Križevcima i okolici. Nakon toga, u četvrtom dijelu rada prikupljeni su primjeri dobre prakse u razvoju biciklističkog prometa i infrastrukture na temelju kojih su prikazane

strategije jačanja biciklističkog prometa te pozitivne posljedice korištenja bicikala u gradskom prometovanju. Šesti dio rada opisuje razvoj biciklističke infrastrukture u Križevcima i okolici, odnosno dosad ostvareni napredak kroz provedbu projekata Cyclo – Net i BA Biking te očekivani napredak (izgradnja biciklističke infrastrukture prema ruralnim naseljima, intermodalni prijevoz koji uključuje bicikle, sustav javnih bicikala i nastavak izgradnje biciklističkih staza). Sedmi, ujedno i posljednji dio rada predstavlja mjere za poboljšanje biciklističkog prometa u Križevcima.

### **1.5. Ocjena dosadašnjih istraživanja - aktualan pregled znanja o užem području rada**

Biciklistički promet i infrastruktura u Republici Hrvatskoj još uvijek su nerazvijeni, a donedavno su bivali i zanemareni i zbog toga ne postoje opsežna istraživanja i statistički podaci vezani uz promet biciklima i pripadajuću infrastrukturu. No, unazad nekoliko godina sve je izraženiji osvrst na zelene oblike prometa i zaštitu okoliša te se u tom kontekstu poticaji za korištenje bicikala sve više stavljaju u prvi plan. Zbog toga su lokalne jedinice i gradovi krenuli u istraživanja potreba vlastite okoline i rješavanja istih. Primjerice, Grad Zagreb izdao je već mnoštvo dokumenata i istraživanja vezanih uz planiranje i izvedbu biciklističkih prometnica. Konkretni primjer je rad Tehničkog Veleučilišta u Zagrebu koje je obradilo plan i izvedbu biciklističkih prometnica Zagreba. Kvalitetan primjer je Gajeva ulica gdje se u komunikaciji sa stanovnicima radilo na rješavanju potreba i problema biciklističkog prometa i infrastrukture jer se smatra da će projekt biti koristan i uspješan samo ako zadovoljava potrebe korisnika. Kopenhagen i Amsterdam jedni su od najvećih europskih metropola koji promiču važnost bicikla kao prijevoznog sredstva te konstanto rade na usavršavanju prometne biciklističke infrastrukture. Stoga danas postoji mnoštvo radova koji Amsterdam i Kopenhagen navode kao primjere na temelju kojih ostali gradovi mogu izvući pouku i pokrenuti biciklistički razvoj na vlastitom teritoriju. Tako primjerice postoji istraživanje *Making Cycling Irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark, and Germany* kroz koje se prikazuje razvoj biciklističkog prometa i infrastrukture Berlina, Kopenhaga i Amsterdama te načini na koji su gradovi postali prikladni, sigurni i praktični za bicikliste. Koprivnica je također uzeta kao grad za usporedbu sa Križevcima i slovi kao grad bicikla. Križevci i Koprivnica međusobno su udaljeni oko 30 km te zajedno surađuju na biciklističkim prekograničnim projektima koji su financirani sredstvima Europske Unije. U Koprivnici stanovnici učestalo koriste bicikl kao prijevozno sredstvo te je ona jedna od europskih primjera dobre prakse. Ugleda se na inozemnu praksu,

sudjeluje u Europskim projektima i provodi radionice i edukacije za unapređenje mobilnosti, javnog prijevoza i zelenijeg prometa te ima najviše km biciklističke infrastrukture prema broju stanovnika u RH. Plan održive urbane mobilnosti – SUMP Koprivnice naglašava važnost unapređenja prometne kulture vozača motornih vozila i bicikala kako bi se promet učinio sigurnijim za obje vrste prometa. Koprivnica, prema SUMP-u teži izgradnji i uređenju biciklističke infrastrukture okolnih naselja kako bi stanovnici mogli na siguran način do centra, čime bi se dodatno smanjilo opterećenje automobilima.

## **1.6. Metode za pisanje diplomskog rada**

Metode koje će biti korištene u pripremi diplomskog rada su znanstvene i istraživačke. Istraživanja će biti provedena na temelju dostupnih dokumenata, strategija i planova gradova koji su uzeti kao primjeri u radu te na temelju fizičke literature i literature dostupne on-line (primarna i sekundarna istraživanja, odnosno literatura).

Metode koje će biti korištene za izradu ovog rada:

- ❖ Analiza postojećih dokumenata i saznanja
- ❖ Metoda kompilacije
- ❖ Induktivna metoda
- ❖ Metoda dokazivanja
- ❖ Metoda opažanja

Također, biti će provedena kratka anketa za građane grada Križevaca i okolice kojom će se ispitati zadovoljstvo trenutnim stanjem i sustavom te prijedlozi mjera za poboljšanje biciklističkog prometa i infrastrukture u gradu.

## **1.7. Očekivani doprinos istraživanja**

Ovim diplomskim radom odredit će se položaj grada Križevaca u procesu razvoja biciklističkog prometa i infrastrukture. Izrada anketnog istraživanja omogućiti će pouzdanije podatke o stvarnom stanju i potrebama na području grada i prigradskih naselja. Izradom rada na temelju dosadašnjih znanja autora, dostupne literature i rezultata ankete predložit će se postupci za poboljšanje postojećeg stanja i nove mjere za unapređenje biciklističkog prometa i infrastrukture u gradu i okolici.

## **1.8. Obuhvat istraživanja**

Kao dio ovog diplomskog rada izrađena je anketa o zadovoljstvu korisnika sa biciklističkom infrastrukturom u Križevcima. Anketa se sastoji od ukupno 17 pitanja te je anonimna. Kroz prvi dio ankete prikupljaju se osnovni podaci ispitanika (spol, dob, posjedovanje bicikla). U drugom dijelu ankete pitanja su vezana uz učestalost vožnje biciklom i prosječnu prijeđenu kilometražu. U trećem dijelu ankete obrađuju se podaci vezani uz poboljšanje biciklističke infrastrukture u gradu. U ovom dijelu ispitanici će se izjasniti o prilagođenosti biciklističke infrastrukture potrebama biciklista, naporima grada za ulaganje u infrastrukturu, povezanosti prigradskih naselja sa gradom te potrebama građana vezanih uz razvoj biciklističkog prometa u Križevcima.

## 2. Općenito o biciklističkom prometu

Bicikl postaje sve zastupljenije prijevozno sredstvo posebice u velikim gradovima gdje je biciklom najlakše i najbrže izaći iz svakodnevnih prometnih gužvi posebice u vršnim satima. Osim u gradovima, bicikl se sve više upotrebljava u ruralnim sredinama u svrhu obavljanja dnevnih aktivnosti u krugu nekoliko kilometara od doma (kupnja, odlazak na posao, u školu, park, igralište, itd.). Zbog vremena koje obilježava zagušenost prometa i onečišćenje koje je uzrokovano radom vozila pogonjenih fosilnim gorivima, sve više na važnosti dobivaju zeleniji oblici prijevoza, u koje spada i biciklistički. Gužve na cestama, gubitak vremena u kolonama i troškovi koji dolaze korištenjem osobnog automobila samo su neki od razloga zbog kojih bicikl postaje sve izraženiji u prometnom sustavu. Biciklistički promet u Republici Hrvatskoj još uvijek nije dovoljno zastupljen prvenstveno radi nepostojeće ili neadekvatne biciklističke infrastrukture, a prometnice su izgrađene na način da je cestovna infrastruktura prioritizirana naspram pješačke i biciklističke. Javlja se problem nedostatka infrastrukture u centru gradova te nepovezanosti većih prigradskih naselja sa gradovima. Jedan od problema je još uvijek nedovoljna edukacija stanovništva, iako svijest o važnosti korištenja bicikala postupno raste. Stoga se sve više ulaže u edukaciju djece u školama. S druge strane, razvijene metropole u Europskoj Uniji ulažu značajna sredstva u biciklističku infrastrukturu kako bi potaknule korištenje bicikala i smanjile negativne utjecaje koji proizlaze radi korištenja motornih vozila, a samim time zadovoljavaju potrebe građana i stvaraju dodatan poticaj za biciklistički prijevoz. Izgrađena i uređena biciklistička infrastruktura pridonosi smanjenju gužvi na cestama i troškova održavanja, oslobađanju parkirnih mjesta, čistijem zraku i zdravijem načinu života. Izgradnja i daljnje održavanje biciklističke infrastrukture cjenovno je pristupačnija i sveukupno jednostavnija u odnosu na cestovnu, a istodobno sa sobom nosi prednosti koje kod cestovnog prijevoza izostaju. Da bi stanovništvo učestalije koristilo bicikl kao prijevozno sredstvo potrebno je osigurati zasebne biciklističke prometne koridore koji su odvojeni od cestovnog prometa i automobila te koji omogućuju pristup željenoj destinaciji. U nekim metropolama ima izjednačeno bicikala kao i stanovnika, što znači da svaki stanovnik posjeduje vlastiti bicikl. To je rezultat napora vlasti i lokalnih jedinica u izgradnji biciklističke infrastrukture i podizanju svijesti stanovništva o važnosti korištenja bicikala. Odvojenost biciklističke od cestovne infrastrukture pridonosi većoj sigurnosti biciklista, atraktivnosti, ekonomičnosti, udobnosti i neometanom cestovnom prometu.



## 2.1. Povijest i razvoj biciklističkog prometa

Napredni modeli današnjih bicikala nastali su iz preteča raznih modela koji su se razvijali, mijenjali i nadograđivali kroz povijest. Za nastanak modernog bicikla potreban je bio niz godina i izuma, što znači da je za konačan model bicikla zaduženo nekoliko mudrih umova. Prvi bicikli naravno nisu imali pedale, brzine, kočnice, pa čak niti lanac, a bili su teški i često napravljeni od drvenog materijala i bili su neprilagođeni uzrastima. Za putovanje biciklom bila je potrebna ljudska snaga i napor u puno većoj mjeri nego što je to danas, a velike poteškoće imali su ljudi nižeg rasta koji stopalima jedva da su mogli doticati tlo i koristiti svoju snagu.

„Njemački barun Karl von Drais izumio je preteču modernog bicikla tijekom ranog 19. stoljeća. Bio je nazvan „Laufmaschine” i sastojao se od dva kotača koji su bili spojeni jednom središnjom šipkom. Vozač tog vozila morao je hodati i trčati kako bi prikupio potrebnu brzinu, a zatim podigao noge i nastavio krstariti sve dok mu zamah nije izbljedio.“<sup>1</sup>

Bicikl Karla von Draisa nije bio praktičan jer se vozač morao odupirati nogama o tlo kako bi se uopće mogao kretati. Takav je način korištenja bicikla zahtijevao značajnije napore no što su danas. Ako se uzme u obzir da su ondašnji bicikli bili drveni i bez svih dodatnih mehanizama i dijelova može se zaključiti da je putovanje biciklom bilo fizički zahtjevno, posebice u lošim vremenskim uvjetima i na neravnim površinama. S obzirom da je bicikl tada bio napravljen od drva, može se pretpostaviti da nije bio dovoljno okretljiv i fleksibilan, posebice u zavojima. Nepostojanje kočnica otežavalo bi putovanje nizbrdo, a težina bicikla, nedostatak brzina i pedala otežavalo bi putovanje uzbrdo. Takova putovanja zasigurno su fizički iscrpila vozače na malim udaljenostima iz čega su konstantno nastajale potrebe za nadogradnjama kako bi se u konačnici stvorio moderni bicikl.

No, bicikl nije dugo ostao na prvotnom modelu Karla Von Draisa. Potreba za daljnjim napretkom i olakšanim korištenjem bicikala za prijevoz navodila je stručnjake na poboljšanje njegovih aktualnih karakteristika. Tako se nakon Laufmaschine dolazi do naprednijeg modela „Boneshaker.“

„Francuz Pierre Michaux (zajedno sa svojim sinom Ernestom i partnerom Pierreom Lallementom) stvorio je prvi bicikl baziran na pedalama tijekom ranih 1860-ih. Taj trenutak započeo je dugu i uspješnu povijest bicikla koju svi danas poznajemo i koristimo.“<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.bicyclehistory.net/bicycle-history/history-of-bicycle/>, dostupno 16.04.2022.

<sup>2</sup> <http://www.bicyclehistory.net/bicycle-inventor/who-invented-bicycle/>, dostupno 16.04.2022.

„Boneshaker“, prvi model sa pedalama predstavlja revoluciju razvoju bicikla. Za ljude je to značilo olakšano putovanje, udobnost i manje fizičke napore jer se nisu više morali odgurivati nogama o tlo.

„Moderno doba bicikala započelo je 1960-ih i 70-ih godina s porastom svijesti u Sjevernoj Americi o prednostima vježbanja i energetski učinkovitog transporta. Godine 1975. više od 17 milijuna vozača počelo je voziti novu vrstu mnogo lakših i jeftinijih bicikala. Od tada su trkaći bicikli, brdski bicikli i BMX postali standard za vozače bicikala diljem svijeta, s nedavnim dodatkom hibridnih prigradskih bicikala (specijaliziranih za gradsku upotrebu sa širokim rasponom opreme preuzete s brdskih i brzih bicikala).“<sup>3</sup>

Od prvog drvenog bicikla bez ikakvih dodatnih mehanizama do današnjih električnih bicikala bila su potrebna puna dva stoljeća. Ta činjenica ukazuje na složenost bicikla kao prijevoznog sredstva bez obzira na njegovu veličinu, cijenu i dostupnost u raznim modelima. Bicikl se kao i sva ostala prijevozna sredstva mora konstantno prilagođavati promjenama i ići u korak sa novonastalim potrebama vozača. Tako primjerice, današnji bicikli mogu imati ugrađene držače za boce sa pićem te za mobilne telefone, neki su čak dizajnirani za vožnju u poluležećem položaju. Uz to, bicikli su danas prilagođeni uzrastu i namjeni, npr. dječji, gradski, cestovni, električni, cestovni i trekking bicikli.

Stromberg (2015.) navodi da je u 1892. rješenje za praktičnost biciklizma bila željeznička pruga za bicikle u New Jerseyu, tj. fiksna metalna staza po kojoj su vozači mogli pedalirati, a da je već 1900.-ih Los Angeles izgradio cestu za bicikle.

Nije teško zaključiti kako je pruga za bicikle funkcionirala. Pruge su bile projektirane na način da su kotači bicikla bili postavljeni unutar metalnih tračnica te se ljudskom snagom, odnosno pedaliranjem bicikl gurao naprijed, a problem je bio nepostojanje tračnica u oba smjera. No, naravno, razvoj biciklističke infrastrukture nije stao na biciklističkim tračnicama koje su se pokazale nefunkcionalnima. Veliki gradovi ubrzo razvijaju zasebne ceste i puteve namijenjene biciklističkom prometu kako bi se biciklistima omogućilo sigurnije i brže putovanje do odredišta. Projektiranje i izgradnja biciklističke infrastrukture oduvijek su predstavljali izazov. Kod pojave bicikla najveći problem je bio upravo nepostojanje biciklističke infrastrukture. Nakon izgradnje prvih infrastrukturnih dionica namijenjenih biciklistima javljaju se problemi neprilagođenosti, tj. zastarjelosti postojeće infrastrukture novijim biciklima. Uz to, kako je rastao broj biciklista, infrastruktura je bila nedovoljna za prijam svih biciklista te je ponovno

---

<sup>3</sup> <http://www.bicyclehistory.net/bicycle-history/history-of-bicycle/>, dostupno 16.04.2022.

bila potrebna prilagodba. S pojavom automobila, bicikl postaje zapostavljen, a zajedno sa biciklom i infrastruktura. Taj je problem prisutan još i danas. Automobila je previše, no isto tako raste i broj biciklista što zahtjeva nove projekte. Paralelno sa izgradnjom nove biciklističke infrastrukture potrebno je udovoljiti i važnim potrebama vozača automobila, a najveći je nedostatak nedovoljan broj parkirnih mjesta i prometna zagušenja. Prema tome, danas je teže nego ikad u povijesti prilagoditi prometnu infrastrukturu svakoj vrsti sudionika.

„Ubrzo nakon izuma „sigurnog bicikla“ 1880-ih uslijedio je prvi biciklistički boom, no tijekom 1920-ih dolazi do značajnog rasta automobilskeg prometa, ponajviše u Sjevernoj Americi. Broj stradalih u sudarima s automobilima eksponencijalno raste, a žrtve su redovito djeca, žene i starije osobe.“ (Vince, 2022.)

Pristupačnost bicikla 1880 – ih godina doveo je do masovnog korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva u gradovima. Tome je naravno uzrok bio nadograđen bicikl sa pneumatskim gumama, lancem, košarom za stvari i sl. No, masovna kupnja bicikla dovela je do gašenja proizvodnje bicikala, a također je poznato da se kasnije u većim gradovima javljaju autobusi i tramvaji kao alternativa biciklu. U to vrijeme, naravno, zrak i okoliš bili su neznatno zagađeni ispušnim plinovima jer automobila nije bilo puno. Ljudi tada nisu bili svjesni negativnih posljedica koje sa sobom koriste automobila i autobusa donosi. Na odredište su dolazili brže i fizički odmorniji, za razliku od putovanja biciklom, što im je bilo važno. No, ubrzo dolazi do problema koji su i dandanas aktualni.

„Nakon Drugog svjetskog rata razrušene europske države počinju transformirati svoje gradove slijedeći američki princip, pripremajući se na izgradnju masivnih urbanih prometnica i autocesta. U Nizozemskoj uslijed poslijeratne urbanističke transformacije automobilima se posvećuje sve više prostora, zbog čega su ulice Amsterdama već 1960-ih postale potpuno zagušene“, navodi Vince (2022.)

Sve veća dostupnost automobila te prednosti koje sa sobom nosi, automobil je ubrzo postao preferirano sredstvo prijevoza u svijetu. Iz tog razloga, gradovi su svoje prometnice počeli projektirati na način da su uglavnom prilagođene prometovanju automobilima, autobusima i tramvajima. U takvom okruženju bicikl ubrzo pada u drugi plan. No, uskoro se počinju rasvijetljavati mane korištenja automobila. One nisu bile poznate kada je automobila bilo samo nekoliko i to samo kod bogatih i uglednih obitelji. Kada su ulice postale preplavljene automobilima i ostalim motornim prijevoznim sredstvima, pojavili su se problemi dugačkih

kolona, čekanja, prometnih čepova, nedostatka parkirnih mjesta, a nažalost i sve učestalijih prometnih nesreća u kojima su često stradavali pješaci.

Vince (2022.) također navodi da je naftna kriza nakratko zaustavila ambiciozne automobilističke planove, te da je istovremeno grupa nizozemskih progresivnih urbanista i prometnih inženjera po prvi put izradila prometni plan fokusiran na sigurnost kretanja biciklom, a uz to bicikl je postao ključan zato što je svojim prisustvom omogućio umirenje prometa bez gubitka efikasnosti kretanja.

Naftna kriza značila je drastični porast cijene nafte i rast inflacije, a istovremeno je prouzrokovala sve manju mogućnost svakodnevnog prijevoza automobilima. Europske su se zemlje pojačano počele baviti proučavanjem i implementacijom korištenja drugih alternativnih izvora energije. Nizozemska je pokrenula planiranje gradova koji su prilagođeni biciklističkom prijevozu, koji je zbog pristupačnosti automobila i nafte do tada bio zaboravljen. Kao rezultat krize, bicikl je ponovno vraćen u masovnu upotrebu, stopa prometnih nesreća smanjila se, a promet je bio mirniji i manje zagušen. Može se zaključiti da su problemi vezani uz onečišćenja i zagušenja automobilima i nedostatak biciklističke infrastrukture postojali od samih početaka, odnosno pojave prvog bicikla i automobila, a osnovna razlika je razina svjesnosti o problemu nekada i danas. Danas je sve veći problem prekomjeren broj automobila u prometu, onečišćenje okoliša i zraka, propadanje infrastrukture, ograničenost izvorima energije te naponi u podizanju svijesti stanovništva za korištenje bicikala.

## **2.2. Prednosti korištenja bicikala**

Opće je poznato da vožnja biciklom pruža mnoge blagodati naspram vožnje automobilom ili javnim prijevozom. S obzirom na činjenicu da je bicikl sredstvo pogonjeno snagom rada ljudskih mišića može se pretpostaviti da takvo kretanje ima pozitivan utjecaj na kardiovaskularni sustav, mišiće, gubitak kilograma te zdravlje čovjeka općenito. Vožnja biciklom ujedno je trening, rekreacija, zabava i putovanje prema ciljanome odredištu. Uz dobrobiti za zdravlje, vožnja biciklom brža je i jeftinija u zagušenim dijelovima grada. Biciklisti su u mogućnosti izbjeći prometne gužve na način da prometuju biciklističkim trakama i stazama sa malo zaustavljanja, a u prilog im također ide veličina bicikla koja omogućuje provlačenje kroz gužve i putovanje prečacima do krajnjeg odredišta. Bicikl ne zauzima puno prostora kod parkiranja te može dulje vrijeme biti ostavljen na istome odredištu bez da ikome predstavlja prepreku, a danas osim parkirališta za bicikle postoje i razna prilagođena spremišta koja štite od vremenskih neprilika, oštećenja i krađe. Duga čekanja u kolonama i potrošnja goriva uz

istovremena onečišćenja problemi su koji su sve naglašeniji u cestovnom prometnom sustavu. Kao najlogičnije rješenje ponovno se javlja bicikl. Korištenje bicikla jeftinije je jer ne zahtjeva da bude pogonjen određenim energentima, što znači da vožnja biciklom košta nula kuna, a istu udaljenost unutar grada može proći kao automobil i često u kraćem vremenskom periodu. Također, bicikl ne zahtjeva česta održavanja kao automobil, a ukoliko i dođe do kvara, znatno ga je brže i jeftinije sanirati nego kvar na automobilu. Prijevoz biciklom jedan je od najrazumnijih načina putovanja, pogotovo kada je riječ o emisijama stakleničkih plinova, koje ni u najmanjoj mjeri ne postoje kod vožnje bicikla. Redovito korištenje bicikla zdravo je za nas, ali i za prirodu. No, postoji još prednosti. Jedna od njih je neznatno opterećenje bicikla i biciklista za infrastrukturu. To znači da biciklistička infrastruktura, ako je izgrađena od istog materijala i jednake kvalitete kao i automobilska infrastruktura, može podnijeti znatno više vožnje biciklom, nego cesta automobilima, prije no što krenu oštećenja. Uzevši u obzir propadanje cestovne infrastrukture, ono će biti znatno manje, ukoliko se veći broj vozača automobila okrene vožnji biciklom. Bicikl je sredstvo koje je pogodno za obavljanje svakodnevnih aktivnosti na kraćim relacijama, primjerice za obavljanje kupnje ili odlaska na posao ili fakultet, a također se može prevoziti manji teret u košaricama poput namirnica iz trgovine ili knjiga i bilježnica za školu ili fakultet. Danas postoje bicikli sa raznim dodacima ili priključcima poput kolica koja se zakopčaju za bicikl i služe za prijevoz tereta ili pak dodatne sjedalice ili kolica u kojima se prevoze djeca. Velika prednost današnjice je mogućnost brze prilagodbe potrebama stanovništva. Danas gotovo svi bicikli koji se nalaze u prodaji ne dolaze bez držača za napitke ili mobilne telefone i sl. Postoje bicikli namijenjeni svim uzrastima, od onih najmlađih koji tek uče kako ga voziti i kako se ponašati na njemu do onih starijih iskusnih vozača. Prema tome, može se zaključiti da biciklistička industrija uvelike radi na zadovoljenju potreba kupaca, a samim time postiže se pozitivan efekt korištenja bicikala ističući sve njegove prednosti.

### **2.3. Nedostaci korištenja bicikala**

Uz prethodno navedene prednosti postoje i nedostaci korištenja bicikala. Jedan od nedostataka je ranjivost biciklista u zajedničkom prometu sa automobilima gdje se uz nedostatak opreza u velikim gužvama događaju prometne nesreće gdje je biciklist, naravno, ranjiviji. Navedeni problem može se smanjiti odvojenom biciklističkom i cestovnom infrastrukturom i signalizacijom. Prilikom projektiranja i izgradnje biciklističke infrastrukture, prepreke se javljaju u nedostatku prostora u gradovima te vrlo često u kompliciranim propisima i

regulativama zbog čega neki gradovi gotovo da i nemaju biciklističke infrastrukture. Navedeno je jedan od razloga zašto se još uvijek dio stanovništva nije odlučio na prijevoz biciklom. Zbog neadekvatne ili nepostojeće biciklističke infrastrukture ljudi se osjećaju nesigurno i nezaštićeno od ostalih prometnih sudionika. Biciklisti su izloženi svim vremenskim uvjetima. Sunčano i toplo vrijeme biciklistima ide u prilog, no za vrijeme kiše ili vjetra primorani su koristiti osobni automobil ili sredstvo javnog prijevoza, što ponovno dovodi do prometnih gužvi i isključenja bicikla iz prometa. No, ukoliko se osoba odluči na korištenje bicikla u razdoblju slabije vidljivosti ili oborina, potrebno je koristiti reflektirajuće oznake na biciklu te nositi reflektirajući prsluk i kacigu. Jak vjetar i mokra površina mogu prouzrokovati nevolje biciklistima zbog čega je u takvim uvjetima potreban maksimalan oprez. Kao jedan od problema javlja se otežana vožnja biciklom uzbrdo, što pogotovo predstavlja prepreku za starije osobe ili osobe slabije snage i pokretljivosti. Bicikl također nije pogodan za prijevoz većih tereta (osim ako nema priključenu prikolicu) zbog čega ljudi biraju osobni automobil kada primjerice idu u mjesečnu nabavku namirnica. Jedan od nedostataka je rizik od krađe, posebice ako je model bicikla kojeg posjedujete među skupljima. U tom slučaju, kada se bicikl ostavlja parkiran na odredištu potrebno ga je kvalitetno osigurati, odnosno pričvrstiti te je poželjno da je parkiran na lokaciji koja je u svakom trenu na oku vlasniku bicikla ili uz objekt koji u svome sklopu ima nadzornu kameru. Jedan od problema biciklističkog prijevoza je visoki stupanj nesigurnosti i nezaštićenosti na relaciji prigradsko naselje – grad gdje biciklist najčešće prometuje uz sam rub ceste izložen svim negativnim utjecajima. Ovaj problem biti će prikazan i na primjeru grada Križevaca.

### 3. Općenito o biciklističkoj infrastrukturi

Kroz ovo poglavlje navedeni i pojašnjeni će biti temeljni elementi biciklističke infrastrukture. Biciklistička infrastruktura sastoji se od biciklističkih prometnica, odnosno biciklističkih cesta, biciklističkih putova, biciklističkih staza, biciklističkih traka te biciklističko-pješačkih staza. U biciklističku infrastrukturu spadaju još: prometna signalizacija i oprema, parkirališta za bicikle i njihova oprema, spremišta za pohranu bicikala i sustavi javnih bicikala. Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi propisuju se osnovna načela planiranja te elementi za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture.

#### 3.1 Zakonski okvir za korištenje bicikala u Republici Hrvatskoj

Porast zastupljenosti biciklističkog prometa i poticaja za izgradnju biciklističke infrastrukture stvaraju potrebu za propisima i zakonima koji reguliraju ponašanje biciklista u prometu sa ciljem postizanja sigurnosti u prometu. Pravila i propisi za bicikliste uređeni su „*Zakonom o sigurnosti prometa na cestama*.“ Uz to, postoje propisi za izgradnju i projektiranje biciklističkih prometnica, tj. „*Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi*“. Pravila propisana Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi donesena su na razini cijele države što znači da su svi gradovi i sve jedinice lokalne samouprave dužne pridržavati ih se kako bi se postigla sigurna i kvalitetna biciklistička infrastruktura.

Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture u suglasnosti s ministrom nadležnim za graditeljstvo i prostorno uređenje donijelo je Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi 2016. godine. Pravilnikom su definirani:

- oblici i propisi izgradnje biciklističke infrastrukture,
- planiranje i sigurnost biciklističke infrastrukture,
- odabir vrste biciklističke prometnice i način vođenja biciklističkog prometa,
- projektiranje biciklističkih prometnica,
- tehnički elementi biciklističkih prometnih površina,
- prometna signalizacija i oprema, parkirališne površine, spremišta za pohranu bicikala i sustavi javnih bicikala te
- održavanje biciklističkih prometnica

S obzirom da su biciklisti, kao i vozači osobnih automobila svakodnevni sudionici u prometu, za njih također postoje određena ograničenja i pravila ponašanja u prometu, odnosno zakonska

regulativa koje su dužni pridržavati se. Biciklisti nisu isključeni iz zakona, obavezni su poštovati propise, a ukoliko se naiđe na nepravilnosti također su dužni platiti novčanu kaznu. Pregršt je pravila koja za njih vrijede, stoga je iznimno važno poznavati ih kako bi biciklisti promet učinili sigurnijim za sebe, ali i za ostale sudionike. Primjeri regulativa za bicikliste iz „Zakona o sigurnosti prometa na cestama:“

Npr:

- *„Od prvog sumraka do potpunog svanuća (noću), a i danju u slučaju smanjene vidljivosti, na biciklu mora biti upaljeno jedno svjetlo bijele boje na prednjoj strani i jedno crveno svjetlo na stražnjoj strani; novčanom kaznom u iznosu od 500,00 kuna kaznit će se za prekršaj vozač ako postupi suprotno odredbi stavka 2. ovoga članka.“*

Prethodno navedeni članak odnosi se na obavezu osvijetljenosti bicikla za vrijeme prometovanja noću, odnosno od sumraka pa do jutra. Može se zaključiti da za bicikliste vrijedi slično pravilo kao i za vozače automobila, autobusa, itd. Naime, kao i ostala prijevozna sredstva moraju imati upaljeno prednje bijelo svjetlo i stražnje crveno, prema smjerkaznim stupićima. Osvijetljenost je iznimno važna i obavezna pogotovo noću i u slučaju lošeg vremena (kiša, magla...) jer u tom slučaju je najveća mogućnost da nas ostali sudionici zamijete te se na taj način izbjegava prometna nesreća. Također, tijekom vožnje noću te u slučaju lošeg vremena kada je vidljivost znatno lošija, poželjno je da osim uključenih svjetala biciklisti imaju obučene reflektirajuće prsluke. Ukoliko se biciklist ne pridržava navedenog propisa, ugroza je za sebe i ostale sudionike te je dužan snositi posljedice ukoliko izazove neželjenu situaciju u prometu ili ako ga se uhvati bez potrebne propisane opreme.

- *„Vozač bicikla, mopeda i motocikla mora upravljati vozilom na način kojim se ne umanjuje stabilnost vozila i ne ometaju drugi sudionici u prometu, a osobito ne smije skidati istodobno obje ruke s upravljača, pridržavati se za drugo vozilo, prevoziti, vući ili gurati predmete koji ga mogu ometati u upravljanju vozilom ili ugrožavati druge sudionike u prometu; novčanom kaznom u iznosu od 300,00 kuna kaznit će se za prekršaj vozač ako postupi suprotno odredbi ovoga članka.“*

Prethodno navedeni članak iz „Zakona o sigurnosti prometa na cestama“ odnosi se na promet bicikala, mopeda i motocikala. U članku su navedena pravila kojih se biciklist mora pridržavati kako bi njegova vožnja bila stabilna, odnosno sigurna. Ukoliko vozač bicikla nepropisno upravlja biciklom (ne drži ruke na volanu, pridržava se za drugo vozilo i sl.) tada ugrožava promet, odnosno svoju sigurnost i sigurnost ostalih sudionika u prometu. Uzevši u obzir



prethodna dva članka neizbježna je educiranost biciklista, odnosno poznavanje najosnovnijih pravila za prometovanje biciklima, mopedima i motociklima. Važno je naglasiti kako su pješaci i biciklisti najugroženija skupina u prometu jer ih većina ne poznaje ili se ne pridržava pravila jer smatraju da su oni znano manji, a samim time i manje opasni na cesti. Upravo zbog toga je na njih potrebno obratiti posebnu pozornost, no i oni su dužni pridržavati se svih pravila navedenih u „Zakonu o sigurnosti prometa na cestama.“

### **3.2 Biciklistička infrastruktura – pojmovi**

Biciklistička infrastruktura podrazumijeva posebno izgrađene dionice namijenjene sigurnom prometovanju biciklista. One mogu biti izgrađene zasebno ili kao biciklističko-pješačka infrastruktura. Danas je u velikim gradovima sve više biciklista što stvara potrebu za izgradnjom nove i rekonstrukcijom postojeće biciklističke infrastrukture. Javljaju se problemi ugroženosti biciklista, odnosno njihove neodvojenosti od ostatka prometa što je jedan od glavnih indikatora za razvoj biciklističke infrastrukture. Velike europske metropole sve više razvijaju biciklističku infrastrukturu, dok je u Republici Hrvatskoj biciklistička revolucija pokrenuta tek unazad nekoliko godina i iako još uvijek zaostajemo za velikim gradovima, a pozitivan primjer razvoja i izgradnje biciklističke infrastrukture je Koprivnica. Biciklističku infrastrukturu prema Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi (2016.) kojeg je donijelo Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture čine:

1. Biciklističke prometnice:
  - biciklističke ceste;
  - biciklistički putovi;
  - biciklističke staze;
  - biciklističke trake;
  - biciklističko-pješačke staze;
2. Prometna signalizacija i oprema;
3. Parkirališta za bicikle i njihova oprema;
4. Spremišta za pohranu bicikala;
5. Sustavi javnih bicikala

Svaka vrsta prethodno navedene biciklističke infrastrukture ima jednu glavnu namjenu, a to je sigurno kretanje biciklista na prostoru udaljenom od motornog prometa. Na biciklističkoj infrastrukturi kretanje se odvija prema utvrđenim prometnim propisima, odnosno pravilima. U infrastrukturu je potrebno ulagati i prilagođavati je promjenama nastalima na ostatku

prometnica i prema potrebama građana s ciljem stvaranja najpogodnijih ruta za prometovanje, a u skladu sa zakonskim propisima.

### 3.2.1. Biciklistička cesta

Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi (2016.) navedeno je da je biciklistička cesta prometnica namijenjena za promet bicikala s izgrađenom i uređenom kolničkom konstrukcijom izvan profila ceste te da se završni sloj kolničke konstrukcije biciklističke ceste izvodi od materijala koji zadovoljavaju kriterije nosivosti i hvatljivosti (asfalta, betona i drugi).

Na slici 1. nalazi se biciklistička cesta u Amsterdamu, gradu koji je jedan od vodećih u Europi po razvoju biciklističkog prometa. Prema slici, može se zaključiti da su biciklističke ceste izvedene slično biciklističkim stazama. Biciklističke ceste imaju dvije trake namijenjene prometovanju biciklista iz oba smjera. Uz biciklističke ceste često je postavljena signalizacija koju moraju poštivati svi sudionici u prometu. Kvalitetna signalizacija, odvojivost od motornog prometa i jednakost u prometu uvelike povećavaju sigurnost biciklista što ujedno može biti i dodatan poticaj za učestalije korištenje bicikla.

Slika 1. Biciklistička cesta



Izvor: Pascal Vaan Den Noort, „*Bicycle Highways in Amsterdam*“, 2013.

### **3.2.2. Biciklistički put**

„Biciklistički put je prometnica s uređenom površinom izvan profila ceste namijenjena za promet bicikala. Biciklistički put izvodi se od šljunka ili sličnih materijala.“ (Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, 2016.)

Biciklistički put primjerice, može biti izveden od šljunka i zaštićen metalnom ogradom. Uz biciklističke puteve često su postavljene karte, znakovi, stanice za popravak bicikala i odmorišta.

### **3.2.3. Biciklističke staze**

„Biciklistička staza je prometnica namijenjena za promet bicikala, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička staza može biti izvedena kao jednosmjerna ili dvosmjerna, visinski ili tlocrtno odvojena od kolnika uz primjerenu širinu zaštitnog pojasa u odnosu na motorni promet.“ (Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, 2016.)

Biciklistička staza sigurno je prometno rješenje jer je fizički odvojena od ceste. Najbolje je prometno rješenje na gustim prometnim područjima, no može biti izrazito opasna na križanjima. Ona može biti izgrađena kao dvosmjerna, što je slična karakteristika kao i kod biciklističke ceste.

### **3.2.4. Biciklističke trake**

„Biciklistička traka je dio kolnika namijenjen za promet bicikala, označen odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička traka je dio prometne trake odvojena razdjelnom.“ (Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, 2016.)

Biciklistička traka je za razliku od biciklističke staze od kolnika odvojena samo razdjelnom crtom, što je automatski čini opasnijom za prometovanje jer je u neposrednoj blizini ostatku prometa. Trake se konstruiraju u slučajevima kada nema dovoljnog prostora za izgradnju biciklističke staze, a gust biciklistički promet na nekoj dionici zahtjeva vlastitu prometnicu S obzirom da nije visinski ili zelenom površinom odvojena od ceste, vozači automobila često nesmotreno koriste prostor trake za parkiranje.

### **3.2.5. Biciklističko-pješačke staze**

„Biciklističko-pješačka staza je prometna površina namijenjena za kretanje biciklista i pješaka, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom.“ (Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, 2016.)

Biciklističko – pješačka staza biciklistička je prometnica koja je namijenjena istovremenome kretanju biciklista i pješaka. To znači da se neometano kreću zajedničkom površinom, a bez da jedni druge ometaju ili na neki način ugrožavaju jer su sposobni međusobno prilagođavati se.

Uzevši u obzir prethodno navedenu biciklističku infrastrukturu može se zaključiti da svaka od njih ima svoje prednosti i nedostatke te da je izgrađena prema prostornim mogućnostima. Biciklistička infrastruktura štiti bicikliste od ostatka prometa i omogućuje im slobodnije kretanje, bez obzira da li je riječ o biciklističkoj traci, stazi, putu ili cesti. Biciklistička infrastruktura mora biti atraktivna i ekonomična na način da je usmjerena prema najvažnijim i najprometnijim lokacijama, a istovremeno mora rasteretiti ceste namijenjenu kretanjima automobila.

### **3.2.6. Prometna signalizacija**

Prometna signalizacija neizostavni je dio biciklističke infrastrukture jer bicikliste obavještava o preprekama na putu, odnosno omogućava zadovoljavajuće uvjete za kvalitetan prijevoz biciklom. Ona je jednako važna kao i signalizacija za cestovni promet. Postojanje biciklističke signalizacije usmjerava bicikliste, obavještava ostale sudionike u prometu i na taj način održava sigurnost i protočnost posebice na frekventnim točkama. Biciklistička signalizacija može biti izvedena kao horizontalna ili vertikalna. Horizontalna signalizacija podrazumijeva oznake na kolniku, a to mogu biti primjerice: zaustavne crte, strelice za lijevo ili desno i sl. U vertikalnu signalizaciju (uspravnu) spadaju, naravno, semafori, znakovi opasnosti, naredbi, obavijesti te upozorenja.

### **3.2.7. Parkirališta i spremišta za bicikle**

Kao sastavni dio biciklističke infrastrukture javljaju se i parkirališta za bicikle. Bicikl je idealno prijevozno sredstvo za putovanja do trgovine, posla ili škole, ukoliko je riječ o kraćoj relaciji, zbog čega nastaje potreba za površinama predviđenim odlaganju bicikala. Parkirališta za bicikle rješenje su za odlaganje bicikala kako bi ljudi neometano mogli obaviti svoje obaveze i aktivnosti.

„Naprave za parkiranje bicikala (nosači, držači, stalci) i sustavi za pohranu bicikala (spremnici, biciklističke stanice) omogućuju sigurno, pristupačno i uredno parkiranje bicikala, te time doprinose kvaliteti javnog prostora i potiču na vožnju biciklom.“<sup>4</sup>

Ukoliko u nekoj sredini postoji trend učestalog korištenja bicikala, dolazi do prenapučenosti, stoga je potrebno osigurati dovoljne kapacitete za odlaganje bicikala. U suprotnome, stanovništvo će odustati od korištenja bicikala te se okrenuti osobnom automobilu. Također, ljudi očekuju da njihovi bicikli budu sigurni i zaštićeni, pogotovo ako je riječ o duljem vremenu odlaganja bicikala.

Javno parkiranje bicikala predviđa dva tipa:

„**Naprave za parkiranje bicikala** su strukture koje podupiru stojeći bicikl. Radi se o raznim vrstama stalaka i držača, za jedan ili više bicikala, sa ili bez ugrađenog sustava zaključavanja. **Parkirališta za pohranu bicikala** zaštićeni su prostori gdje se bicikl može ostaviti na dulje vrijeme. Mogu to biti spremnici za jedan ili više bicikala, ili biciklističke stanice. Mogu, ali ne moraju biti nadzirani ili automatizirani, sa ili bez naplate.“<sup>5</sup>

Ako u gradu ne postoji adekvatna površina za ostavljanje bicikala, javljaju se rizici krađe ili oštećenja bicikala te vizualne devastacije prostora ukoliko su bicikli nepravilno odloženi, a ona može bicikliste učiniti nepoželjnim. No, u nekim gradovima parkirališta i spremnici za pohranu bicikala često su zapostavljeni. Najčešći razlozi tome su nedostatak površine i visoka cijena izgradnje i održavanja. Problem se još javlja kod stambenih zgrada i gustih ulica gdje stanari nemaju dovoljno prostora za odlaganje bicikala pa je to još jedan od razloga zašto bicikli nisu više zastupljeni u prometu. Manji gradovi često nemaju dovoljno sredstava za izgradnju automatiziranih parkirališta, a parkirališta sa osobljem često su skupa. Parkirališta za bicikle, stoga često predstavljaju izazov kod projektiranja, financiranja i izvedbe, a neophodna su za bicikliste i porast korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva.

Uz parkirališta, postoje i spremišta za bicikle kao prihvatljivija alternativa. Ona su najpogodnija kao rješenje za odlaganje bicikala u gusto naseljenim stambenim zonama. Mogu se smjestiti na neiskorištenim površinama, uz zgradu, u slobodnoj prostoriji unutar zgrade ili nekom drugom slobodnom prostoru. No, visoka cijena investicije i prikupljanje dozvola najveće su prepreke. Kod spremišta za bicikle najveća je prednost što su zatvorena te samim time štite bicikle od krađa i vremenskih utjecaja. Na autobusnim ili željezničkim kolodvorima spremišta za bicikle

---

<sup>4</sup> [https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/bic\\_infra\\_hrv\\_sve.pdf](https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/bic_infra_hrv_sve.pdf), str.63., dostupno 25.04.2022.

<sup>5</sup> [https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/bic\\_infra\\_hrv\\_sve.pdf](https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/bic_infra_hrv_sve.pdf), str.63., dostupno 25.04.2022.

izvršno su rješenje za odlaganje bicikala, posebice ako je to potrebno na dulje vrijeme. Na slici 10. prikazano je spremište za e-bicikle. Poznato je da su e-bicikli skupocjeni, a samim time i na meti lopova. Ovakvo spremište za bicikle osigurava bicikl preko noći ili kada je vlasnik na poslu, a ujedno je vizualno prihvatljivo za razliku od običnih stalaka za bicikle gdje su bicikli često razbacani.

### **3.2.8. Sustav javnih bicikala**

Sustavi javnih bicikala postali su sastavni dio biciklističke infrastrukture i svakodnevnog prijevoza u gradovima. Sve su veći naponi gradova za uključenje javnih bicikala u multimodalni promet. Nastoji se stanovnike potaknuti na prijevoz biciklom od stanice za najam bicikla do željezničkog ili autobusnog kolodvora i sl. Bicikl kao sredstvo multimodalnog prijevoza potiče smanjenje gužvi u centru grada, smanjenje emisija štetnih plinova i zdraviji način života. Prednost sustava javnih bicikala jest ta što korisnik kada je u potrebi uzme i vrati bicikl na za to predviđeno mjesto. Današnji sustavi javnih bicikala sigurniji su nego što su bili u samim počecima. Naime, kada je krenuo trend sustava javnih bicikala nedostajalo je tehnologije koja bi osigurala praćenje bicikala, odnosno korisnika. To je dovodilo do slučajeva da korisnici otuđe bicikl za vlastitu upotrebu ili ga neadekvatno odlože u zabačene prostore. Današnja tehnologija ima mogućnost uvida u podatke korisnika, ali i sustave GPS – a tako da je u svakom trenu poznato gdje se pojedini bicikl nalazi. Najam javnih bicikala sve češće se provodi online, odnosno pomoću aplikacija, što je najpristupačniji i najjednostavniji način najma s obzirom na trenutni način života. Najčešće aplikacije omogućuju ostavljanje recenzija i komentara, a sve u svrhu otklanjanja mogućih problema, unapređenja sustava i poticanja stanovništva na češće korištenje bicikala. Ljudi ovakve sustave preferiraju jer im omogućuju jeftino, ali i rekreativno putovanje do krajnje lokacije. No, da bi sustavi javnih bicikala zaživjeli nije dovoljno samo izgraditi stanice i u njih postaviti bicikle za najam. Ukoliko ne postoji adekvatna i umrežena biciklistička infrastruktura (biciklističke staze, trake, ceste ili putevi) javni bicikli zasigurno neće biti iskorišteni u maksimalnoj mjeri, a stanovništvo će radije odabrati automobil kao sredstvo prijevoza. Grad Križevci primjer je u kojem još ne postoji sustav javnih bicikala, nema biciklističke infrastrukture prema obližnjim naseljima, dok ona infrastruktura koja postoji u centru teži dodatnom umrežavanju.

## 4. Trenutno stanje biciklističke infrastrukture u Križevcima

Križevci su grad u Prigorju, tj. u Koprivničko-križevačkoj županiji i sastoji se od 60 naselja, a drugi je po veličini, odmah nakon Koprivnice. Grad je važno željezničko i cestovno središte, odnosno povezuje gradove Zagreb, Bjelovar, Koprivnicu, Vrbovec i Varaždin te se kroz grad odvija značajni teretni promet. Prema posljednjem popisu iz 2021. godine, grad ima 19.052 stanovnika, što je pad za više od 2.000 stanovnika od popisa stanovništva 2011. godine. Grad Križevci, za čiji se prostor i okolicu proučavaju potencijali za razvoj biciklističkog prometa, još uvijek nema dovoljno razvijenu biciklističku infrastrukturu, iako se u posljednjih nekoliko godina ulažu veliki napori i sredstva kako bi se to promijenilo. Najviše prometa u Križevcima odvija se osobnim automobilima, bez obzira što je riječ o manjem gradu. Velik broj automobila na križevačkim cestama može se pripisati činjenicama da su Križevci prometno križište između nekoliko gradova te da je javni gradski prijevoz slabo organiziran. Veliko prometno opterećenje u gradu Križevcima je kada ljudi putuju s posla i na posao (7h i 15h). Stanovništvo zaposleno u susjednim gradovima također koristi automobile kako bi došli do željezničkog kolodvora te sjeli na vlak za Zagreb ili Koprivnicu. U gradu je slabo razvijen javni prijevoz, a ako ga u nekim dijelovima ima skup je i neisplativ ili se vozni red ne poklapa s potrebama stanovništva. Javni prijevoz koristi se najviše za prijevoz školaraca, no kada školska godina završi autobusi voze gotovo prazni ili se neke linije privremeno ukidaju. Prijevoz osobnim automobilima cjenovno je pristupačniji od javnoga te automobile stanovništvo najčešće bira kao glavno prijevozno sredstvo. Još jedan od velikih problema grada, odnosno samog centra je konstantna opterećenost teretnim i osobnim vozilima. Razlog tome je što je u Križevcima izlaz sa brze ceste iz smjera Zagreba. Tada se sva vozila koja putuju prema Koprivnici i okolici isključuju sa brze ceste i obavezno prolaze centrom Križevaca kao jedinom opcijom.

S obzirom na navedene probleme glede javnog prijevoza i prometne zagušenosti otvara se značajan potencijal za razvojem alternativnih oblika prijevoza, odnosno biciklizma. Grad Križevci prostorno nije velik te upravo zbog toga ima velike mogućnosti za razvoj biciklističke infrastrukture. Kada bi ona bila razvijena i svima dostupna s lakoćom bi se, radi površine grada, u nekoliko minuta došlo iz jednog dijela grada u drugi. Tada bi i prigradsko stanovništvo kojima je jedina opcija prijevoz automobilom češće moglo koristiti bicikl za svakodnevna putovanja u/iz grada. Problem je upravo taj što neka od najvećih prigradskih naselja koja su samo nekoliko minuta udaljena od centra grada nemaju nikakve pješačke, a niti biciklističke infrastrukture. Iako svijest o važnosti korištenja bicikala kao prijevoznog sredstva raste kod gradskih vlasti i

stanovništva, to i dalje nije dovoljno. Gustoća prometa i izostanak biciklističke infrastrukture u gradu i okolici obeshrabruju stanovništvo za korištenje bicikala, prvenstveno radi mogućnosti ugroze samog biciklista ili drugih sudionika u prometu.

No, u posljednjih pet godina grad Križevci ulaže značajne napore za ostvarivanje sredstava Europske Unije za dodatnu izgradnju, umrežavanje i uređenje biciklističke infrastrukture te za uspostavu urbane mobilnosti kako bi putovanje biciklom bilo sigurnije i kvalitetnije. U nastavku će se prikazati stanje biciklističke infrastrukture u Gradu Križevcima kao i problemi s kojima se korisnici biciklističke infrastrukture susreću.

#### **4.1. Postojeća biciklistička infrastruktura u Gradu Križevcima**

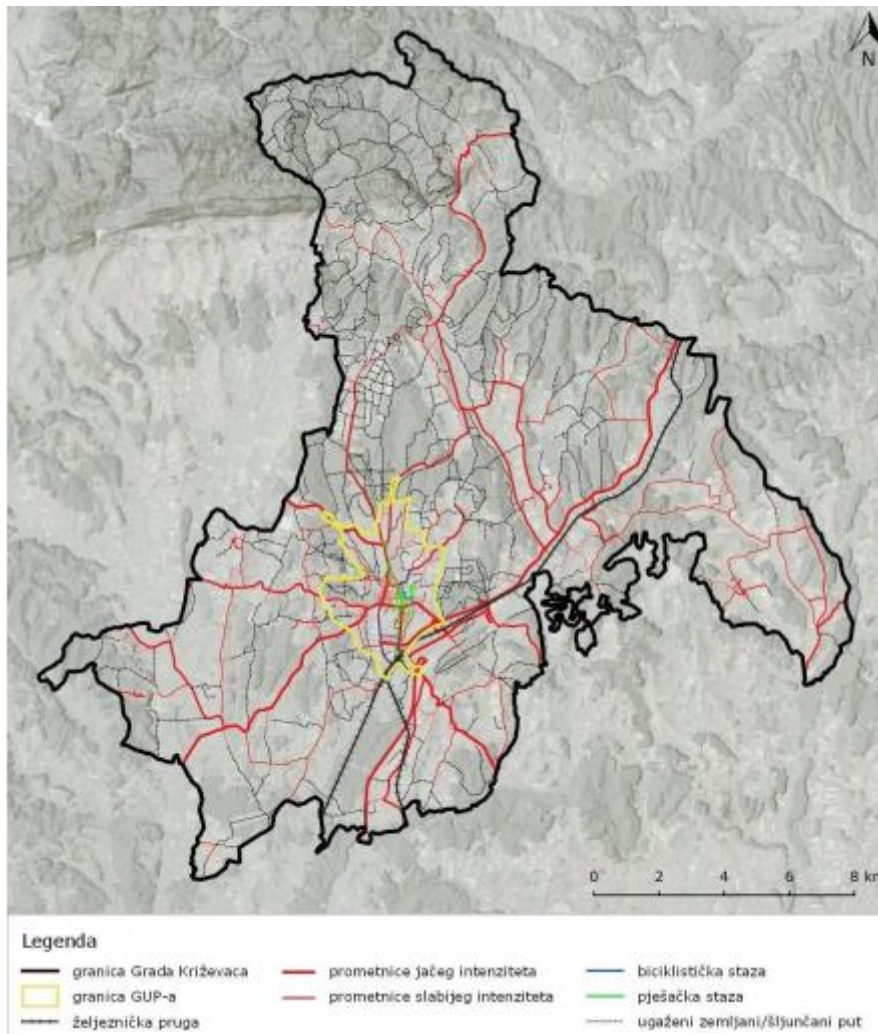
Prema Studiji i strategiji razvoja zelene infrastrukture grada Križevaca do 2027.<sup>6</sup> navedeno je da kroz Križevce prolaze prometnice jačeg i slabijeg intenziteta. Prometnice jačeg intenziteta su državne i županijske ceste dok su one slabijeg intenziteta lokalne ceste. Uz lokalne ceste tu su i nerazvrstane ceste koje su makadamske ili šljunčane površine. Osim cesta, kroz Križevce prolazi i važna željeznička trasa iz smjera Zagreba prema granici s Mađarskom te su trenutno u tijeku radovi na izgradnji drugog kolosijeka kako bi putovanje željeznicom bilo brže i kako bi se privuklo više stanovnika na prijevoz vlakom. Biciklistička i pješačka infrastruktura zastupljena je u centralnom dijelu grada, dok je u prigradskim naseljima nema, kako je već ranije u radu navedeno. Prometna povezanost na području Križevaca prikazana je na slici 2.

---

<sup>6</sup> <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2020/10/Studija-i-Strategija-razvoja-ZI-Grada-Krizevaca-do-2027.pdf>, str.44., dostupno 06.06.2022.



Slika 2. Prometna povezanost na području grada Križevaca



Izvor: Studija i strategija razvoja zelene infrastrukture grada Križevaca do 2027., Zagreb, 2020., str.45.

U Križevcima ima ukupno 10.414 metara biciklističkih staza te prolaze kroz 16 ulica. Najduže staze prolaze kroz ulicu Nikole Tesle te kroz ulicu Kralja Tomislava koje spajaju centar grada sa željezničkim kolodvorom te na taj način stanovništvu omogućavaju siguran prijevoz i daljnji nastavak putovanja vlakom. U Tablici 1. navedene su biciklističke staze na području grada Križevaca.

Tablica 1. Biciklističke staze na području grada Križevaca

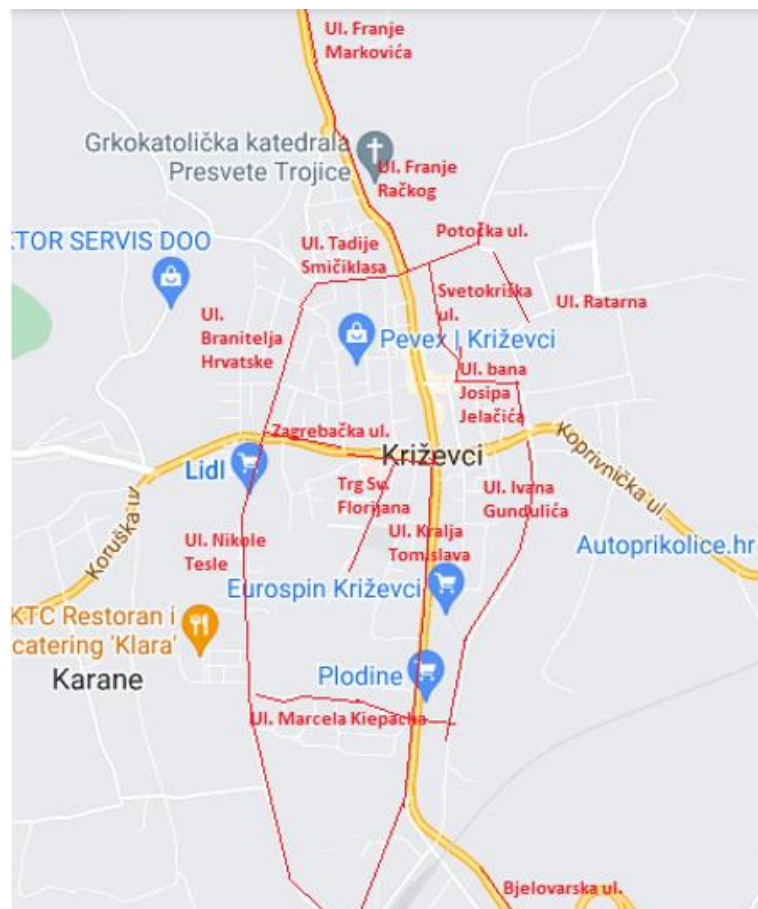
Biciklističke staze na području grada Križevaca – 2020. godina	
Ulica Nikole Tesle	2.000 m
Potočka ulica	500 m
Ulica kralja Tomislava	1.787 m
Ulica Marcela Kiepacha	585 m
Ulica Ivana Gundulića	1.294 m
Ulica bana Jelačića	360 m
Trg bana Lackovića	121 m
Svetokriška ulica	293 m
Ulica Ratarna	398 m
Trg. Sv. Florijana	355 m
Zagrebačka ulica	285 m
Ulica branitelja Hrvatske	585 m
Ulica Tadije Smičiklase	310 m
Ulica Franje Račkoga	495 m
Ulica Franje Markovića	650 m
Ulica Franje Tuđmana	396 m
Ukupno:	10.414 m

Izvor: *Plan razvoja grada Križevaca 2021. – 2030.*, str.46.

Od biciklističke infrastrukture u Križevcima postoje biciklističke staze, biciklističke trake i biciklističko-pješačke staze. Biciklističko-pješačka staza koja prolazi kroz Tomislavovu ulicu spaja se na željezničkom kolodvoru sa biciklističko-pješačkom stazom koja prolazi ulicom Nikole Tesle. Biciklistička staza kroz ulicu Marcela Kiepacha spaja staze kroz ulicu Nikole Tesle i Kralja Tomislava. Biciklističko pješačka staza od Trga Sv. Florijana do Zagrebačke ulice također spaja biciklističko-pješačku stazu kroz ulicu Kralja Tomislava i kroz ulicu Nikole Tesle. Biciklističko-pješačka staza u ulici Kralja Tomislava spaja se sa biciklističko-pješačkom stazom kroz ulicu Branitelja Hrvatske, a koja je spojena sa biciklističko-pješačkom stazom kroz ulicu Tadije Smičiklase koja se nastavlja na Potočku ulicu. Na križanju Potočke ulice i ulice Tadije Smičiklase nastavljaju se biciklističko-pješačke staze kroz ulice Franje Račkoga i Franje Markovića. Na biciklističko-pješačku stazu u Potočkoj ulici spaja se biciklistička staza kroz Svetokrišku ulicu te se na nju nastavljaju biciklističke staze kroz trg Bana Lackovića i ulicu

Bana Josipa Jelačića koja je spojena sa biciklističkom stazom kroz ulicu Ivana Gundulića. 2018. godine izgrađen je biciklistički most preko potoka Vrtlin koji je omogućio lakši prelazak iz ulice Ivana Gundulića do ulice Kralja Tomislava i Marcela Kiepača. Kraća biciklističko-pješačka staza je kroz ulicu Franje Tuđmana koja je spojena sa onom kroz trg Sv. Florijana, a uz nju se nalaze dom zdravlja, gradska knjižnica, dom za starije i nemoćne, dječji vrtić, srednja škola te tehnološki i razvojni park. U Bjelovarskoj ulici prema naselju Cubinec postoji biciklistička traka, poteškoća na toj dionici je nepravilno zaustavljanje automobila te nepostojanje trake kroz cijelu ulicu. Također je označena biciklistička traka koja počinje na šetalištu Dragutina Novaka i završava kod gradske sportske dvorane, a ujedno se spaja sa biciklističko-pješačkom stazom u Potočkoj ulici. Na slici 3 prikazan je položaj navedenih ulica, odnosno biciklističko-pješačkih staza, biciklističkih traka, biciklističkih staza, a koje su označene crvenim linijama.

Slika 3. Karta biciklističke infrastrukture u Križevcima



Izvor: autorica

U planu razvoja grada Križevaca 2021.-2030.<sup>7</sup> navedeno je da je u 2013. godini u gradu bilo ukupno 2.5 km pješačko-biciklističkih staza dok ih u 2020. godini ima nešto manje od 11 km te da se u tom razdoblju ulagalo u uređenje i održavanje brdsko-biciklističkih staza te prateće biciklističke infrastrukture i opreme. Stoga možemo zaključiti kako grad svakako prepoznaje potrebe stanovnika i ulaže napore u postizanje urbane mobilnosti, no još uvijek postoje nedostaci koji smetaju građane, a vezani su uz biciklističku infrastrukturu. Također, u planu je navedeno da je za grad od velike važnosti nastavak izgradnje brze ceste Križevci – Koprivnica te izgradnja biciklističke infrastrukture prema ruralnim naseljima. Gužve u centru grada najvećim dijelom izazvane su zbog nedostatka brze ceste, a uz to i navedeni nedostatak biciklističkih prometnica prema prigradskim naseljima te nesigurnost zbog nedostatka signalizacije problemi su koji nikako ne privlače ljude na korištenje bicikala. Jedan od problema je i prekid biciklističke infrastrukture na nekim dionicama zbog čega su biciklisti prisiljeni voziti prometnicama namijenjenim za promet motornih vozila. No, izgradnja biciklističkih staza navedena je u planu razvoja grada kao jedna od razvojnih potreba što znači da se planira daljnje ulaganje u kritične zone za bicikliste i u povećanje sigurnosti za bicikliste.

Za svakog biciklista, a pogotovo onog koji koristi bicikl za prijevoz prema udaljenijoj lokaciji, važno je da uz određenu rutu postoji sigurna površina namijenjena popravku bicikla. U gradu Križevcima postoji nekoliko takvih stanica koja su prilagođena potrebama biciklista.

Na slici 4. je prikazana stanica za popravak bicikala u centru grada Križevaca na trgu Sv. Florijana. Uz stanicu postavljena je cikloturistička karta Podravine i Prigorja kako bi je biciklisti mogli proučiti ukoliko putuju cikloturističkim stazama. Ova stanica nalazi se na frekventnoj točki u gradu. Na navedenom trgu nalazi se gradska knjižnica, ambulanta, srednja škola, dječji vrtić te razvojni centar i tehnološki park. Trgom prolazi biciklističko-pješačka staza, a u blizini je također biciklističko-pješačka staza kroz Zagrebačku ulicu i kroz ulicu kralja Tomislava.

---

<sup>7</sup> <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2021/12/Plan-razvoja-Grada-Krizevaca-2021.-2030.pdf>, str. 46., dostupno 06.06.2022.

Slika 4. Stanica za popravak bicikala na trgu Sv. Florijana



Izvor: autorica

„Ukoliko biciklisti nisu u mogućnosti sami obaviti popravak, na stanicama su objavljeni QR kodovi uz pomoć kojih su biciklisti biti preusmjereni na web stranicu sa priručnikom za popravak bicikla. Stalac za brzi servis sadrži: držač bicikla, pumpu sa manometrom, set osnovnog alata za servis (imbus ključevi, viličasti ključ, francuski ključ, odvijač, set za servis guma).“<sup>8</sup>

Nasuprot stanice za popravak bicikala nalazi se odmorište za bicikliste. Na frekventnim i opterećenim lokacijama poput trga Sv. Florijana postavljanje opisane infrastrukture nužno je jer se na taj način podiže stupanj sigurnosti biciklista te se potiče ostatak stanovništva na prijevoz biciklom. Stanice za popravak bicikala nalaze se još na glavnom gradskom trgu Josipa Jurja Strossmayera te u obližnjim mjestima Sveti Petar Orehovec, Gornja Rijeka i Kalnik te se one mogu koristiti besplatno. Kroz navedena mjesta proteže se cikloturistička ruta Podravine i Prigorja.

Odmorišta su površine namijenjene odmoru biciklista, a nalaze se uz prometne ceste, cikloturističke rute, planinarske domove i slične atrakcije. Na slici 5. je prikazano odmorište u ulici Ivana Gundulića uz biciklističku stazu. Na odmorištu su postavljene klupe za odmor, koš za smeće i stalak za bicikle. Ovakva odmorišta nalaze se još u ulici Petra Zrinskog, Marcela

<sup>8</sup> <https://www.krizevci.info/2018/09/21/u-prigorju-postavljene-stanice-za-popravak-bicikala/>, dostupno 29.04.2022.



Kiepacha, ulici Franje Markovića, ulici Franje Račkoga, na trgu Svetog Florijana te u ulici Ratarna.

Slika 5. Odmorište za bicikliste uz biciklističku stazu kroz ulicu Ivana Gundulića



Izvor: autorica

Parkiralište za bicikle potrebno je u svakoj sredini koja potiče prijevoz biciklom. Poželjno je da se parkirališta nalaze u blizini prometnih područja te da su rasprostranjena po cijelome gradu. Kako bi se utvrdila lokacija i vrsta parkirališta koja je potrebna na određenoj lokaciji potrebno je istražiti potrebe biciklista.

Na slici 6. je prikazano parkiralište za bicikle kod željezničkog kolodvora u Križevcima. Nalazi se na mjestu gdje završavaju biciklističko-pješačke staze kroz ulicu kralja Tomislava i ulicu Nikole Tesle. Biciklisti su sada u mogućnosti svoje bicikle odložiti na sigurnom mjestu prije odlaska na put. Biciklističko parkiralište ima 30 stalaka za bicikle, a na svaki stalak moguće je pričvrstiti 2 bicikla. Postojanje biciklističke parkirališne površine je poticaj za intermodalni prijevoz jer se građanima pruža mogućnost putovanja biciklom do kolodvora, a dalje nastavak putovanja vlakom dok je za to vrijeme njihov bicikl adekvatno odložen. Do 2021. godine na željezničkoj su stanici bili dostupni samo stalci za ostavljanje bicikala.

Slika 6. Parkiralište za bicikle kod željezničkog kolodvora u Križevcima



Izvor: autorica

## **4.2. Izazovi u korištenju biciklističke infrastrukture u Gradu Križevcima**

U Republici Hrvatskoj, pa tako i u gradu Križevcima ima puno prostora za napredak u sektoru prometa, pa tako i u biciklističkom, posebice danas kada je naglasak na zagađenju gradova i očuvanju zdravlja čovjeka. Iako grad ulaže napore i sve više sudjeluje u projektima za razvoj biciklizma i biciklističke infrastrukture i dalje ima prostora za iskorištenje postojećih potencijala. Prednost je svakako konstantna izgradnja biciklističke infrastrukture u gradu, no postoje problemi nedostatka infrastrukture od većih prigradskih naselja, nepravilnog parkiranja automobila na biciklističkoj infrastrukturi i ljutnje pješaka jer su u nekim ulicama izgrađene samo staze namijenjene biciklistima.

### **4.2.1. Dvosmjerna biciklistička staza kroz Ulicu Ivana Gundulića**

Ulica Ivana Gundulića pretežito je stambenog karaktera. Za vrijeme obnove ulice izgrađena je dvosmjerna biciklistička staza koja dovodi pješake u opasnost, što je prikazano na slici 7. Pješaci stoga hodaju biciklističkom stazom dok biciklisti nerijetko i dalje nastavljaju prometovati cestom kako ne bi ugrozili pješake. Slična situacija je u ulici Marcela Kiepacha i u ulici Kralja Tomislava.

Slika 7. Biciklistička staza u ulici Ivana Gundulića



Izvor: autorica

„U istim je ulicama predviđena gradnja nogostupa u najkraćem mogućem roku, kako bi se riješilo i pitanje pješačkog prometa. U skladu s time, Grad je tijekom trajanja provedbe projekta uputio zahtjev Zajedničkom tehničkom tajništvu programa Mađarska – Hrvatska za izmjenom biciklističke u pješačko-biciklističku stazu za ulice kralja Tomislava, Marcela Kiepacha i Ivana Gundulića.“<sup>9</sup>

Nedavno je u ulicu postavljena kamera za nadzor brzine vozila što je prednost za bicikliste jer se tada mogu osjećati sigurno. Cilj izgradnje biciklističke infrastrukture trebao bi biti mogućnost putovanja biciklista u svim dijelovima grada, poticanje ljudi na češće korištenje bicikala i uklanjanje bicikala sa ceste. No pitanje je da li je infrastruktura u ulici izvedena u skladu sa potrebama stanovništva s obzirom da pješaci nemaju vlastiti prostor za kretanje, a na

<sup>9</sup> <https://prigorski.hr/krivevci-stanovnici-gunduliceve-ulice-ljuti-obnovili-nam-pjesacku/>, dostupno 30.04.2022.



biciklističkoj stazi su ugroza biciklistima i obrnuto, dok su biciklisti i dalje smetnja na cesti. Ulica je izvrstan primjer kako je prilikom projektiranja radova potrebno utvrditi stvarno stanje i potrebe kako se ne bi stvorio kontraefekt željenog cilja.

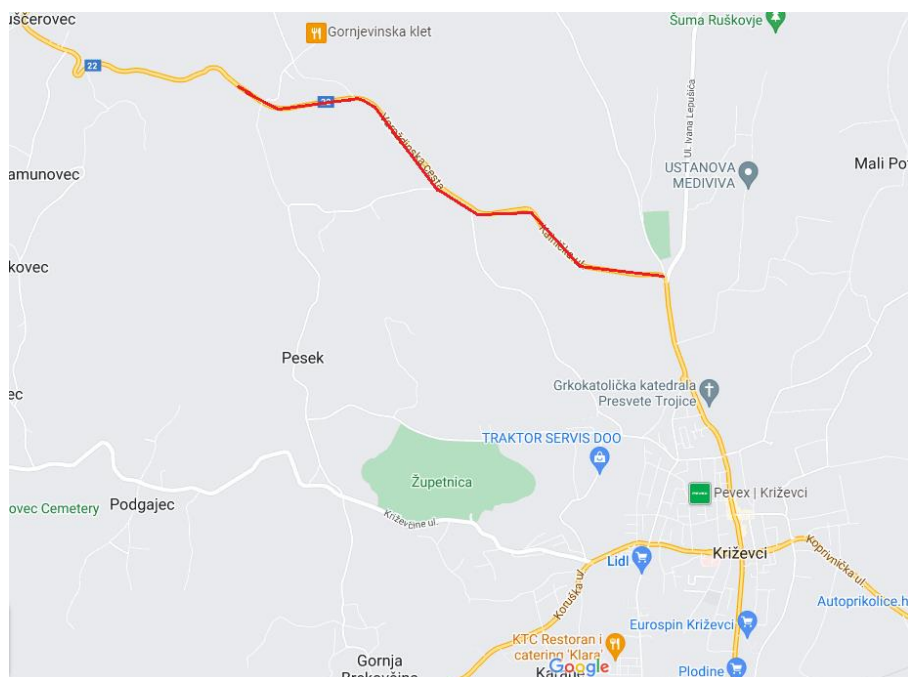
#### **4.2.2. Nedostatak biciklističke infrastrukture između Križevaca i prigradskih naselja – primjer naselja Majurec te Varaždinske ulice i Gornjih Vina**

Još jedan od problema je nepostojanje biciklističke infrastrukture od prigradskih naselja prema gradu. Primjer može biti naselje Majurec koje je svega nekoliko minuta udaljeno od samog centra Križevaca, odnosno 4,1 km. Navedenom dionicom često putuju biciklisti uz rub ceste te dolazi do gužvi prilikom zaobilaženja, dovođenja biciklista i vozača automobila u opasnost. Majurec je prvo naselje na izlazu iz Križevaca prema Koprivnici. Cesta Križevci-Koprivnica prometno je opterećena u svim dijelovima dana jer je u Križevcima izlaz sa brze ceste te su sva osobna i teretna vozila obavezna prometovati navedenom dionicom ukoliko idu u smjeru Koprivnice. U Majurcu se nalazi željeznička stanica do koje stanovnici Majurca također putuju biciklom. No, problem ne postoji samo za bicikliste već i za pješake, a ponajviše djecu jer u naselju ne postoji niti pješačka infrastruktura, što znači da su djeca primorana u školu ići uz sam rub ceste kao i stanovnici koji idu u obližnju trgovinu, kao i biciklisti koji putuju na željezničku stanicu ili u grad. U obzir je također potrebno uzeti susjedna sela Balatin i Lemeš Križevački čiji se stanovnici u promet uključuju biciklima te prolaze kroz Majurec prema gradu i sl. Navedena situacija nikako nije pogodna za bicikliste, pješake, a niti za vozače automobila.

U sličnim se situacijama nalaze Kalnička ulica, Varaždinska ulica i ulica Gornje Vine koje su na izlazu iz grada na cesti D-2 prema Varaždinu. Kalnička ulica udaljena je 2,6 km od centra grada, a ulica Gornje Vine 5,1 km. Između Kalničke ulice i centra Križevaca protežu se ulice Franje Račkoga i Franje Markovića kroz koje postoji biciklističko-pješačka staza. Završetkom ulice Franje Markovića, odnosno na početku Kalničke ulice nastavlja se samo nogostup za pješake što znači da su po završetku ulice Franje Markovića biciklisti primorani uključiti se na cestu te tako nastaviti put Kalničkom ulicom prema Varaždinskoj ulici Gornjim Vinama. No, kroz Varaždinsku ulicu prema Gornjim Vinama ne postoji pješačka, a niti biciklistička infrastruktura. U ovakvim se situacijama ugrožavaju svi sudionici prometa te je posebnu pozornost potrebno obratiti na povećanje njihove sigurnosti, odnosno na izgradnju potrebne infrastrukture. Ukoliko ne postoje rješenja za izgradnju biciklističke infrastrukture potrebno je predložiti neke druge mjere za prijevoz stanovnika na navedenim relacijama. Još jedan od problema u Gornjim Vinama je nepravilno izvedeno autobusno stajalište. Iz smjera Križevaca

prema Varaždinu postoji ugibalište za autobus, no ne i s druge strane. To znači da stanovnici i djeca Gornjih Vina koji putuju u Križevce autobus čekaju uz sam rub ceste bez ikakve nadstrešnice ili uređene površine. U Varaždinskoj ulici također ne postoje uređena autobusna stajališta. Velik problem je što iz navedene dvije ulice autobusima pretežno putuju djeca u obližnje osnovne i srednje škole. Nepostojanje nogostupa, biciklističkih staza te autobusnih stajališta predstavlja problem za stanovnike Gornjih Vina, Varaždinske ulice i Kalničke ulice, a navedene ulice označene su crvenim linijama na slici 8.

Slika 8. Položaj Kalničke, Varaždinske i ulice Gornjih Vina



Izvor: autorica

Upravo zbog nepostojanja biciklističke infrastrukture u navedenim ulicama stanovnici su primorani koristiti automobil kao glavno prijevozno sredstvo. Nadu za poboljšanje trenutne situacije daje činjenica da je u Planu razvoja grada Križevaca 2021.-2030. planiran nastavak izgradnje biciklističkih staza, uspostavljanje intermodalnih stajališta (biciklizam-hodanje-javni prijevoz) te modernizacija biciklističkih stajališta. Na slici 9 prikazan je biciklist u Gornjim Vinama kako prometuje uz sam rub ceste.

Slika 9. Biciklist u nepreglednoj ulici Gornje Vine



Izvor: autorica

#### **4.2.3. Biciklistička traka u Bjelovarskoj ulici**

Još jedan od problema javlja se u Bjelovarskoj ulici gdje je ulaz na brzu cestu prema Zagrebu. U ulici ne postoji nogostup za pješake te su pješaci primorani hodati uz sam rub ceste i predstavljaju smetnju vozačima automobila. Iako je 2021. godine napravljen nadvožnjak preko željezničke pruge od Tomislavove ulice do spajanja na brzu cestu te se na taj način smanjila gustoća prometa u Bjelovarskoj ulici i dalje postoji problem nedostatka biciklističke i pješačke infrastrukture. Biciklistička traka postoji samo na dijelu dionice, što za bicikliste predstavlja opasnost jer su obavezni dio putovanja ulicom proći uz sam rub ceste. Nadvožnjak je riješio problem gustog prometa čiji su uzroci bili izlaz sa brze ceste u Bjelovarsku ulicu te spuštanje rampe radi prolaska vlakova. Na nadvožnjaku je izgrađena biciklistička staza no ona još nije predviđena za promet. Biciklisti su i dalje u riziku kad prolaze Bjelovarskom ulicom jer u njoj nema nogostupa za pješake, biciklistička traka postoji samo u dijelu ulice koja se često koristi za nepropisno zaustavljanje, dok je ulica i dalje prometna jer njome prometuju građani Križevaca i obližnjih naselja.

Slika 10. Biciklistička traka u Bjelovarskoj ulici



Izvor: autorica

## **5. Primjeri dobre prakse u razvoju biciklističkog prometa i infrastrukture**

Ulaganjem u biciklističku infrastrukturu u nekoliko velikih europskih gradova zabilježen je porast broja biciklista te će dva grada u nastavku rada biti prikazani kao primjeri dobre prakse u razvoju biciklističkog prometa i infrastrukture. Primjerice, u Amsterdamu i Kopenhagenu biciklistička infrastruktura je izgrađena u tolikoj mjeri da je gotovo svuda moguć pristup biciklima. Oni u potpunosti žele usavršiti biciklističku infrastrukturu kako bi potaknuli ljude na korištenje bicikala umjesto motornih vozila. Suvremene biciklističke autoceste, automatizirana parkirališta, spremišta za pohranu bicikala, biciklistički mostovi te signalizacija u Amsterdamu i Kopenhagenu jedno su od mjerila kvalitete života u gradovima. Biciklistima je omogućen kvalitetan i siguran prijevoz ulicama, gužve na cestama su znatno smanjene, svijest o važnosti bicikliranja kod građana raste, a paralelno vlasti ulažu u razvoj biciklističke infrastrukture i potiču na daljnje korištenje bicikala. Amsterdam i Kopenhagen pružili su snažan otpor motornim vozilima te danas u tim gradovima ima više bicikala nego broja stanovnika. Iako u navedenim gradovima ima na tisuće kilometara biciklističke infrastrukture oni i dalje teže dodatnom napretku. Uz Amsterdam i Kopenhagen, kao primjeri dobre prakse uzeta je i Koprivnica. Hrvatski se gradovi ne mogu uspoređivati sa ekspanzijom biciklističkog prometa i infrastrukture u europskim metropolama jer Republika Hrvatska značajno zaostaje sa provođenjem takve prakse. No, pozitivni pomaci su svakako vidljivi u Koprivnici, poznatoj pod nazivom grad bicikala, što je dobar preduvjet za razvoj biciklizma i urbane mobilnosti općenito.

Koprivnica ima dugu tradiciju korištenja bicikala, ima najviše kilometara biciklističke infrastrukture u Hrvatskoj, a poznata je i pod nazivom Grad bicikala. U Koprivnici gotovo da i ne postoji dio grada koji nije povezan nekom vrstom biciklističke infrastrukture. Na glavnom koprivničkom trgu smješten je i spomenik biciklu koji značajno oblikuje imidž grada. Građani bicikle koriste svakodnevno za odlazak na posao, fakultet ili u kupnju. Dobra umreženost i kvalitetna infrastruktura potiču Koprivničance na svakodnevno korištenje bicikala. Grad Koprivnica je kao i Križevci svojom veličinom savršen za korištenje bicikala jer se sa jedne strane grada na drugu može doći u samo nekoliko minuta te se u tom periodu mogu obaviti sve planirane aktivnosti. Iako najjača po korištenju bicikala i uređenju biciklističke infrastrukture, Koprivnica ne staje te planira izgradnju biciklističke infrastrukture prema obližnjim selima kako bi svi stanovnici koji koriste bicikl bili ravnopravni i sigurni. Dok se za ostala sela planira,

izgradnja staze prema Koprivničkim Bregima koji su udaljeni od Koprivnice oko 7 km, već je krenula.

### **5.1. Razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Amsterdama**

Ulice Amsterdama doslovno su preplavljene biciklima. Ljudi bicikle koriste za obavljanje gotovo svih dnevnih aktivnosti što znači da im je bicikl prioritetno prijevozno sredstvo. Takav način života može se pripisati aktivnoj izgradnji novih i modernizaciji postojećih oblika biciklističke infrastrukture te uvažavanju potreba građana. Amsterdam je isplanirao i proveo rješenja za poticanje i provođenje održive urbane mobilnosti na način da u svoje ulice implementira zeleni način prijevoza u kojem je bicikl glavni akter. Umreženošću biciklističke infrastrukture, osim zelenog i zdravog načina života, postignute su i mnoge druge prednosti poput smanjenja prometnih nesreća, jeftinog prijevoza te očuvanje i manje propadanje cestovne infrastrukture. Amsterdam nije bio oduvijek grad bicikla. U prošlom stoljeću grad je bio preopterećen automobilima i biciklista gotovo da i nije bilo.

„Kada je nizozemsko gospodarstvo počelo cvjetati u poslijeratnoj eri, sve je više ljudi moglo priuštiti automobile, a kreatori urbane politike počeli su gledati na automobil kao na način putovanja budućnosti. Cijele amsterdamske četvrti su uništene kako bi se napravio prostor za motorizirani promet. Korištenje bicikala smanjivalo se za 6% svake godine, a opća ideja je bila da će bicikli na kraju potpuno nestati.“ Van Der Zee R. (2015.)

Prema navedenom, može se zaključiti da je Amsterdam bio u istoj situaciji kao i svi gradovi, a mnogi su još i dandanas. Ulice Amsterdama bile su prilagođene samo motoriziranom prijevozu, odnosno automobilima. Pješaci i biciklisti bili su zanemareni te izloženi svim opasnostima cestovnog prometa. U vrijeme kada je automobil postao široko dostupno prijevozno sredstvo stanovništvo je krenulo u masovnu kupnju te su ulice postale preopterećene. Bicikli su automatski pali u drugi plan jer su automobili pružali komfor kakav nije bio do tada poznat ondašnjem svijetu. Brz prijevoz do lokacije i neometanost vremenskim uvjetima prednosti su koje su zasigurno utjecale na izbor stanovnika. Takva je politika dovela do problema učestalih prometnih nesreća, postepenog onečišćenja atmosfere, propadanja cestovne infrastrukture i narušavanja zdravlja stanovništva. Tada je Amsterdam odlučio promijeniti način života u gradu, odnosno okrenuti se alternativnim oblicima prijevoza i postao grad u kojem automobil nije glavno prijevozno sredstvo.

„U Amsterdamu postoji čak 881.000 bicikala na 799.400 stanovnika. Uporaba dva kotača povećala se za 40% u posljednjih 20 godina, a danas 35% svog prijevoza otpada na prijevoz biciklom, samo 22% otpada na automobile. Amsterdamci odvoze oko 2 milijuna kilometra svaki dan, a u gradu postoji 25 garaža samo za njih.“<sup>10</sup>

Prema prethodno navedenim podacima vidljivo je da u Amsterdamu ima više bicikala nego stanovnika. Amsterdam je potpuno prilagođen prijevozu na dva kotača koji je zbog toga učestaliji nego automobilom. S obzirom da je Amsterdam početkom druge polovice 20. stoljeća bio preplavljen automobilima, a danas je među najpoznatijima po biciklističkom prijevozu u svijetu, može se zaključiti da su svjesnost o prednostima bicikliranja i aktivno provođenje politika održive urbane mobilnosti pružili snažan otpor automobilima i pridonijeli stvaranju grada ugodnog i zdravog za život. No, razvoj bicikliranja sa sobom nosi teret daljnjeg razvoja i obnove biciklističke infrastrukture jer je ona u Amsterdamu već dotrajala i vapi za rekonstrukcijom kako bi se biciklisti zadržali u prometu.

„Mnoge stare biciklističke staze moraju se rekonstruirati jer ne ispunjavaju suvremene standarde – na nekima od njih ima toliko mnogo biciklista da više nisu dovoljno široke. Postoji problem sa osiguranjem parkinga za sve te bicikle, a razmišlja se i o novim načinima stvaranja još više prostora za bicikliste i pješake.“<sup>11</sup>

Usprkos izvrsnoj povezanosti biciklističkih staza, bicikli su stvorili gužve na ulicama zbog infrastrukture koja jednostavno više ne može podnijeti toliko opterećenje biciklima i koja nije u skladu sa modernim standardima. Javlja se potreba za proširenjem infrastrukture za bicikliste ili za nekim drugim adekvatnim rješenjem koje bi zadovoljilo stanovnike. Bicikli su postali smetnja pješacima i automobilima zbog njihove mnogobrojnosti koja je izraženija na mjestima gdje nema prilagođene infrastrukture. Pješaci su do sada bili u drugom planu te su najugroženiji u prometu. Politika održive urbane mobilnosti sve više vraća pješake na površinu kako bi usporili automobile i na taj način smanjili njihovu upotrebu. No, pješaci ne usporavaju samo automobile već i bicikliste. Prema navedenome, Amsterdam mora unaprijediti postojeću biciklističku infrastrukturu, stvoriti prostor za pješake i osigurati dodatna parkirna mjesta za bicikle kako bi zadržao postojeće bicikliste i privukao nove. Iako je među najboljim primjerima dobre prakse u svijetu vidljivo je da uvijek ima prostora za daljnji napredak.

---

<sup>10</sup> <https://putovanja.nomago.hr/sve-o-putovanjima/nova-ljestvica-najbolji-gradovi-na-svijetu-za-bicikliste/>, 10.05.2022.

<sup>11</sup> <https://www.pcnen.com/portal/2018/08/20/kako-je-amsterdam-postao-svjetska-biciklisticka-prijestonica/>, 11.05.2022.



## 5.2. Razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Kopenhagena

Kopenhagen je kao i Amsterdam grad u kojem ima više bicikala nego automobila te na taj način postao održivim i neovisan o automobilima. Kopenhagen je do ovakvog uspjeha došao ulaganjem napora i sredstava u obnovu i izgradnju biciklističke infrastrukture. U Kopenhagenu stanovnici koriste bicikl za prijevoz prema svim destinacijama, odnosno za obavljanje svakodnevnih aktivnosti poput posla, škole, trgovine ili pak putovanja do nekog oblika javnog prijevoza od kuda se dalje nastavlja putovanje.

„Napori Kopenhagena da se stvori biciklistički grad isplatili su se: biciklistički promet porastao je za 68% u posljednjih 20 godina. Tome su najviše pridonijeli snažna politička volja i novi fokus na urbanizmu i novom planu održivosti“<sup>12</sup>

Vlast Kopenhagena ustrajala je u postizanju održive mobilnosti i zdravog načina života potičući prijevoz ekološki prihvatljivijim sredstvom, odnosno biciklom. Kako bi to uspjeli potrebno je uvažiti potrebe stanovništva i pružiti im mogućnost kvalitetnog i sigurnog prijevoza biciklom. Često se za izgradnju biciklističke infrastrukture mora oduzeti dio cestovne infrastrukture ili parkirnih mjesta zbog čega građani često negoduju. Upravo se radi toga mora pružiti kvalitetnija, sigurnija i vremenski prihvatljivija alternativa automobilu, u čemu je Kopenhagen nesumnjivo uspio te još uvijek ne planira stati u jačanju biciklističke titule.

„Opći primarni cilj glavnog grada Danske je učiniti grad ekološkom prijestolnicom kroz dobar životni standard i stvaranje grada bez CO2 do 2025.“ (Ruggieri, 2016.)

Iako već sada zdrav i održiv grad, Kopenhagen teži višem cilju, a to je CO2 neovisnost. Grad je pružio biciklistima više prostora te na taj način povećao kvalitetu života i smanjio zagađenje. Javni bicikli dostupni su u cijelom gradu. To znači da stanovnici mogu sjesti na bicikl bilo kada i bilo gdje te neometano stići do točke odredišta. Dostupnost i kvalitetna infrastruktura predstavljaju preduvjete za daljnji razvoj održive mobilnosti te smanjuju potrebu za automobilima. CO2 neutralnosti će svakako pridonijeti dostupnost bicikala. Građani će se radije odlučiti na prijevoz biciklom ako im je dostupan jer je prvenstveno besplatan te je u Kopenhagenu biciklistička infrastruktura snažno povezana i izgrađena na način da se biciklom prije dođe do odredišta nego automobilom. Uz to, bicikl ne djeluje štetno na okoliš i nije bučno

---

<sup>12</sup> <https://civinet-slohr.eu/bicikli-preuzimaju-kopenhagen-prvi-put-brojniji-od-automobila/>, dostupno 10.05.2022.



prijevozno sredstvo, a to su također snažni preduvjeti za smanjenje CO<sub>2</sub> u gradovima, što Kopenhagen planira ostvariti u skorom roku.

„Kopenhagen sada ima 250 tisuća km biciklističkih staza sa rubnjacima koji ih odvajaju od prometa automobila — 17 nedavno izgrađenih biciklističkih mostova i biciklističkih „superautoputeva“ koji omogućavaju prigradskim putnicima da se voze do grada bez zaustavljanja na semaforima.“ (Gegić, 2022.)

Protočnost i neometana vožnja biciklom te prioritiziranje bicikla naspram ostalih prijevoznih sredstava također utječu na broj biciklista u Kopenhagenu. Kako je biciklistička infrastruktura u Kopenhagenu odvojena i osigurana od cesta može se zaključiti da je prijevoz biciklom omogućen svim generacijama, od onih koji se tek privikavaju na bicikl do onih starijih, iskusnijih vozača. Kopenhagen je izvrstan primjer dobre prakse posebice jer je snažno povezan i sa prigradskim naseljima. Svakodnevne migracije stanovnika okolnih naselja u gradove automobilima zbog nemogućnosti korištenja drugačijih oblika putovanja održavaju se na pad kvalitete zdravlja, cestovne infrastrukture, okoliša i zraka te na stvaranje gužvi. Križevci koji nemaju biciklističku infrastrukturu prema prigradskim naseljima svakako se mogu ugledati na Kopenhagen kao na inspiraciju i razvoj ideja za poboljšanje.

### **5.3. Razvoj biciklističke infrastrukture na primjeru grada Koprivnice**

Koprivnica je sjedište Koprivničko-križevačke županije te ujedno administrativno, industrijsko, obrazovno, kulturno i trgovačko središte. Zbog posla ili drugih aktivnosti u Koprivnicu svakodnevno migriraju stanovnici iz cijele županije. Upravo zbog toga je Koprivnici potrebna kvalitetna biciklistička infrastruktura kako bi se smanjio broj automobila u gradu. U Hrvatskoj, Koprivnica je grad sa najviše kilometara biciklističke infrastrukture naspram broja stanovnika u gradu. To omogućuje stanovnicima Koprivnice da brzo i lako dođu iz jednog dijela grada u drugi za nekoliko minuta s obzirom na činjenicu da je Koprivnica maleni grad u kojem su sve bitne aktivnosti relativno blizu. Koprivnica na glavom trgu ima spomenik biciklima te je poznata pod nazivom grad bicikala.

U SUMP-u grada Koprivnice navedeno je da u gradu postoji 70-ak km biciklističkih staza i više od 15 km cikloturističkih ruta te da primjer dobre prakse implementacije biciklističkih sadržaja predstavlja osnivanje informativnog centra Grada Koprivnice u kojem svi građani i turisti mogu

dobiti informacije o biciklističkim rutama i sadržaju u okolici i šire te posuditi bicikle za izlete na te rute.

Rasprostranjenost biciklističke infrastrukture u Koprivnici omogućuje građanima brz pristup od izvora do krajnje destinacije. Mogućnost posudbe gradskih bicikala omogućuje stanovnicima koji ne posjeduju pristup željenoj lokaciji na dva kotača, a ujedno se smanjuje broj automobila na cestama. Tako je Koprivnica kroz sudjelovanje u projektu Civitas Dyn@mo koji je sufinanciran EU fondovima pokrenula sustav javnih električnih bicikala, automobila i jednog mini busa. Projekt je izvrsno rješenje za one koji ne posjeduju bicikl te za one koji javnim prijevozom putuju do Koprivnice te im je potreban jeftin i učinkovit prijevoz do ostalih dijelova grada. Tako primjerice u Koprivnicu putuju studenti iz drugih gradova koji više ne moraju plaćati taksi do sveučilišta, već potpuno jednostavno i jeftino mogu unajmiti bicikl te doći na predavanje na vrijeme te odložiti bicikl kod kampusa na stanici. Ukoliko pak netko ne koristi bicikl dostupan je mini bus koji je također rješenje za promicanje održive urbane mobilnosti u gradovima. Bez obzira na brojne prednosti, Koprivnica se također susreće sa problemima, a jedan od najvećih je nepovezanost susjednih sela sa gradom, kao i u Križevcima.

„U osam naselja koja, uz naselje Koprivnicu, čine Grad Koprivnicu nije do kraja razvijena biciklistička infrastruktura za kvalitetno povezivanje s Koprivnicom ni biciklistička infrastruktura za sigurno kretanje biciklista unutar svakog pojedinog naselja, što dodatno utječe na smanjenje broja biciklista iz okolnih naselja. Jedna od važnijih prepreka razvoju biciklističkog prometa proizlazi i iz činjenice smanjene sigurnosti biciklista usred neadekvatne prometne infrastrukture što se očituje kroz blagi trend porasta broja nesreća u kojima su sudjelovali biciklisti na području Grada Koprivnice.“<sup>13</sup>

Nepovezanost naselja sa centrom grada izaziva povećanje broja automobila na cestama. Čak i stanovnici iz susjednih naselja koji posjeduju bicikl često se ne usude putovati njime do grada jer su stavljeni u rizičan položaj i izloženi su svim opasnostima cestovnog prometa, odnosno prometnim nesrećama. Križevci i Koprivnica dijele isti problem te ga je nužno riješiti sukladno potrebama građana i prema propisanim standardima. Koprivnica koja je najrazvijenija i najpoznatija glede biciklističkog prometa, povezivanjem prigradskih naselja sa gradom ojačala bi svoj identitet i postala još zelenijom i ugodnijom životnom sredinom. Uzevši u obzir postojeću situaciju u Kopenhagenu, Amsterdamu i Koprivnici može se zaključiti da čak i u

---

<sup>13</sup> <https://koprivnica.hr/wp-content/uploads/2015/08/Plan-odr-ive-urbane-mobilnosti-Grada-Koprivnice-SUMP.pdf>, str. 23., dostupno 12.05.2022.

najrazvijenijim biciklističkim gradovima ima prostora za napredak te da je potrebno konstantno usavršavanje u skladu sa potrebama ljudi i prirode.

## **6. Razvoj biciklističke infrastrukture u Križevcima**

U ovom poglavlju prikazani će biti ostvareni rezultati projekata Cyclo – Net (Širenje prekogranične cikloturističke mreže kroz izgradnju kapilarnih biciklističkih staza u Križevcima i Zalakarosu) i BA biking (biciklom od Balatona do Jadrana) u gradu Križevcima i okolici. Oba projekta sufinancirana su sredstvima Europske unije te je kroz oba projekta ostvarena prekogranična suradnja Mađarska – Hrvatska. Križevci su jedan od gradova koji je ovim projektima ostvario mogućnost unaprijeđenja biciklizma u gradu i okolici te izgradnje nove biciklističke infrastrukture.

### **6.1. Projekt Cyclo – Net**

Projektom Cyclo - Net promovirao se cikloturizam te su se gradile biciklističko-pješačke staze te osim što su turističkog i rekreacijskog karaktera, omogućuju stanovnicima prijevoz biciklom za obavljanje svakodnevnih aktivnosti. U sklopu projekta izgrađeno je 8 biciklističko-pješačkih staza u užem centru grada koje su sada međusobno povezane, dok su prije njihove izgradnje u gradu postojale dvije veće biciklističko-pješačke staze i to u ulici Nikole Tesle i u ulici Kralja Tomislava. Na stranici Križevačke udruge biciklista navedeno je da je projektom Cyclo – Net projektom Cyclo-Net izgrađeno ukupno 4,35 km međusobno povezanih pješačko-biciklističkih staza.

„Projekt Cyclo – Net provodi se u suradnji s mađarskim gradom Zalakaros od 01. studenoga 2017. godine do 30. lipnja 2019. godine. Glavni cilj projekta Cyclo-Net je izgradnja biciklističke infrastrukture u Križevcima i Zalakarosu, kao preduvjet za poticanje ekonomskog rasta temeljenog na održivom korištenju bogatog i raznolikog prirodnog i kulturnog naslijeđa.“<sup>14</sup>

Križevci su grad koji je smješten u Prigorju podno Kalničkog gorja, području koje je poznato po izletničkim destinacijama. Izgradnja cikloturističkih staza pridonijela je izgradnji imidža križevačkog i kalničkog kraja te povećanju kvalitete života građana i promociji zdravog načina života. Na službenoj web stranici Križevačke udruge biciklista navedeno je da je uz izgradnju

---

<sup>14</sup> <https://www.kub.hr/cyclo-net/o-projektu/>, 15.05.2022.

cikloturističkih staza i pješačko-biciklističkih staza, prekograničnim projektom Cyclo – Net ostvareno slijedeće:<sup>15</sup>

- ❖ biciklistički most u Ulici Ivana Gundulića na potoku Vrtlin,
- ❖ nastavak ceste na Ratarni od vidikovca do Potočke ulice i
- ❖ sportsko igralište – skate park u Ulici Franje Tuđmana
- ❖ 5 odmorišta uz biciklističke staze
- ❖ uređene su brdsko-biciklističke staze pokraj Križevaca
- ❖ izrađeni su promotivni materijali, kao što su karte s EuroVelo 13 rutom i nacionalnim biciklističkim stazama
- ❖ ulagano je u marketing, promociju i brendiranje
- ❖ organizirana su sportska i biciklistička događanja poput biciklijada te prve biciklističke utrke "Kriterij Križevci 2019."
- ❖ nabava 4 brdska i 4 hibridna električna bicikla

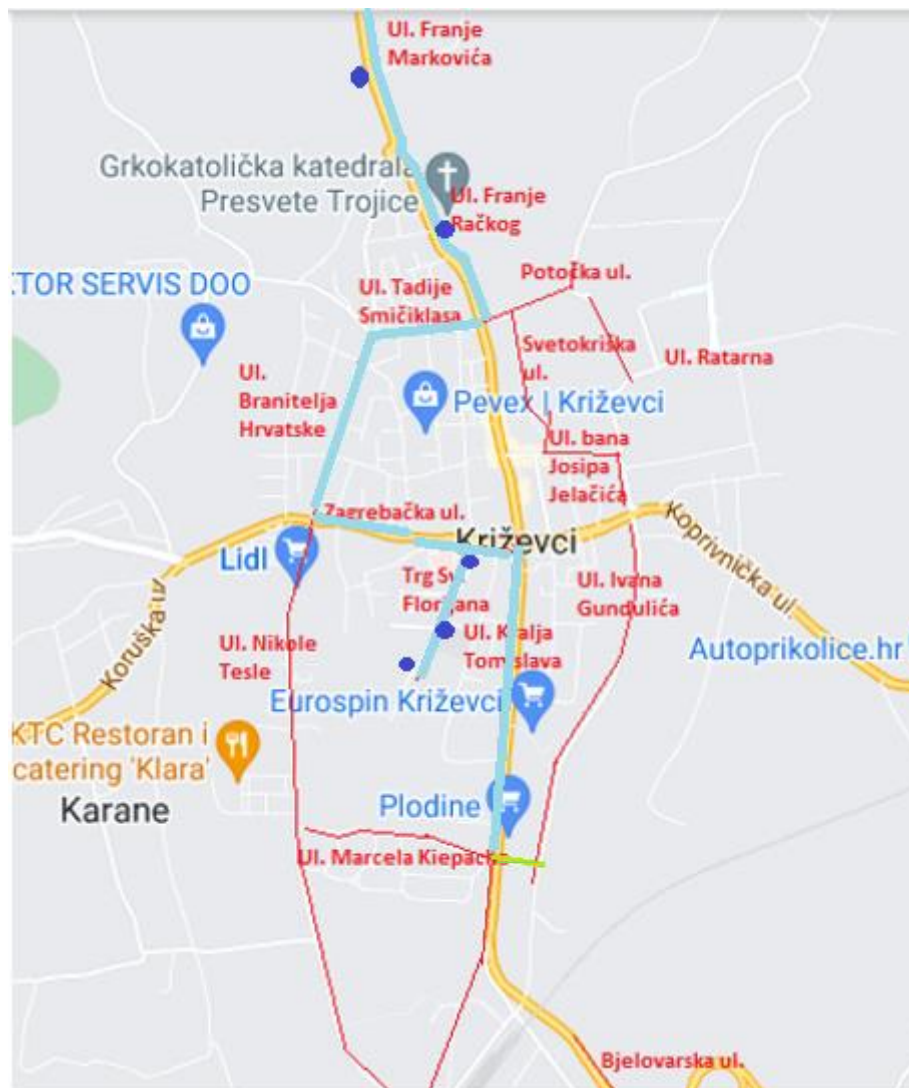
Sva navedena izgrađena biciklistička infrastruktura i prateći objekti predstavljaju značajan doprinos razvoju korištenja bicikala, odnosno povećanju broja biciklista u gradu Križevcima. Međusobno povezana novoizgrađena biciklistička infrastruktura kroz grad, najam bicikala, karte sa biciklističkim stazama te biciklistička događanja utječu na poboljšanje prometnog, društvenog, ekonomskog, turističkog, zdravog i zelenog razvoja grada Križevaca. Uz to, ostvarena su partnerstva i poznanstva sa mađarskim gradom Zalakaraszom. Provedbom ovakvog projekta grad Križevci povećali su kvalitetu života građana te dijelom uklonili bicikliste sa cesta, iako u tom spektru ima još prostora za napredak. Na slici 11 tamno plavim kružićima prikazane su lokacije na kojima su projektom Cyclo – Net izgrađena odmorišta za bicikle, svijetlo plavom biciklistička infrastruktura, a zelenom linijom označen je most preko potoka Vrtlina. Izgradnjom mosta preko Vrtlina omogućilo se biciklistima da sa završetkom biciklističke staze u ulici Ivana Gundulića preko mosta prijeđu na biciklističku stazu u ulicu Marcela Kiepacha ili na stazu u ulici Kralja Tomislava.

---

<sup>15</sup> <https://www.kub.hr/cyclo-net/projektne-aktivnosti/>, 01.06.2022.

Slika 11. Lokacije biciklističkih odmorišta, biciklističke infrastrukture i mosta preko potoka

Vrtlina



Izvor: autorica

## 6.2. Projekt BA biking

Projekt BA Biking također je sufinanciran sredstvima Europske Unije te je opet riječ o prekograničnoj suradnji Hrvatske sa Mađarskom, odnosno mađarskim gradom Balatonszemesom. Projektom se provodila obnova trenutnih površina i izgradnja novih biciklističkih staza.

„Glavni cilj projekta BA biking je izgradnja prvih kapilarnih dijelova buduće biciklističke rute Balaton-Jadran, kao potpora održivom razvoju turizma u regiji. Glavne aktivnosti u okviru

projekta obuhvaćaju rekonstrukciju dijela postojećih biciklističkih staza te izgradnju novih, opremanje biciklističkih odmorišta, ulaganje u razvoj staza za brdski biciklizam, pripremu karte biciklističkih staza, izradu GPS softvera te druge popratne aktivnosti koje promoviraju biciklizam te biciklistički turizam. Provedba projekta počela je 01. svibnja 2014. godine i traje 20 mjeseci, odnosno završava 31. prosinca 2015. godine.“<sup>16</sup>

BA Biking projekt i Cyclo – Net zapravo su imali slične ciljeve. Projektom BA Biking je također izgrađena nova biciklistička infrastruktura, promovao se turizam, postavljale su se karte i putokazi za bicikliste na kojima su prikazane biciklističke staze te su se uređivala odmorišta za bicikliste i održavala biciklistička događanja. Ovim projektima Križevci su ojačali biciklističku infrastrukturu i omogućili biciklistima sigurnije i ugodnije putovanje kroz uži centar grada, a uz to uređene su i brdsko-biciklističke staze za one bicikliste rekreativnijeg duha. Uz to, na službenoj Križevačke udruge biciklista navedeno je da je projektom BA – Biking ostvareno sljedeće:

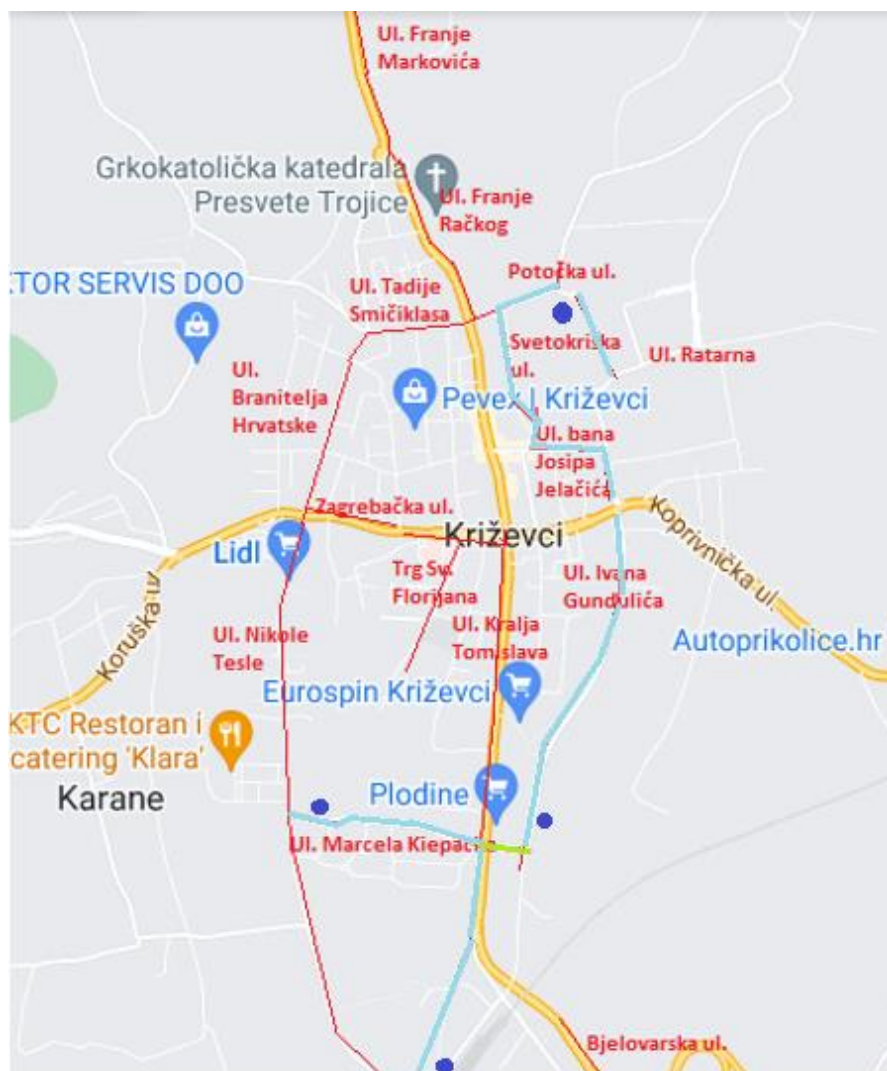
- ❖ ukupno 3.900 m staza (1.917,00 m novih staza, 1.983,00 m rekonstruiranih),
- ❖ uređenje parkirališta,
- ❖ 4 odmorišta za bicikliste,
- ❖ izgradnja vidikovca uz brdsko-biciklističko stazu Križevci-Čabraji,
- ❖ priprema GPS portala s važnim biciklističkim rutama na području grada,
- ❖ opremanje info točaka (ekrani na dodir s informacijama o biciklističkim stazama),
- ❖ biciklističke izložbe

Najveća inovacija na ovom prostoru što se tiče opremanja biciklističke infrastrukture svakako su GPS portali s biciklističkim rutama na području grada te info točke s ekranima na dodir. Mogućnosti digitalizacije iskorištene su u biciklističke svrhe kako bi se biciklistima pružile sve informacije i prikazi koji su vezani uz biciklističke rute na području grada. Na taj način Križevci su ostvarili tehnološki napredak, koji pak utječe na kvalitetnije putovanje biciklističkim rutama i na zadovoljstvo korisnika. S obzirom da je u suvremenom svijetu svima važno imati digitalizirane informacije dostupne u bilo kojem trenutku, Križevci su kroz pružanje informacija o biciklističkim rutama na području grada ukazali na postojanje svijesti o potrebama modernog biciklista. Na slici 12 svijetlo plavom bojom označena je biciklistička infrastruktura koja je izgrađena projektom BA biking i tamno plavim kružićima označena su odmorišta.

---

<sup>16</sup><https://www.kub.hr/projektne-aktivnosti/>, 15.05.2022.

Slika 12. Biciklistička infrastruktura i odmorišta izgrađena projektom BA biking



Izvor: autorica

### 6.3. Očekivani napredak u razvoju biciklističke infrastrukture u Križevcima

U Planu razvoja grada Križevaca 2021.-2030. navedeno je da se u promatranom razdoblju očekuje:

- ❖ izgradnja biciklističkih staza prema ruralnim naseljima uz kontinuirano podizanje standarda prometne infrastrukture modernizacijom, odnosno asfaltiranjem cesta,
- ❖ uspostavljanje mreže intermodalnih stajališta za jednostavan i praktičan prelazak s jedne vrste prijevoznog sredstva na drugi (biciklizam - hodanje - javni prijevoz i drugo),



- ❖ stvaranje preduvjeta za zajedničko korištenja prijevoznih sredstava, kao što su javni gradski bicikli (obični i električni), dijeljenje automobila (engl. car-sharing) i drugo,
- ❖ ulaganja u javnu infrastrukturu i opremu - daljnja izgradnja biciklističkih i pješačkih staza, izgradnja punionica za vozila na električni pogon i punionica za vozila na vodik, ugradnja posebnih semafora i drugo te
- ❖ razvoj cikloturističke infrastrukture i opreme: izgradnja i opremanje glavnih i kapilarnih biciklističkih staza, postavljanje servisnih stanica za popravak bicikala, postavljanje brojača biciklističkog kretanja/prometa

Sagledavajući prethodno navedene ciljeve grada Križevaca za razdoblje 2021.-2030. godine, može se zaključiti da, ukoliko se ostvare barem djelomično da će Križevci postati čišći, manje zagađen, zdraviji i prometno održiviji grad. Ulaganja u izgradnju biciklističke infrastrukture prema obližnjim naseljima pridonijela bi ponajviše zadovoljstvu stanovnika. U tom bi slučaju pristup gradu bio brži, ugodniji i sigurniji za bicikliste, ali i za vozače automobila te bi obje skupine sudionika u prometu imale površinu namijenjene za neometano kretanje. Kada bi od obližnjih naselja prema gradu postojala izgrađena biciklistička infrastruktura ujedno bi se povećala realizacija planiranog ostvarenja cilja pokretanja intermodalnog prijevoza u gradu. Tada bi stanovnici naselja u kojima nema željezničke i/ili autobusne stanice lakše došli do grada biciklom, pohranili ga na za to predviđenu površinu i nastavili dalje putovanje iz Križevaca prema drugim gradovima. No, za razvoj intermodalnog prijevoza, osim biciklističke infrastrukture prema gradu potrebna je izgradnja površina namijenjenih pohrani bicikala. Kod željezničke stanice postoji novoizgrađeno parkiralište za bicikle, dok ono ne postoji na autobusnom kolodvoru koji se nalazi samo nekoliko stotina metara od samog centra grada. Uz to, neopravdano skupe karte za vlakove i autobuse koji nisu modernizirani i koji su u lošijem stanju utječu na odbijanje stanovnika bez obzira na postojanje biciklističke infrastrukture i površina namijenjenih za pohranu/parkiranje bicikala. To znači da je potrebno sagledati sve mogućnosti i potrebe napredovanja u sektoru javnog prijevoza i infrastrukture kako bi se pokrenuo intermodalni sustav prijevoza. Još jedan od ciljeva grada u razdoblju 2021.-2030. je pokretanje sustava javnih običnih i električnih bicikala. U Križevcima u sklopu Turističkog informativnog centra postoji mogućnost 24-satnog najma brdskih bicikala koji su, kako je već ranije u radu navedeno, nabavljeni u sklopu prekograničnog projekta „Cyclo-Net“, no najam je moguć samo uz prethodnu najavu, a brdski bicikli su ponajviše namijenjeni rekreativnom biciklizmu. Kada bi na frekventnijim lokacijama u gradu (željeznički kolodvor, centar grada, srednje škole) postojale stanice za javne bicikle, stanovnike bi privukla mogućnost jeftinog i



brzog prijevoza te bi se na taj način barem djelomično pridonijelo sklanjanju automobila sa ulica. Osim povećanja korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva u gradu, u promatranom razdoblju planiran je razvoj cikloturizma i to opremanjem i izgradnjom kapilarnih biciklističkih staza te prateće infrastrukture. Na taj način bi se osim za prijevoz, stanovnicima omogućilo bicikliranje u rekreativne i zdravstvene svrhe te bi se utjecalo na učestalije korištenje bicikala. Iz predviđenih ciljeva može se zaključiti da Križevci planiraju postati prometno održiv, čist i siguran grad. Uz planirane ciljeve, potrebno je obratiti pozornost na potrebe građana glede problema i nedostataka prometne infrastrukture u gradu kako bi daljnje planiranje i izvođenje infrastrukture učinkovitije i kvalitetnije. Planirano je također uvođenje car-sharinga, izgradnja punionica za vozila na električni pogon i punionica za vozila na vodik te ugradnja posebnih semafora. Ostvarenje samo nekih od planiranih ciljeva utjecalo bi pozitivno na zdravlje građana, povećanje kvalitete života u gradu, na smanjenje gužvi, buke, onečišćenja, emisije CO<sub>2</sub> te opterećenje cestovne infrastrukture, a grad bi ujedno postao sigurnijom sredinom.

## **7. Istraživanje zadovoljstva korisnika biciklističkom infrastrukturom u Križevcima**

Kako bi se ocijenili razlozi i potencijali mogućeg korištenja bicikala kao osnovnog prijevoznog sredstva za potrebe ovog rada provedeno je istraživanje kojim se utvrdilo zadovoljstvo korisnika biciklističkom infrastrukturom u Križevcima i okolici.

U nastavku je kroz dva podpoglavlja prezentirana struktura ankete i njeni rezultati te prijedlog mjera za poboljšanje biciklističkog prometa i infrastrukture u Križevcima.

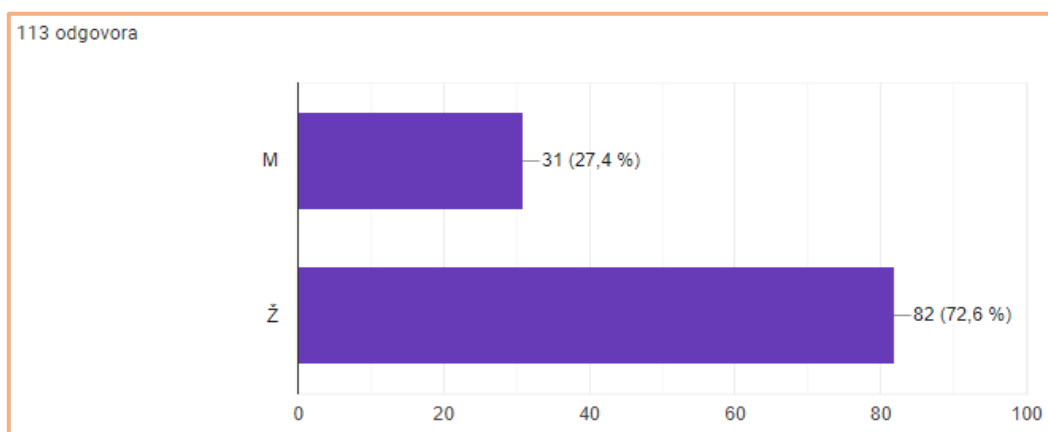
### **7.1. Struktura i rezultati ankete zadovoljstva korisnika trenutnim stanjem biciklističke infrastrukture u Križevcima**

Anketirane su osobe koje žive na području Križevaca, one koje ga poznaju, odnosno one koje često prolaze kroz Križevce. Anketa je bila u on-line obliku kreirana na Google obrascima. Ispitanicima je anketa bila prosljeđena putem Viber, Messenger, WhatsApp i Instagram aplikacije. Anketa je bila anonimna, a ispitanici su odgovarali objektivno i iskreno te je provedena u razdoblju od 24.05.2022. do 06.06.2022. Cilj ankete bio je utvrditi koliko su ispitanici zadovoljni trenutnim stanjem biciklističke infrastrukture u Križevcima i okolici te utvrditi koje su razvojne potrebe vezane uz razvoj biciklističke infrastrukture i prometa na proučavanom području. U prvom dijelu ankete bila su pitanja vezana uz osnovne informacije o ispitanicima. Drugi dio ankete sastoji se od pitanja koja se odnose na zadovoljstvo ispitanika trenutnim stanjem biciklističke infrastrukture u gradu i okolici, dok je treći dio ankete rezerviran za stavove ispitanika o prijedlozima poboljšanja biciklističke infrastrukture. Anketi je pristupilo 113 ispitanika, a osnovna pitanja bila su vezana uz:

- ❖ dob
- ❖ spol
- ❖ posjedovanje bicikala
- ❖ količina bicikala po kućanstvu

Na grafikonu 1. prikazani su podaci vezani uz spol ispitanika. Vidljivo je da je muških ispitanika bilo ukupno 27,4%. (31 ispitanik), a ženskih ispitanika je bilo 72,6% (82 ispitanika).

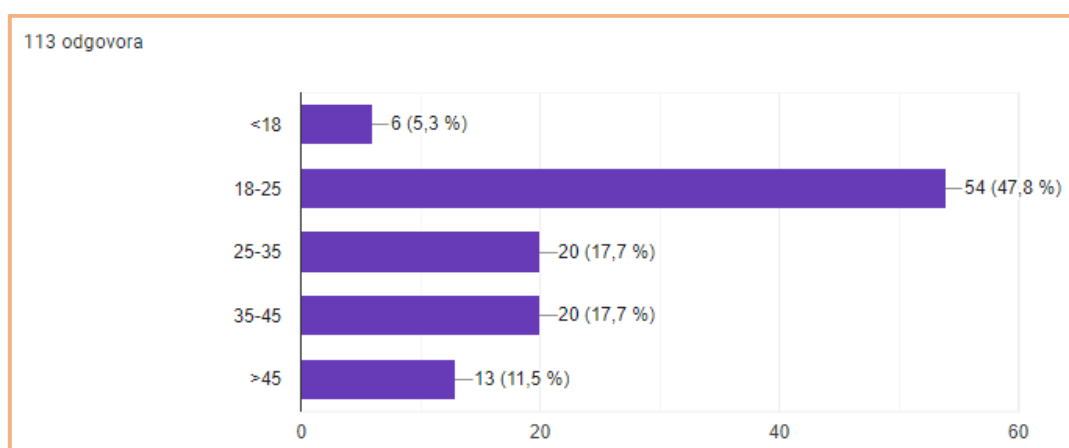
Grafikon 1. Spol ispitanika



Izvor: autorica

Na 2. grafikonu prikazane su informacije vezane uz dob ispitanika. Ispitanika mlađih od 18 godina bila je 5,3%, ispitanika između 18 i 25 godina bilo je 47,8%, a između 25 i 35 godina bilo je 17,7% ispitanika. Nadalje, između 35 i 45 godina bilo je 17,7% ispitanika, a starijih od 45 godina bilo je 11,5%.

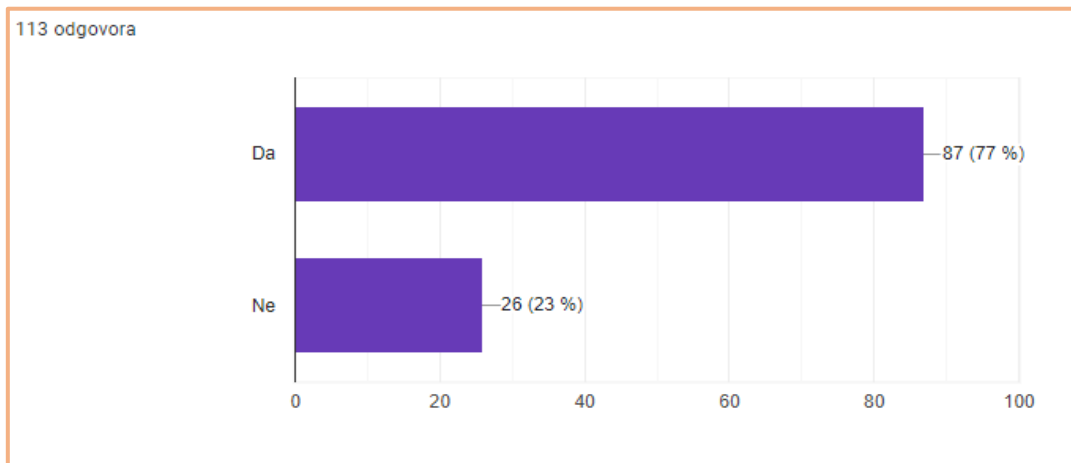
Grafikon 2. Dob ispitanika



Izvor: autorica

Na pitanje posjeduju li bicikl 77% ispitanika odgovorilo je potvrdno, dok je 23% ispitanika odgovorilo da ne posjeduje bicikl. Navedeno je prikazano na grafikonu br. 3.

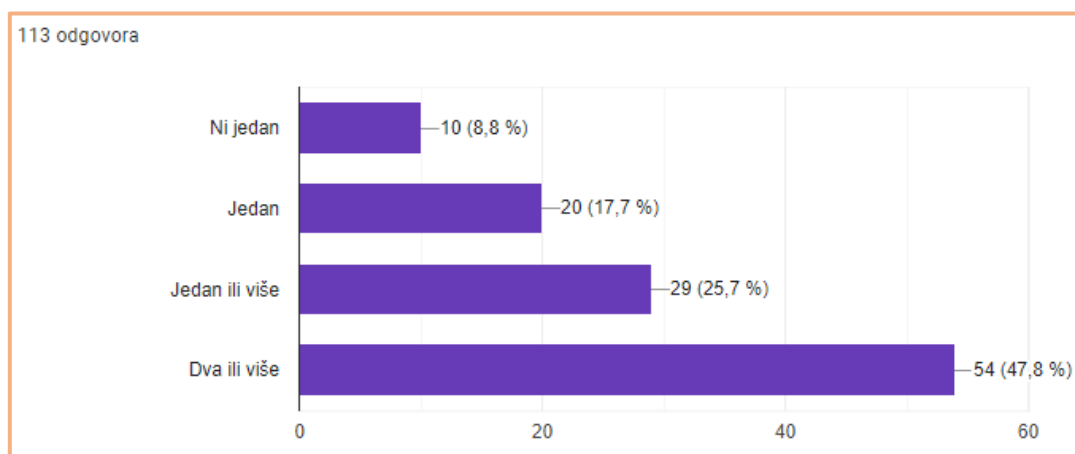
Grafikon 3. Posjedovanje bicikla



Izvor: autorica

Na pitanje vezano uz količinu bicikala po kućanstvu 8,8% ispitanika je odgovorilo da ne posjeduje niti jedan bicikl. Da posjeduje jedan bicikl izjasnilo se 17,7% ispitanika, a 25,7% ispitanika navelo je da posjeduje jedan bicikl ili više, odnosno 47,8% ispitanika da posjeduje više od dva bicikla. S obzirom na činjenicu da je najviše ispitanika odgovorilo da posjeduje više od 2 bicikla po kućanstvu, može se zaključiti da su stanovnici Križevaca i okolice svjesni važnosti korištenja bicikala i prednosti koje ono sa sobom nosi. Navedeni rezultati prikazani su na grafikonu 4.

Grafikon 4. Broj bicikala po kućanstvu

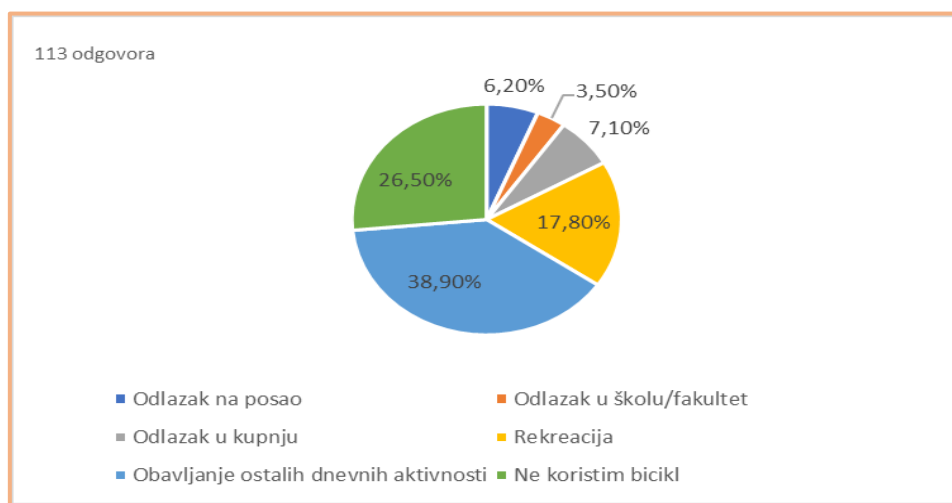


Izvor: autorica

Na pitanje u koje svrhe najviše koriste bicikl kao prijevozno sredstvo 6,2% ispitanika izjasnilo se da ga koristi za prijevoz na posao. Za odlazak u školu/fakultet bicikl koristi samo 3,5

ispitanika, 7,1% ispitanika koristi bicikl kao prijevozno sredstvo za odlazak u kupnju, dok je 17,8% ispitanika odgovorilo da koristi bicikl rekreativno. U tom slučaju, ispitanici su sami naveli da koriste bicikl za ispunjavanje slobodnog vremena, za zabavu, povremeni prijevoz, rekreaciju nakon posla, kao hobi, kao sportsku aktivnost i treniranje. Nadalje, 38,9% ispitanika je odgovorilo da bicikl koristi za obavljanje nekih ostalih dnevnih aktivnosti, dok je 26,5% ispitanika odgovorilo da ne koristi bicikl iako ga možda i posjeduju što je dokazano prethodnim grafikonom u kojem se samo 8,8% ispitanika izjasnilo da ne posjeduje bicikl. Također je zanimljivo da samo 3,5% đaka i studenata koristi bicikl kao prijevoz u školu/fakultet, a čak 47,8% ispitanih je u dobi mlađoj od 18 godina pa do 25 godina. Navedene činjenice upućuju na potrebu za dodatnim poticanjem i edukacijama mladih na korištenje bicikala u Križevcima i okolici. No kako bi edukacije bile uspješne potrebno je osigurati sigurnu, kvalitetnu i povezanu biciklističku infrastrukturu adekvatnu za slobodno kretanje mlađe djece i tinejdžera te studenata i sveukupne mlade populacije. Navedeno je prikazano na grafikonu 5.

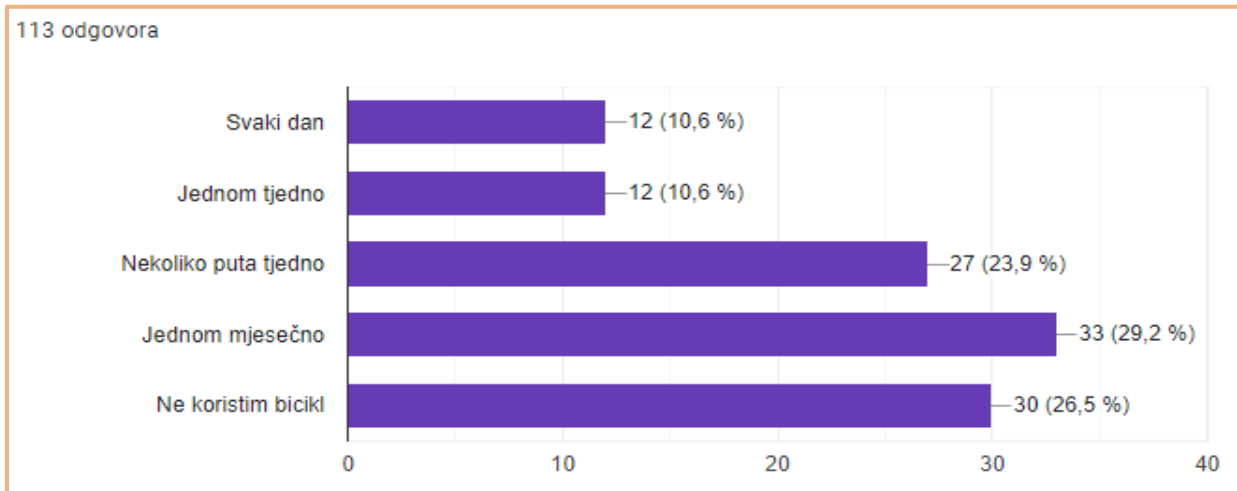
Grafikon 5. Svrhe za koje stanovnici koriste bicikl



Izvor: autorica

Na grafikonu br. 6 prikazani su podaci vezani uz prosječno korištenje bicikala. Da koriste bicikl svaki dan navelo je 10,6% ispitanih, a isto toliko ih je navelo da bicikl koristi jednom tjedno. 23,9% ispitanika izjasnilo se da bicikl koristi nekoliko puta tjedno, a 29,2% ispitanika navelo je da koristi bicikl samo jednom mjesečno. Uz to, 26,5% ispitanih se izjasnilo da uopće ne koriste bicikl iako ga vjerojatno posjeduju jer je samo 26 ispitanih od ukupno 113 navelo da ne posjeduje bicikl što također upućuje na nedostatke vezane uz biciklističku infrastrukturu ili nedostatka poticaja i edukacije.

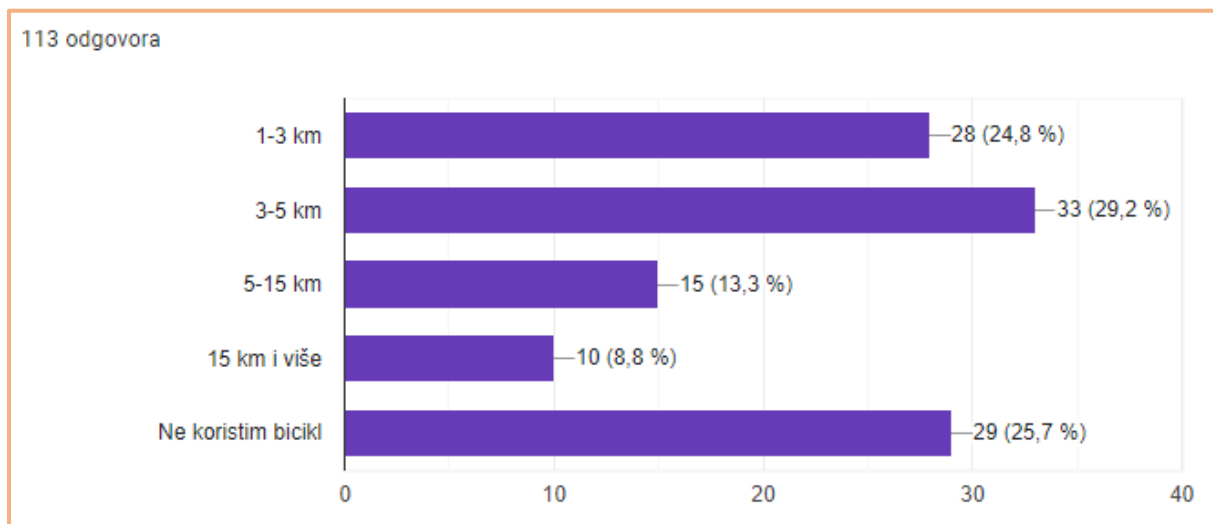
Grafikon 6. Prosječno korištenje bicikla



Izvor: autorica

Kada je riječ o prosječnoj udaljenosti koju pojedinac prijeđe biciklom, 24,8% ispitanih navelo je da biciklom prijeđe 1-3 km, a 29,2% ispitanih biciklom prijeđe 3-5 km. Da biciklom prijeđu između 5 i 15 km navelo je 13,3% ispitanih, a 15 km i više prijeđe 8,8% ispitanih. Uz to, 25,7% ispitanih navelo je da uopće ne koristi bicikl. Prema navedenom, može se zaključiti da ispitanici koriste bicikl za prijevoz do lokacija koje su bliže njihovom mjestu stanovanja, odnosno između 1 i 3 km te između 3 i 5 km. To je zadovoljavajući rezultat s obzirom na geografsku veličinu Križevaca, odnosno grada u kojem je od mjesta stanovanja do određene lokacije u gradu potrebno samo nekoliko minuta, bez obzira na dio grada iz kojeg ispitanik dolazi, no samo uz uvjet postojanja kvalitetne infrastrukture i povezanosti. Navedeno je prikazano na grafikonu 7.

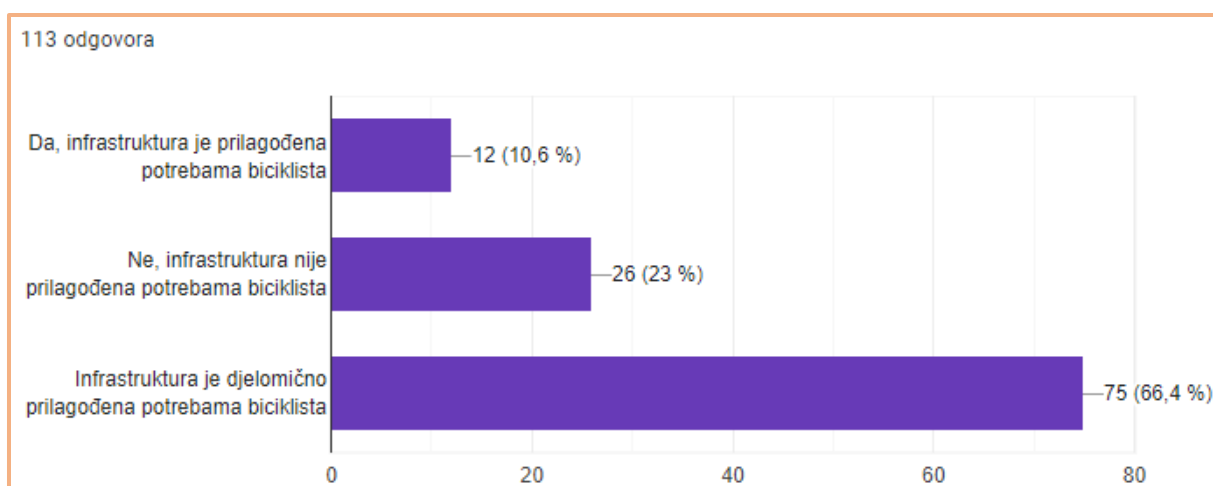
Grafikon 7. Prosječna udaljenost prijeđena biciklom



Izvor: autorica

Na grafikonu br. 8. prikazani su stavovi građana vezani uz prilagođenost biciklističke infrastrukture potrebama građana. Prema tome, 10,6% ispitanih zadovoljno je stanjem biciklističke infrastrukture, odnosno smatraju da je infrastruktura prilagođena biciklistima, a 23% njih smatra da infrastruktura nije prilagođena biciklistima. Da je infrastruktura djelomično prilagođena biciklistima smatra 66,4% ispitanih. Prema tome, može se zaključiti da u Križevcima postoji prostor za daljnji razvoj biciklističke infrastrukture.

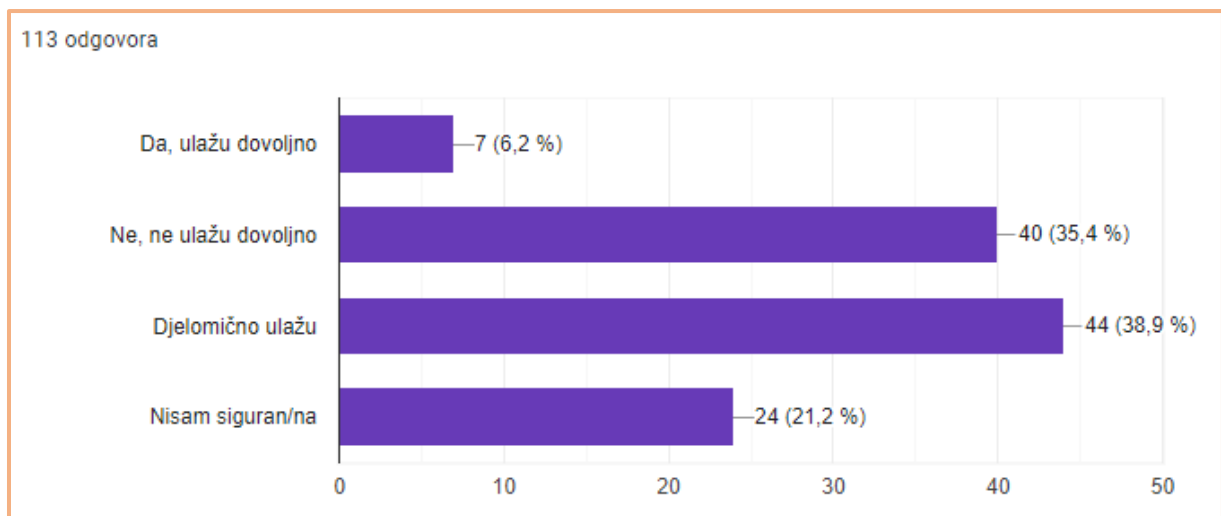
Grafikon 8. Stav građana vezan uz prilagođenost biciklističke infrastrukture njihovim potrebama



Izvor: autorica

Na pitanje da li Križevci ulažu dovoljno napora u razvoj biciklističke infrastrukture samo 6,2% ispitanih se izjasnilo da grad ulaže dovoljno. Dobiveni rezultat u skladu je sa onim na grafikonu 8 gdje se samo 10,6% ispitanih izjasnilo da je infrastruktura prilagođena potrebama biciklista. Uz to, 21,2% ispitanih navelo je da nije sigurno u to koliko Križevci ulažu u razvoj biciklističke infrastrukture. Nadalje, 35,4% ispitanih navelo je da Križevci ne ulažu dovoljno, a da djelomično ulažu navelo je 38,9% ispitanih. Navedeni rezultati prikazani su grafikonom 9.

Grafikon 9. Stav građana o naporima Križevaca o ulaganjima u biciklističku infrastrukturu

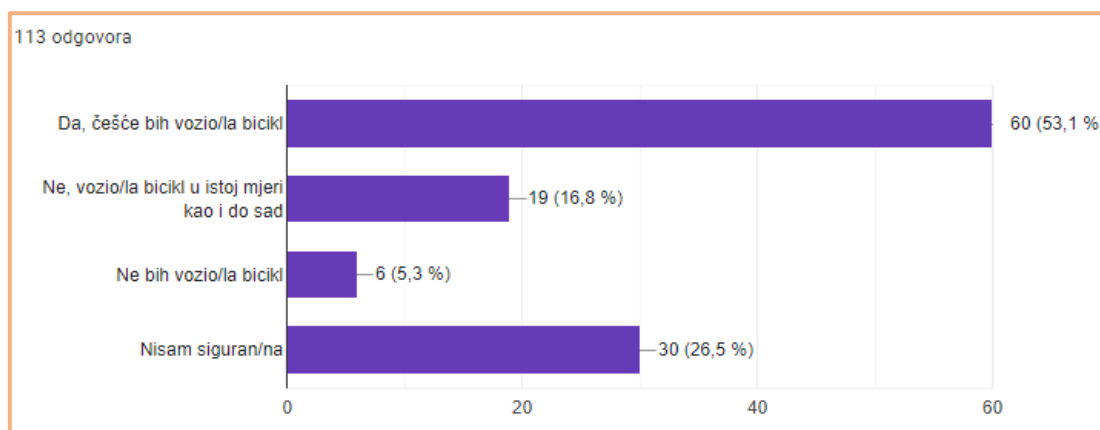


Izvor: autorica

Kada bi infrastruktura u gradu bila uređenija, 53,1% ispitanika navodi da bi češće koristili bicikl, a 16,8% ispitanika navodi da bi koristili bicikl u istoj mjeri kao i prije potencijalnog uređenja. Uz to, 5,3% ispitanika izjasnilo se da uopće ne bi koristili bicikl iako bi infrastruktura bila uređenija, a 26,5% građana nije sigurno. Navedeni rezultati prikazani su na grafu 10.



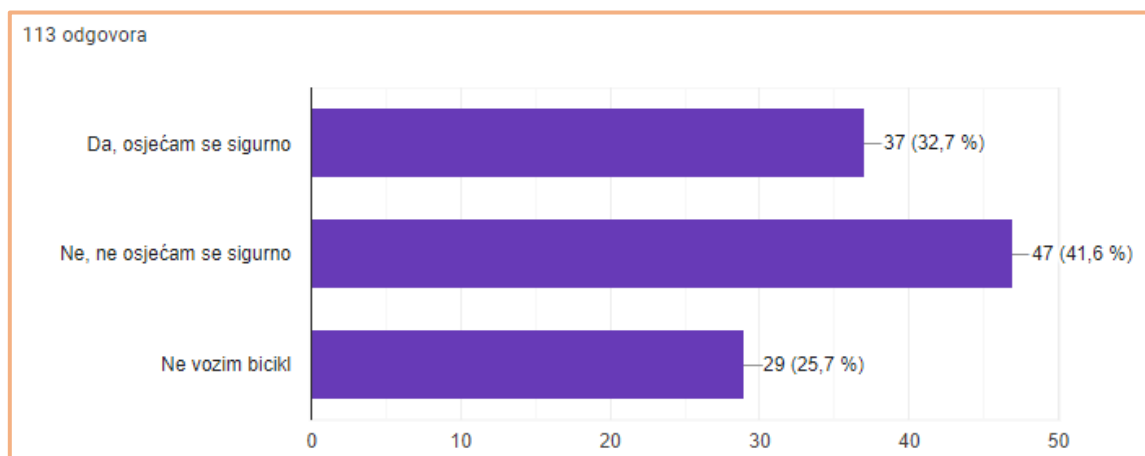
Grafikon 10. Stav ispitanika o korištenju bicikala pod uvjetom uređenije infrastrukture



Izvor: autorica

Na pitanje osjećaju li se sigurno kada voze bicikl u Križevcima, 32,7% ispitanih navelo je da se osjećaju sigurno. Da se ne osjećaju sigurno navelo je 41,6% ispitanih, a 25,7% ispitanih navelo je da ne koriste bicikl. Prema tome, 74,3% ispitanih vozi bicikl, a od toga je 41,6% nesigurno prilikom vožnje gradom, što ukazuje na potrebu za izgradnjom biciklističke infrastrukture i povećanjem sigurnosti u prometu. Navedeno je prikazano na grafu 11.

Grafikon 11. Sigurnost ispitanika u Križevcima tijekom vožnje biciklom

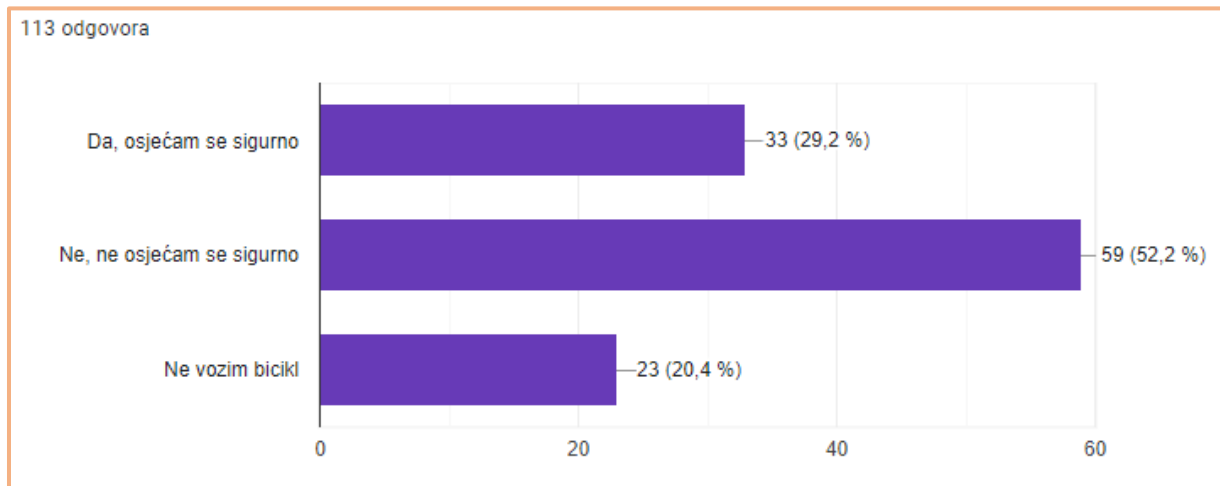


Izvor: autorica

Rezultati vezani uz stavove ispitanika o sigurnosti tijekom vožnje biciklom kroz obližnja naselja Križevaca prikazani su na grafu 12. Pritom je 20,4% ispitanih navelo da ne koristi bicikl, a samo 29,2% ispitanika (33 ispitanika od 113) navelo je da se osjeća sigurno, dok je 52,2% ispitanih navelo da se ne osjećaju sigurno tijekom vožnje kroz obližnja križevačka naselja.

Prema rezultatima može se zaključiti da je kroz obližnja naselja, kao i u gradu potrebno provesti dodatne mjere sigurnosti i izgraditi adekvatnu biciklističku infrastrukturu kako bi biciklisti bili manje ugrožena skupina i kako bi se privuklo stanovnike na korištenje bicikala.

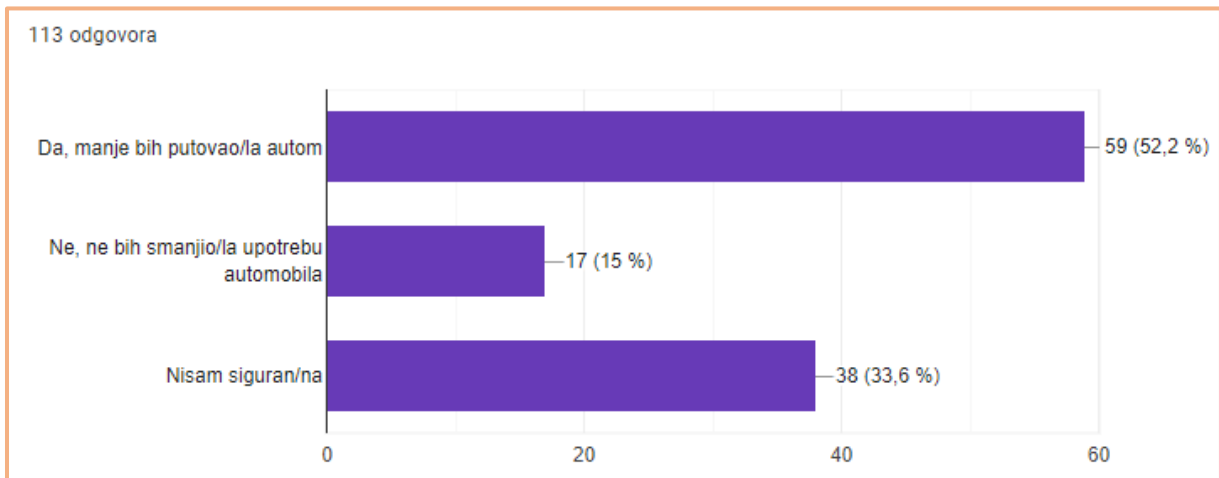
Grafikon 12. Sigurnost ispitanika u okolnim naseljima Križevaca tijekom vožnje biciklom



Izvor: autorica

Da bi manje koristili automobil kao prijevozno sredstvo u gradu kada bi postojala uređenija biciklistička infrastruktura navelo je 52,2% ispitanih. Da ne bi smanjili upotrebu automobila navelo je 15% ispitanih, a 33,6% ispitanih navelo je da nije sigurno u odluku. Visoki prosjek ispitanih koji je naveo da bi smanjili upotrebu automobila kada bi infrastruktura bila uređenija pokazatelj je koji upućuje na potrebu za uređenjem postojeće i izgradnju nove infrastrukture u gradu. U tom slučaju, zadovoljenje navedenih potreba građana dovelo bi do smanjenje upotrebe automobila, smanjenja gužvi, smanjenja propadanja cestovne infrastrukture i čistijeg okoliša u Križevcima i okolici. Navedeni rezultati prikazani su na grafu 13.

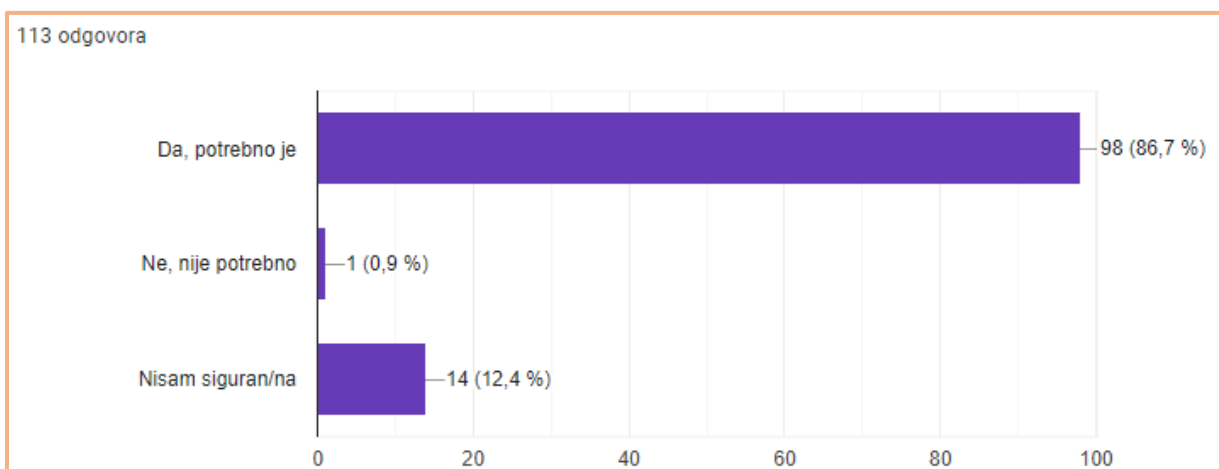
Grafikon 13. Stav ispitanika o učestalosti korištenja automobila u slučaju uređenije biciklističke infrastrukture



Izvor: autorica

Graf 14. prikazuje stavove ispitanih o potrebi izgradnje biciklističke infrastrukture između Križevaca i obližnjih naselja. Prema tome, 86,7% ispitanih navelo je da je potrebno izgraditi biciklističku infrastrukturu na tim područjima, 0,9% građana navelo je da nije potrebno, dok njih 12,4% nije sigurno. Visok postotak od 86,7% ispitanih koji smatra da između Križevaca i obližnjih naselja treba izgraditi biciklističku infrastrukturu upućuje na ozbiljnost problema koji su navedeni ranije u radu na primjerima sela Majurec te Kalničke ulice i Gornjih Vina koji se nalaze uz same rubove grada, a nisu povezani biciklističkom infrastrukturom.

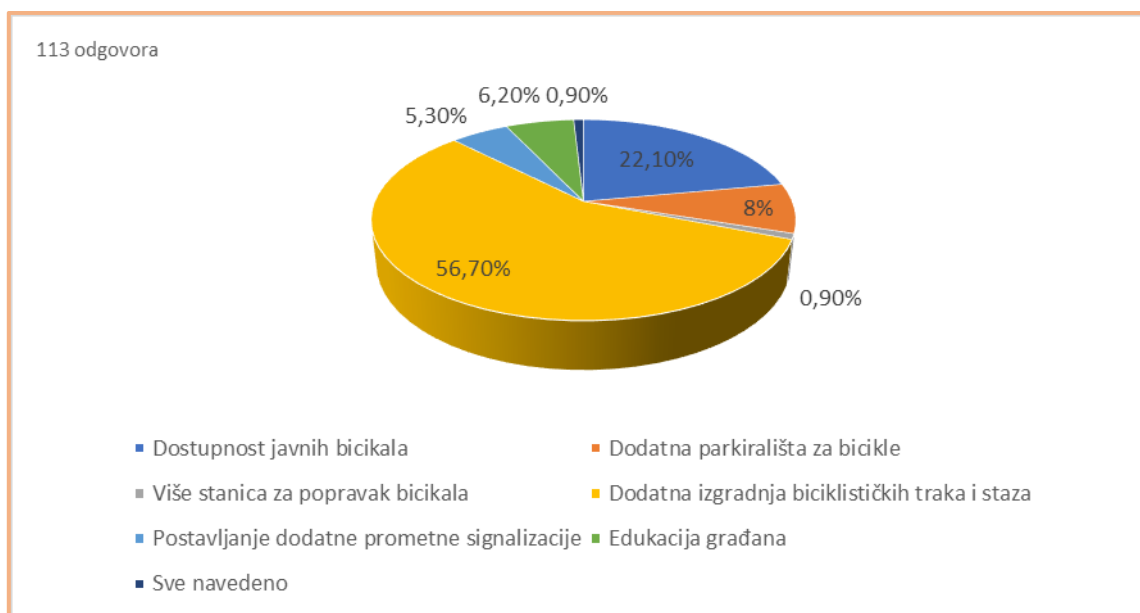
Grafikon 14. Stav ispitanika o potrebi izgradnje biciklističke infrastrukture između Križevaca i obližnjih naselja



Izvor: autorica

Kao bitno u pogledu razvoja biciklističkog prometa u Križevcima 22,1% ispitanih je navelo da je dostupnost javnih bicikala prioritet. Da su za razvoj biciklističkog prometa važna dodatna parkirališta za bicikle navelo je 8% ispitanih, a 0,9% ispitanih navelo je da je potrebno više stanica za popravak bicikala. Važno je da ispitanici prepoznaju i postaju svjesni da neadekvatna infrastruktura pridonosi povećanom riziku svih sudionika u prometu, a ne samo biciklista. Najviše ispitanika, odnosno njih 56,7% izjasnilo se da je za razvoj biciklističkog prometa najvažnija izgradnja biciklističkih traka i staza, a 5,3% njih smatra najvažnijim postavljanje dodatne prometne signalizacije. Nadalje, 6,2% ispitanih smatra bitnom edukaciju građana, a jedan ispitanik naveo je da je sve od navedenog bitno, odnosno da je sve potrebno unaprijediti za razvoj biciklističkog prometa u Križevcima. Navedeni rezultati prikazani su na grafu 15.

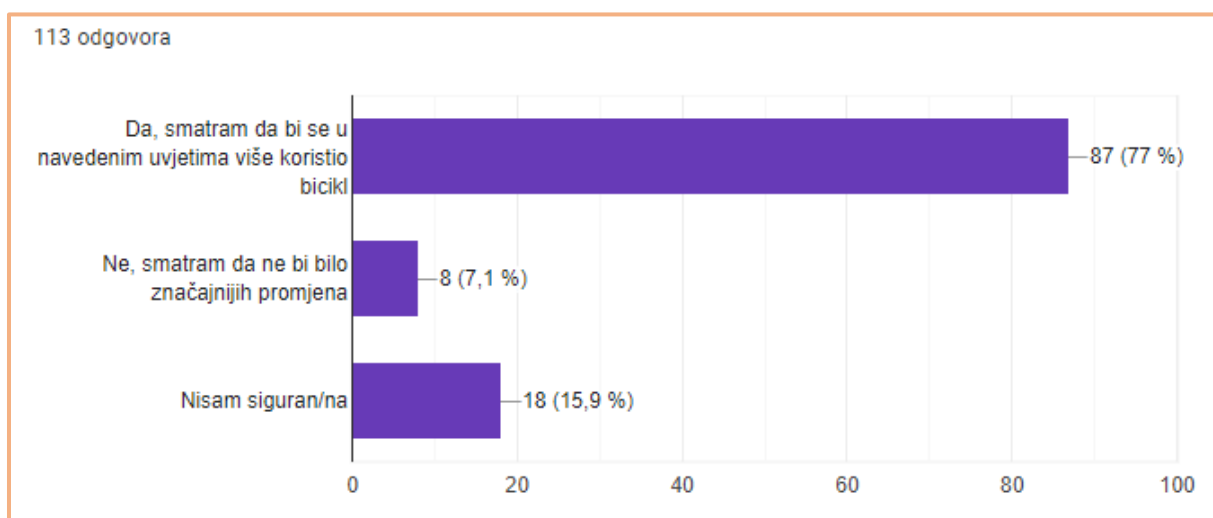
Grafikon 15. Stav stanovnika o razvoju biciklističkog prometa u Križevcima



Izvor: autorica

Na grafu 16. prikazani su stavovi ispitanika o povećanju korištenja bicikala do terminala javnog prijevoza ukoliko bi postojala adekvatnija infrastruktura, odnosno natkrivena mjesta za odlaganje bicikala, sustav javnih bicikala te dodatne biciklističke staze i trake. U tom slučaju 77% ispitanih navelo je da bi u opisanim uvjetima više koristilo bicikl, njih 7,1% smatra da ne bi bilo značajnih promjena, a 15,9% ispitanih nije sigurno.

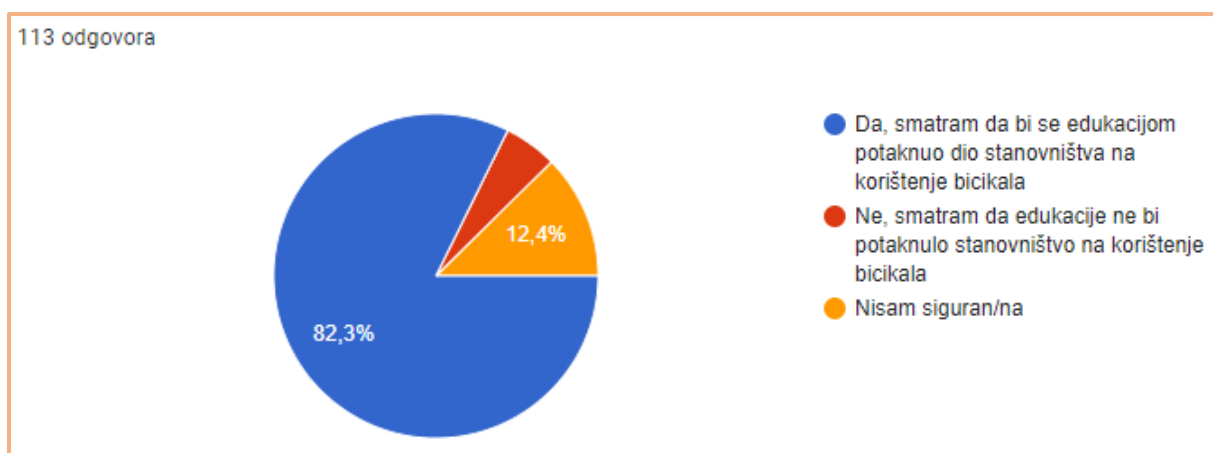
Grafikon 16. Stav ispitanika o povećanju korištenja bicikala do terminala javnog prijevoza u slučaju adekvatnije infrastrukture



Izvor: autorica

Na grafu 17. prikazani su odgovori ispitanika o važnosti provedbe edukacije građana o biciklističkom prometu s ciljem poticanja korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva. Da bi se edukacijom stanovnike potaknulo na korištenje bicikala smatra 82,3% ispitanika, a 5,3% njih smatra da edukacije ne bi pridonijele napretku. Da nisu sigurni navelo je 12,4% ispitanika.

Grafikon 17. Važnost provedbe edukacije građana s ciljem poticanja na korištenje bicikala



Izvor: autorica

Provedenim istraživanjem dolazi se do zaključka da je biciklistička infrastruktura u Križevcima djelomično prilagođena potrebama biciklista. To znači da je potrebno osigurati adekvatnije i kvalitetnije površine potpuno prilagođene kretanju biciklista uz istovremeno neometano kretanje pješaka. U Križevcima je infrastruktura najviše prilagođena automobilima zbog čega često dolazi do gužvi u vršnim satima, bez obzira što su Križevci manja sredina. U gradu ne postoji uređen sustav javnog prijevoza, javnih bicikala ni intermodalnog prijevoza, a trenutno ne postoji niti naplata parkiranja za automobile u gradu. Zbog toga stanovnici Križevaca i okolice najviše putuju automobilima što dovodi do prometne zakrčenosti, a pješaci i biciklisti su u opasnosti. Prema rezultatima istraživanja Križevci djelomično ulažu u izgradnju biciklističke infrastrukture, a većina ispitanika češće bi koristila bicikl kada bi u gradu biciklistička infrastruktura bila uređenija. Istraživanjem je utvrđeno da postoji nesigurnost biciklista tijekom vožnje u gradu i okolici grada te je to činjenica koja utječe na broj biciklista te broj automobila u prometu. Kada bi postojala uređenija biciklistička infrastruktura u gradu, građani su se izjasnili da bi manje koristili automobil kao prijevozno sredstvo. Nedostatak biciklističke infrastrukture između grada i okolnih naselja iz čega proizlazi nesigurnost i ugroženost biciklista razlozi su zbog kojih se većina stanovnika odlučuje na prijevoz automobilom na tim relacijama. Dokaz tome je odgovor građana da je najvažnije za razvoj biciklističkog prometa u Križevcima dodatna izgradnja biciklističkih traka i staza te izgradnja biciklističke infrastrukture između prigradskih naselja i grada. Građani također važnim smatraju dostupnost javnih bicikala te dodatna parkirališta za bicikle. Križevci trenutno nemaju uređen sustav javnih bicikala, a novoizgrađeno je jedno parkiralište kod željezničkog kolodvora. No, da bi parkiralište bilo iskorišteno i funkcionalno potrebno je omogućiti pristup do istog, odnosno izgraditi dodatnu biciklističku infrastrukturu te pokrenuti sustav javnih bicikala za građane koji ne posjeduju bicikl, a voljni su putovati biciklom kao prijevoznim sredstvom. Kada bi u gradu postojala adekvatnija biciklistička infrastruktura (natkrivena mjesta za odlaganje bicikala, parkirališta, sustav javnih bicikala, biciklističke staze/trake) većina ispitanih građana izjasnila se da bi u tim uvjetima više koristili bicikl. Da je edukacija važna za poticanje na korištenje bicikala smatra većina građana. To znači da je osim izgradnje i uređenja infrastrukture potrebno poticati građane i utjecati na njihovu svijest o važnosti i prednostima korištenja bicikala s ciljem postizanja protočnosti prometa u gradu te ostvarenju ekološkog napretka grada.

## **7.2. Mjere za poboljšanje biciklističkog prometa i infrastrukture u Križevcima**

U ovom poglavlju prikazane će biti smjernice za poboljšanje biciklističkog prometa i infrastrukture u Križevcima. Analizom biciklističke infrastrukture i prometnog sustava u Križevcima te provedenom anketom zaključeno je da postoje određeni nedostaci koje je potrebno riješiti kvalitetnim i modernim prometnim rješenjima. Rješenja moraju biti dugoročna, realna i dostižna, u skladu sa utvrđenim potrebama građana i mogućnostima grada, a koja će posljedično pridonijeti povećanju korištenja bicikala kao prijevoznog sredstva te smanjenju prometnog zagušenja i ekološkom napretku u Križevcima. Prema dobivenim rezultatima prijedlozi mjera su:

- ❖ izgradnja biciklističke infrastrukture gdje god je to moguće na relacijama Križevci-okolna naselja,
- ❖ uspostavljanje sustava javnih bicikala,
- ❖ postavljanje dodatne prometne signalizacije sa ciljem povećanja sigurnosti biciklista i ostalih sudionika u prometu,
- ❖ edukacija građana, posebice mladih sa ciljem isticanja prednosti i važnosti bicikala kako bi se pridonijelo povećanju kretanja biciklom,
- ❖ održavanje postojeće infrastrukture,
- ❖ izgradnja parkirališta za bicikle,
- ❖ izdvajanje biciklističkog prometa od motoriziranog te
- ❖ promicanje biciklizma

Zadovoljenje utvrđenih potreba građana povećalo bi postotak dnevnih putovanja biciklom u svrhu obavljanja dnevnih aktivnosti. Uz razvoj biciklističkog prometa potrebno je pokrenuti kvalitetan, pristupačan i ekološki prihvatljiv sustav javnog prijevoza. Kombinacija biciklističkog prometa i sustava javnog prijevoza u Križevcima otvorili bi mogućnost pokretanja intermodalnog prijevoza (npr. bicikl-autobus-vlak i sl.), što je još jedno od kvalitetnih, ekoloških i društveno prihvatljivih rješenja za smanjenje prometnih gužvi i povećanje protočnosti prometa.

Istraživanjem je utvrđeno da bi građani više koristili bicikl kada bi infrastruktura bila uređenija te kada bi postojali sustavi javnih bicikala i sustav intermodalnog prijevoza uz visoku razinu sigurnosti. To znači da su građani svjesni nedostataka u gradu no usprkos tome teže

iskorištavanju blagodati koje pruža prijevoz biciklom. No, također je utvrđeno da mladi slabo putuju biciklom, što znači da je uz dodatan razvoj kojem teže građani potrebno educirati djecu i mlade u školskoj dobi o svim pozitivnim značajkama prijevoza biciklom. Stoga bi iznimno korisno bilo kada bi se u osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje uveli programi edukacije o biciklističkom prometu i prednostima istog uz naglasak na negativne utjecaje koje proizlaze iz cestovnog prometa. Prema navedenom, može se zaključiti da su uz sigurnost, izgradnju i uređenje biciklističke infrastrukture, najvažnije mjere edukacija mladih te promicanje biciklizma u svrhu ekološkog napretka grada.

U planu razvoja grada Križevaca 2021.-2030. neki od ciljeva su:<sup>17</sup>

- ❖ dodatna zaštita pješaka i biciklista gradnjom novih nogostupa i biciklističkih staza te izgradnja, uređenje i modernizacija stajališta u javnom prijevozu,
- ❖ izgradnja infrastrukture i nabava opreme za poticanje intermodalnog prometa i integracije javnog prijevoza i cikloturizma (povezanost željezničkog prijevoza, biciklističkih staza, pješačkih zona i mogućnosti parkiranja),
- ❖ izgradnja i opremanje odmorišta i vidikovaca (smart odmorišta, nadstrešnice, stalci za bicikle, postavljanje info tabli),
- ❖ izgradnja i opremanje glavnih i kapilarnih biciklističkih staza, postavljanje servisnih stanica za popravak bicikala, postavljanje brojača biciklističkog kretanja/prometa,
- ❖ ulaganja u javnu infrastrukturu i opremu - daljnja izgradnja biciklističkih i pješačkih staza, izgradnja punionica za vozila na električni pogon i punionica za vozila na vodik, ugradnja posebnih semafora i drugo,
- ❖ stvaranje preduvjeta za zajedničko korištenja prijevoznih sredstava, kao što su javni gradski bicikli (obični i električni), dijeljenje automobila (engl. car-sharing) i drugo;

Navedeni ciljevi za promatrano razdoblje upućuju na to da su neke od potreba građana već u planu (povećanje sigurnosti biciklista, dodatna izgradnja biciklističkih staza/traka, pokretanje sustava intermodalnog prijevoza, uvođenje sustava javnih bicikala). U planu su također navedeni ciljevi vezani uz zaštitu i sigurnost pješaka, izgradnju punionica za vozila na električni pogon i za vozila pogonjena na vodik. Uzevši u obzir sve navedene ciljeve, može se zaključiti da Križevci teže razvoju i održivosti cjelokupnog prometnog sustava, a ne samo biciklističkog. No, što se tiče razvoja biciklističkog prometa u Križevcima, najvažnije je odrediti model

---

<sup>17</sup> <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2021/12/Plan-razvoja-Grada-Krizevaca-2021.-2030.pdf>, str. 130, 150, 154, dostupno 31.05.2022.



unapređenja biciklističke infrastrukture i suprastrukture koji bi pridonio intenzivnijem korištenju bicikala u Gradu Križevcima. Odnosno, potrebno je ostvariti zacrtane ciljeve vezane uz razvoj i izgradnju biciklističke infrastrukture, a koje su opisane u Planu razvoja grada Križevaca 2021.-2030. i uz to kreirati i provesti strategije za razvoj biciklističkog prometa sa naglaskom na edukaciju mladih i promicanje važnosti biciklizma.

## 8. Zaključak

Razvoj biciklističke infrastrukture i prometa samo su neka od održivih rješenja za smanjenje opterećenja prometnog sustava, usporavanje propadanja cestovne infrastrukture, emisiju štetnih plinova te povećanje održive mobilnosti u gradovima. Mnogi gradovi susreću se sa navedenim problemima i nastoje ih uspješno riješiti implementacijom biciklističkog sustava, odnosno razvojem i izgradnjom biciklističke infrastrukture i popratnih sadržaja. Na primjerima Kopenhagena, Amsterdama i Koprivnice koji su simboli biciklističkog prometa u svojim državama i Europi, prikazan je biciklistički promet i infrastruktura na koje bi se svi gradovi koji teže istome trebali ugledati te prema njihovim rezultatima kreirati izvedive i dostižne strategije. Križevci su grad u kojem, zbog njegove geografske veličine, postoji mogućnost pristupa svim važnim lokacijama u samo nekoliko minuta vožnje biciklom, pa čak i hoda. U užem centru grada izgrađena je biciklistička infrastruktura, dok je na rubnim dijelovima grada i prema okolnim naseljima gotovo da i nema. Automobil je u Križevcima i dalje prioritetno prijevozno sredstvo bez obzira na kilometre novoizgrađenih biciklističkih staza. To znači da potrebe građana još uvijek nisu u potpunosti zadovoljene te da u Križevcima i okolici ima još prostora za iskorištavanje potencijala u svrhu razvoja biciklističkog prometa i izgradnje infrastrukture.

Prema rezultatima istraživanja utvrđeno je da postoji zainteresiranost građana za prijevoz biciklom, no samo pod uvjetima postojanja adekvatne i sigurne biciklističke infrastrukture u gradu i okolici. Kada bi utvrđene potrebe građana bile zadovoljene, odnosno kada bi se izgradila dodatna biciklistička infrastruktura i parkirališta za bicikle te pokrenuo sustav javnih bicikala Križevci bi postali ugodnija i kvalitetnija sredina za život. Kako bi se navedeni željeni napredak postigao, potrebno je pokrenuti model kojim će se najprije ostvariti ciljevi koji su navedeni u Planu razvoja grada Križevaca 2021.-2030., a koji su vezani uz razvoj, izgradnju i obnovu biciklističke infrastrukture. Nadalje, kako bi ta ista novoizgrađena biciklistička infrastruktura imala potpunu svrhu i bila maksimalno iskorištena, potrebno je provoditi edukacije mladih i promociju biciklizma u Križevcima jer je utvrđeno da su mladi do 25. godine slabo aktivni u biciklističkom prometu. Zbog toga, u model bi trebale biti uključene kombinacije unapređenja i izgradnje biciklističke infrastrukture te edukacija i promocije biciklističkog prometa u Križevcima što bi pridonijelo intenzivnijem korištenju bicikala u gradu.

U svrhu izrade rada postavljena je hipoteza:

*„Poticanje i povećanje biciklističkog prometa pridonosi osiguranju protočnosti prometa kroz središte gradova te ekološkom i društvenom razvoju zajednice. Dodatna ulaganja u obnovu postojeće te izgradnju nove biciklističke infrastrukture potaknuti će korisnike na povećanje korištenja bicikala u svakodnevnim aktivnostima, što će se dokazati na primjeru grada Križevaca.“*

Istraživanjem je utvrđeno da uz edukacije i promociju te postupno uređenje infrastrukture potaknulo bi se građane, a posebice mlade na korištenje bicikala za obavljanje svakodnevnih aktivnosti. U navedenim bi uvjetima gužve u gradu bile manje, a građanima bi se omogućio ugodniji i kvalitetniji život i boravak u gradu. Porastom korištenja bicikala kao prijevoznog sredstva smanjili bi se negativni utjecaji motornih vozila koja su pogonjena fosilnim gorivima, a promet bi bio protočniji, čime se potvrđuje hipoteza postavljena na početku rada.



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, PETRA FURMEG (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica ~~završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZASTUPLENOST I RAZVOJ BICIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE NA PRIMJERU GRADA KRIZEVACA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

PETRA FURMEG

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, PETRA FURMEG (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom ~~završnog~~/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZASTUPLENOST I RAZVOJ BICIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE NA PRIMJERU GRADA KRIZEVACA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

PETRA FURMEG

(vlastoručni potpis)

## Literatura

1. Civitas National Network. (2016). Bicikli preuzimaju Kopenhagen: Prvi put brojniji od automobila. Dostupno na: <https://civinet-slohr.eu/bicikli-preuzimaju-kopenhagen-prvi-put-brojniji-od-automobila/>, 10.05.2022.
2. Gegić A., (2022). Kako je naftna kriza 1970-ih pomogla Kopenhagenu da postane biciklistički raj. Pit.ba. Dostupno na: <https://pit.ba/kako-je-naftna-kriza-1970-ih-pomogla-kopenhagenu-da-postane-biciklisticki-raj/>, 10.05.2022.
3. Grad Križevci. (2020). Studija i strategija razvoja zelene infrastrukture grada Križevaca do 2027. Vitaprojekt. Dostupno na: <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2020/10/Studija-i-Strategija-razvoja-ZI-Grada-Krizevaca-do-2027.pdf>, 06.06.2022.
4. Grad Križevci. (2021). Plan razvoja grada Križevaca za razdoblje od 2021. do 2030. godine. Dostupno na: <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2021/12/Plan-razvoja-Grada-Krizevaca-2021.-2030.pdf>, 06.06.2022.
5. History of bicycle. Bicycle history. Dostupno na: <http://www.bicyclehistory.net/bicycle-history/history-of-bicycle/>, 16.04.2022.
6. Info list o provedbi. Infrastruktura/povezivanje biciklističke mreže. Give cycling a push. Dostupno na: [https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/bic\\_infra\\_hrv\\_sve.pdf](https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/bic_infra_hrv_sve.pdf), 21.04.2022.
7. Križevci.info (2018). U Prigorju postavljene stanice za popravak bicikala. Redakcija portala. Dostupno na: <https://www.krizevci.info/2018/09/21/u-prigorju-postavljene-stanice-za-popravak-bicikala/>, 29.04.2022.
8. Ministarstvo pomorstva prometa i infrastrukture (2016). Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi. Narodne novine. Dostupno na: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/439893.pdf>, 18.04.2022.
9. Nomago travel. (2017). Nova ljestvica: Najbolji gradovi na svijetu za bicikliste. Dostupno na: <https://putovanja.nomago.hr/sve-o-putovanjima/nova-ljestvica-najbolji-gradovi-na-svijetu-za-bicikliste/>, 10.05.2022.
10. PCNEN. (2018). Kako je Amsterdam postao svjetska biciklistička prijestolnica. Dostupno na: <https://www.pcnen.com/portal/2018/08/20/kako-je-amsterdam-postao-svjetska-biciklisticka-prijestonica/>, 11.05.2022.

11. Plan održive urbane mobilnosti grada Koprivnice – SUMP. (2015). Dostupno na: <https://koprivnica.hr/wp-content/uploads/2015/08/Plan-odr--ive-urbane-mobilnosti-Grada-Koprivnice-SUMP.pdf>, 12.05.2022.
12. Prigorski.hr (2016). Križevci: Stanovnici Gundulićeve ulice ljuti: Obnovili nam pješačku stazu tako da smo ostali bez nje. Dostupno na: <https://prigorski.hr/krizevci-stanovnici-gunduliceve-ulice-ljuti-obnovili-nam-pjesacku/>, 30.04.2022.
13. Ruggieri G., (2016). The state of art of Copenhagen’s cycling infrastructure and possible application in other urban contexts. School of architecture, urban planning and construction engineering. Milano. Dostupno na: [https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/134158/1/2017\\_04\\_RUGGIERI.pdf](https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/134158/1/2017_04_RUGGIERI.pdf), 03.05.2022.
14. Službena web stranica Križevačke udruge biciklista. (2019). Projekt Cyclo-Net. Dostupno na: <https://www.kub.hr/cyclo-net/o-projektu/>, 15.05.2022.
15. Službena web stranica Križevačke udruge biciklista. (2019). Projektne aktivnosti. Dostupno na: <https://www.kub.hr/cyclo-net/projektne-aktivnosti/>, 01.06.2022.
16. Službena stranica Križevačke udruge biciklista. (2019). Projekt Ba - biking. Dostupno na: <https://www.kub.hr/projektne-aktivnosti/>, 15.05.2022.
17. Stromberg, J., (2015). In 1900, Los Angeles had a bike highway — and the US was a world leader in bike lanes. Voxmedia. Dostupno na: <https://www.vox.com/2015/6/30/8861327/bike-lanes-history>, 18.04.2022.
18. Van Den Noort, P., (2013). Bicycle Highways in Amsterdam. Velo Mondial. Dostupno na: <https://velomondial.blogspot.com/2013/04/bicycle-highways-in-amsterdam.html>, 20.04.2022.
19. Van der Zee, R., (2015). How Amsterdam became the bicycle capital of the world. The Guardian. Dostupno na: <https://www.theguardian.com/cities/2015/may/05/amsterdam-bicycle-capital-world-transport-cycling-kindermoord>, 13.05.2022.
20. Vince, V., (2022). Putevima biciklističkog otpora. Kulturpunkt.hr. Dostupno na: <https://www.kulturpunkt.hr/content/putevima-biciklistickog-otpora>, 18.04.2022.
21. Who invented the bicycle? Bicycle history. Dostupno na: <http://www.bicyclehistory.net/bicycle-inventor/who-invented-bicycle/>, 16.04.2022.
22. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (2020). Zakon.hr. Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/78/Zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama>, 18.04.2022.

## Popis slika

Slika 1. Biciklistička cesta .....	16
Slika 2. Prometna povezanost na području grada Križevaca .....	23
Slika 3. Karta biciklističke infrastrukture u Križevcima.....	25
Slika 4. Stanica za popravak bicikala na trgu Sv. Florijana.....	27
Slika 5. Odmorište za bicikliste uz biciklističku stazu kroz ulicu Ivana Gundulića .....	28
Slika 6. Parkiralište za bicikle kod željezničkog kolodvora u Križevcima .....	29
Slika 7. Biciklistička staza u ulici Ivana Gundulića.....	30
Slika 8. Položaj Kalničke, Varaždinske i ulice Gornjih Vina .....	32
Slika 9. Biciklist u nepreglednoj ulici Gornje Vine .....	33
Slika 10. Biciklistička traka u Bjelovarskoj ulici .....	34
Slika 11. Lokacije biciklističkih odmorišta, biciklističke infrastrukture i mosta preko potoka Vrtlina.....	43
Slika 12. Biciklistička infrastruktura i odmorišta izgrađena projektom BA biking.....	45

## Popis grafikona

Grafikon 1. Spol ispitanika.....	49
Grafikon 2. Dob ispitanika .....	49
Grafikon 3. Posjedovanje bicikla .....	50
Grafikon 4. Broj bicikala po kućanstvu .....	50
Grafikon 5. Svrhe za koje stanovnici koriste bicikl .....	51
Grafikon 6. Prosječno korištenje bicikla .....	52
Grafikon 7. Prosječna udaljenost prijeđena biciklom .....	53
Grafikon 8. Stav građana vezan uz prilagođenost biciklističke infrastrukture njihovim potrebama .....	53
Grafikon 9. Stav građana o naporima Križevaca o ulaganjima u biciklističku infrastrukturu .....	54

Grafikon 10. Stav ispitanika o korištenju bicikala pod uvjetom uređenije infrastrukture .....	55
Grafikon 11. Sigurnost ispitanika u Križevcima tijekom vožnje biciklom .....	55
Grafikon 12. Sigurnost ispitanika u okolnim naseljima Križevaca tijekom vožnje biciklom..	56
Grafikon 13. Stav ispitanika o učestalosti korištenja automobila u slučaju uređenije biciklističke infrastrukture.....	57
Grafikon 14. Stav ispitanika o potrebi izgradnje biciklističke infrastrukture između Križevaca i obližnjih naselja .....	57
Grafikon 15. Stav stanovnika o razvoju biciklističkog prometa u Križevcima.....	58
Grafikon 16. Stav ispitanika o povećanju korištenja bicikala do terminala javnog prijevoza u slučaju adekvatnije infrastrukture .....	59
Grafikon 17. Važnost provedbe edukacije građana s ciljem poticanja na korištenje bicikala .	59

## **Popis tablica**

Tablica 1. Biciklističke staze na području grada Križevaca.....	24
---	----