

Analiza biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj

Jelavić, Alen

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:241649>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-27**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Alen Jelavić

ANALIZA BIKIKLISTIČKIH RUTA U REPUBLICI
HRVATSKOJ

DIPLOMSKI RAD

Mentor: doc. dr. sc. Mario Ćosić

Student: Alen Jelavić
JMBAG: 0243100688

Zagreb, rujan 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA BICIKLISTIČKIH RUTA U REPUBLICI
HRVATSKOJ
ANALYSIS OF BICYCLE ROUTES IN THE REPUBLIC
OF CROATIA

Mentor: doc. dr. sc. Mario Ćosić

Student: Alen Jelavić
JMBAG: 0243100688

Zagreb, rujan 2023.

Zagreb, 24. svibnja 2023.

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

DIPLOMSKI ZADATAK br. 7341

Pristupnik: **Alen Jelavić (0243100688)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Analiza biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj**

Opis zadatka:

U radu je potrebno navesti osnovne karakteristike biciklističkog prometa te opisati osnovu zakonsku legislativu iz područja biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj i prometne politike u Europskoj uniji. Potrebno je analizirati stanje sigurnosti biciklističkog prometa. Nastavno je potrebno provesti analizu stanja mreže glavnih državnih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj te dati prijedlog mjera za unapređenje biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

doc. dr. sc. Mario Čosić

Sažetak:

Analiza biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj obuhvaća istraživanje raznovrsnosti i specifičnosti biciklističkih staza unutar zemlje. Svrha ovog istraživanja je produbiti spoznaje o raspoloživim biciklističkim rutama, njihovim geografskim, infrastrukturnim i pejzažnim karakteristikama te potencijalna rješenja za unapređenja biciklističkog prometa. Istraživanje podrazumijeva prikupljanje podataka o postojećim rutama i analize dostupnih kartografskih te geografskih informacija. Proučavaju se različiti faktori poput dužine staza, vrsta terena kroz koje rute prolaze, pristupačnosti. Ova analiza postavlja temelje za identificiranje ključnih područja koja zahtijevaju unapređenje postojećih ruta, kreiranje novih staza te promicanje biciklističkog prometa kao održive i zdrave opcije za rekreaciju i putovanja. Kroz bolje razumijevanje karakteristika biciklističkih ruta, ovo istraživanje pruža smjernice za planiranje infrastrukture i poticanje aktivnog turizma u Republici Hrvatskoj.

KLJUČNE RIJEČI: biciklistički promet, biciklistička infrastruktura, biciklističke rute, sigurnost biciklističkog prometa.

Summary:

The analysis of cycling routes in the Republic of Croatia includes research into the diversity and specificity of cycling trails within the country. The purpose of this research is to deepen the knowledge about available cycling routes, their geographical, infrastructural and landscape characteristics and potential solutions for improving cycling traffic. Research involves collecting data on existing routes and analyzing available cartographic and geographical information. Various factors are studied, such as the length of the trails, the type of terrain the routes pass through, accessibility. This analysis lays the foundations for identifying key areas that require the improvement of existing routes, the creation of new trails and the promotion of cycling traffic as a sustainable and healthy option for recreation and travel. Through a better understanding of the characteristics of cycling routes, this research provides guidelines for infrastructure planning and stimulation of active tourism in the Republic of Croatia.

KEY WORDS: bicycle traffic, cycling infrastructure, bicycle routes, safety of bicycle traffic.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. OSOBITOSTI BIKIKLISTIČKOG PROMETA	3
2.1 Bicikl - održiv oblik mobilnosti	4
2.1.2 Povijesni razvoj bicikla	5
2.1.3 Prednosti i nedostaci bicikliranja	7
2.2. Elementi biciklističke infrastrukture	8
2.2.1 Biciklističke prometnice	9
2.2.2 Prometna signalizacija i oprema	11
2.2.3 Parkirališta za bicikle, sustav javnih bicikala i oprema	12
2.3 Razina uslužnosti biciklističkog prometa	14
3. ZAKONSKA LEGISLATIVA IZ PODRUČJA BIKIKLISTIČKOG PROMETA	16
3.1 Zakon o sigurnosti prometa na cestama	18
3.1.1 Stjecanje prava za upravljanje vozilima	18
3.1.2 Promet bicikala, mopeda, motocikala i osobnih prijevoznih sredstava	19
3.1.3 Prijevoz osoba vozilima	19
3.1.4 Upotreba svjetala u prometu	20
3.1.5 Teret na vozilu	20
3.2 Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi	21
3.3 Pravilnik o funkcionalnim kategorijama za određivanje biciklističkih ruta	23
4. STANJE SIGURNOSTI BIKIKLISTIČKOG PROMETA	25
4.1 Dobna struktura nastradalih vozača bicikla (2013. - 2022.)	28
5. ANALIZA STANJA MREŽE BIKIKLISTIČKIH RUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ	31
5.1 Metodologija Danube cycle plans	39
5.1.1 GECI - Dovoljno dobra biciklistička infrastruktura	39
5.1.2 AEAR - Potrebno prilagoditi postojeće ceste	39

5.1.3 CINE - Potrebno unaprijediti stanje izgrađenosti	40
5.1.4 NECI - Potrebna nova biciklistička infrastruktura	40
5.2 SWOT ANALIZA	41
6. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPREĐENJE BICIKLISTIČKIH RUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ	43
6.1 Ulaganje financijskih sredstava u mrežu biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj	44
6.2 Vođenje biciklističkih ruta sigurnijim površinama za bicikliranje - primjer EuroVelo 8 rute	47
6.3 Edukativni program i promocija biciklističkog prometa	48
7. ZAKLJUČAK	51
LITERATURA	53
POPIS SLIKA	55
POPIS TABLICA	56

1. UVOD

Rastuća svijest o ekološkim pitanjima i važnosti tjelesnog zdravlja potaknula je sve veći interes za biciklizmom kao održivim oblikom rekreacije i prijevoza. U skladu s tim, Republika Hrvatska, zemlja bogate prirodne ljepote i kulturnog nasljeđa, nudi brojne mogućnosti za istraživanje raznolikih biciklističkih ruta. S ciljem razumijevanja postojećeg stanja i potencijala ovog oblika aktivnosti, analiza biciklističkih ruta unutar Hrvatske dobiva ključnu ulogu.

Istraživački rad orijentiran je na analizu biciklističkih ruta prisutnih u Republici Hrvatskoj. Fokusiranje na geografsku distribuciju staza, njihovu dužinu, te zahtjevnosti terena omogućuje se bolje razumijevanje prostornog rasporeda biciklističkih mogućnosti unutar zemlje. Posebna pažnja treba se obratiti na povezanost tih ruta s atraktivnim turističkim odredištima, s ciljem istraživanja uloge koju biciklizam može imati u obogaćivanju turističke ponude.

Istražiti će se pitanja vezana za sigurnost biciklista, kao i infrastrukturne inicijative koje će podržati njihovo sigurno kretanje. Prikazom mogućih opasnosti i izazova, te pružanjem prijedloga odgovarajućih rješenja, ovaj rad će doprinijeti stvaranju okruženja koje će poticati sigurniju i ugodniju biciklističku praksu.

Unaprjeđenjem i razvojem biciklističke infrastrukture utjecalo bi se na povećanje sigurnosti biciklističkog prometa. U radu se predlažu mjere za unaprjeđenje biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj.

Diplomski rad se sastoji od sedam cjelina, a to su:

1. Uvod,
2. Osobitosti biciklističkog prometa,
3. Zakonska legislativa iz područja biciklističkog prometa,
4. Stanje sigurnosti biciklističkog prometa,
5. Analiza stanja mreže biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj,
6. Prijedlog mjera za unaprjeđenje biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj,
7. Zaključak.

U uvodnom poglavlju definirana je svrha i cilj te struktura završnog rada. Uvod predočava sliku i svrhu rada.

U drugom poglavlju pod nazivom „Osobitosti biciklističkog prometa“ prikazane su karakteristike biciklističkog prometa i elementi biciklističke infrastrukture, te definirani su pojmovi povezani sa biciklističkim prometom.

U trećem poglavlju pod nazivom „Zakonska legislativa iz područja biciklističkog prometa“ prikazani su postojeći zakoni i pravila koja su usko vezana za biciklistički promet i biciklističku infrastrukturu u Republici Hrvatskoj.

U četvrtom poglavlju pod nazivom „Stanje sigurnosti biciklističkog prometa“ analizirano je stanje biciklističkog prometa i biciklističke infrastrukture iz aspekta sigurnosti u Republici Hrvatskoj.

U petom poglavlju pod nazivom „Analiza stanja mreže biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj“ prikazana je mreža biciklističkih ruta odnosno glavne dionice biciklističke mreže koje se nalaze u Republici Hrvatskoj.

U šestom poglavlju pod nazivom „Prijedlog mjera za unaprjeđenje biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj“ obraditi će se potencijalna rješenja za unaprjeđenje biciklističkih ruta odnosno poboljšanje biciklističke infrastrukture, te promidžba biciklističkog prometa.

Zaključak obuhvaća niz informacija kojima se ističe problematika istraživanja koja zahtijeva jednostavno rješenje ili neutralizaciju. Sadržaj rada ukazuje na pitanja koja su se pojavila te potencijalne puteve za rješavanje tih pitanja.

2. OSOBITOSTI BICIKLISTIČKOG PROMETA

Bicikl postaje sve popularnijim prijevoznim sredstvom, posebice u velikim gradovima gdje omogućuje brzo i jednostavno izbjegavanje svakodnevnih prometnih gužvi, osobito tijekom jutarnjeg i popodnevnog vršnog sata. Sve češće ljudi u ruralnim područjima koriste bicikl za obavljanje dnevnih aktivnosti u radijusu par kilometara od svog doma.

Zbog problema uzrokovanim zagađenjem koja potječu od motornih vozila na fosilna goriva, kao i čestih prometnih zagušenja koja dovode do gubitka vremena u kolonama, bicikl postaje sve značajnijim i ekološki prihvatljivijim oblikom prijevoza.

Unatoč tome, biciklistički promet u Republici Hrvatskoj još uvijek nije dovoljno razvijen, prije svega zbog nedostatka ili neadekvatne biciklističke infrastrukture. Ceste su često projektirane s prioritetom za motorna vozila, što stvara izazove za bicikliste. Također, nedostaje povezanosti između većih prigradskih naselja i gradova, a biciklistička infrastruktura u samim gradovima često zaostaje za potrebama biciklista.

Nedostatak edukacije stanovništva o prednostima biciklizma predstavlja jedan od ključnih problema, iako svijest o važnosti ovog načina prijevoza polako se povećava. Stoga se sve više ulaže u edukaciju djece u školama kako bi se promovirao biciklizam kao održiv i zdrav način prijevoza.

Biciklistički promet ima svoje osobitosti koje ga razlikuju od prometa vozilima s motorom. Evo nekoliko ključnih osobitosti biciklističkog prometa:

Brzina i mobilnost: Bicikli su obično sporiji od motornih vozila, ali su mobilni i mogu brzo prolaziti kroz gužvu ili se kretati na uskim stazama i biciklističkim stazama koje su nedostupne za automobile.

Održivost: Biciklizam se često promovira kao ekološki prihvatljiv način prijevoza jer ne proizvodi emisije CO₂ i ne zahtijeva gorivo. To je ekološki prihvatljiviji način kretanja.

Zdravstveni aspekti: Biciklizam je odlična tjelesna aktivnost koja može poboljšati zdravlje i kondiciju vozača. Pomaže u održavanju fizičke forme i može smanjiti rizik od bolesti srca i pretilosti.

Biciklističke staze i trake: Mnogi gradovi imaju posebne staze i trake za bicikliste kako bi im omogućili siguran promet. Ove staze često imaju svoje signalizacije i pravila koja se razlikuju od pravila na cestama.

Sigurnosna oprema: Biciklisti bi trebali nositi sigurnosnu opremu, poput kaciga i reflektirajuće odjeće, kako bi se zaštitili od ozljeda i bili bolje vidljivi drugim sudionicima u prometu.

Pravila prometa: Biciklisti su obvezni poštivati pravila prometa, uključujući znakove i semafore. U mnogim zemljama postoje specifična pravila koja se odnose na bicikliste, kao što je obaveza vožnje uz desni rub kolnika.

Interakcija s drugim sudionicima u prometu: Biciklisti moraju biti svjesni drugih sudionika u prometu, uključujući pješake, automobile, kamione i autobuse. Moraju biti oprezni i predvidljivi kako bi izbjegli nesreće.

Parkiranje bicikala: Gradovi često imaju posebne parkirališne zone za bicikle kako bi omogućili vozačima da sigurno parkiraju svoje bicikle.

Prometne nesreće: Biciklisti su ranjivi u prometnim nesrećama, pa je važno da budu oprezni i da se pridržavaju pravila kako bi se smanjio rizik od ozljeda.

Promicanje biciklizma: Mnogi gradovi potiču biciklizam kao sredstvo prijevoza kako bi smanjili prometne gužve i zagađenje zraka. To uključuje izgradnju biciklističkih staza i promicanje biciklizma kao održivog načina prijevoza.

Ove osobitosti biciklističkog prometa čine ga jedinstvenim i važnim dijelom prometnog sustava u mnogim gradovima širom svijeta.

2.1 Bicikl - održiv oblik mobilnosti

Bicikl je cestovno vozilo s dvama kotačima koje se pokreće snagom mišića osobe koja se njime vozi. Često je i najbrojnije prometno sredstvo, posebno u ravničarskim područjima i gradovima gdje je vrlo pogodno za jeftin i relativno brz prijevoz ljudi. Pored toga može poslužiti i za prijevoz manjih paketa i lakšeg tereta na kraćim relacijama. Danas se najčešće upotrebljava za sport i rekreaciju, no sve se više koristi i za radnja putovanja kao što su odlazak na posao i u školu. Osim ljudskom snagom može se pokretati i pomoću ljudske snage i pomoćnog motora ili samo sa električnim motorom. [1]

Velik broj kratkih putovanja uzrokuje nepotrebne gužve i zagađenje zraka, smanjuje sigurnost prometa, povećava potražnju za parkirnim mjestima te neizravno utječe i na zdravlje koje bi ljudi mogli imati kada bi vozili bicikl. Negativne posljedice korištenja automobila na kratkim putovanjima posebno izražene u užem središtu grada gdje se odavno prešla granica koja dijeli napredak od osobnog komfora. Iako je točno kako bicikl ne može poput automobila osigurati istu mobilnost na većim udaljenostima, mnoga se kraća putovanja mogu ostvariti biciklom možda i brže nego automobilom, posebno u vršnom periodu, u zagušenim centralnim područjima grada. Automobilom je pristupačnost željenom odredištu u gradu vrlo

otežana. Nasuprot automobilu bicikl je gotovo idealno rješenje pristupačnosti, ne zagađuje okoliš i omogućuje primjerenu mobilnost. [1]



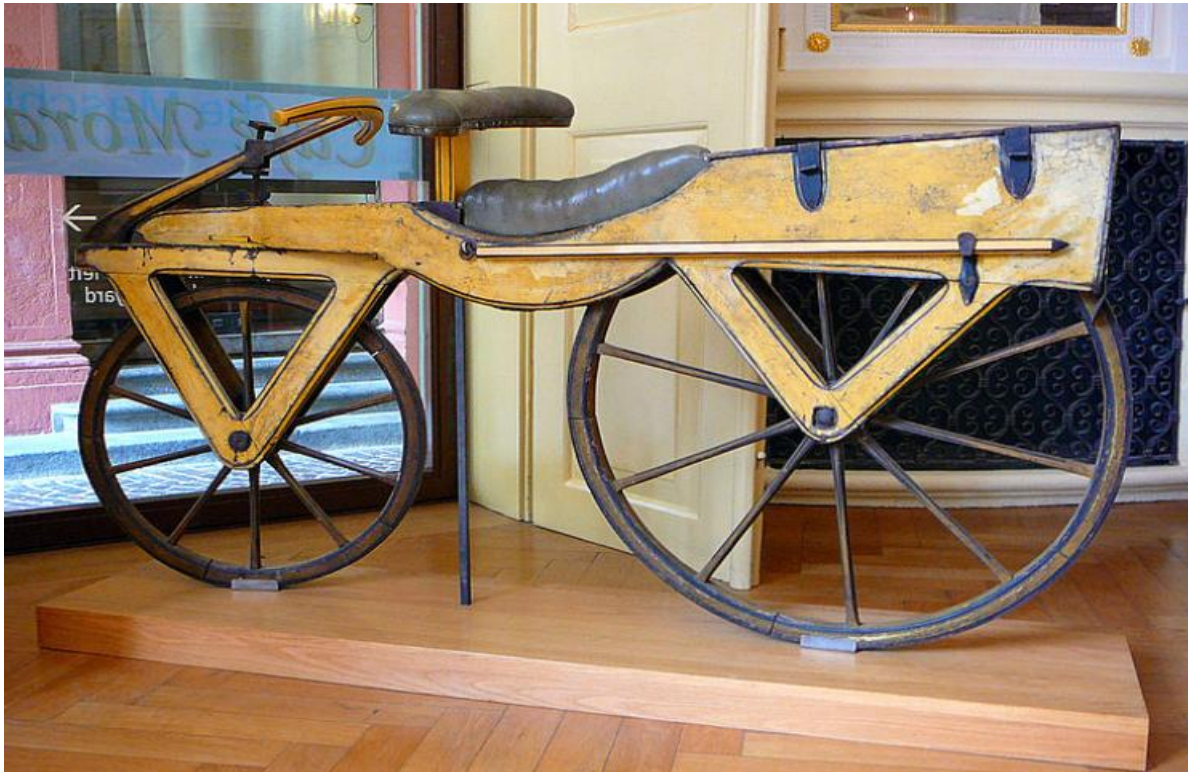
Slika 1. Bicikl

Izvor: [2]

2.1.2 Povijesni razvoj bicikla

Kotač je najvažniji izum koji je omogućio razvoj bicikla. Povjesničari smatraju kako je kotač nastao u Mezopotamiji negdje oko 3500 godina prije Krista. U povijesti je zabilježeno kako su još stari Etruščani trčali držeći u rukama osovinu kotača. Tijekom povijesti je bilo više primjera vozila pokretanih ljudskom snagom, no ona su često bila bitno drugačija od današnje koncepta bicikla. [1]

Osoba koja se spominje kao prvi vozač bicikla je njemački barun Karl von Drais. On je 1817. godine izumio "stroj za hodanje" kako bi mu pomogao da brže obiđe kraljevske vrtove. Ovaj bicikl bio je u potpunosti izrađen od drveta, a sastojao se od dva kotača iste veličine u istoj liniji (od kojih je prvi bio upravljiv). Budući nije imao pedale vozač bi se jednostavno odgurivao nogama i "stroj za hodanje" bi išao naprijed. Danas je izložen u muzeju Paleis het Loo u Apeldoornu, Nizozemska. [3]



Slika 2. Stroj za hodanje

Izvor: [3]

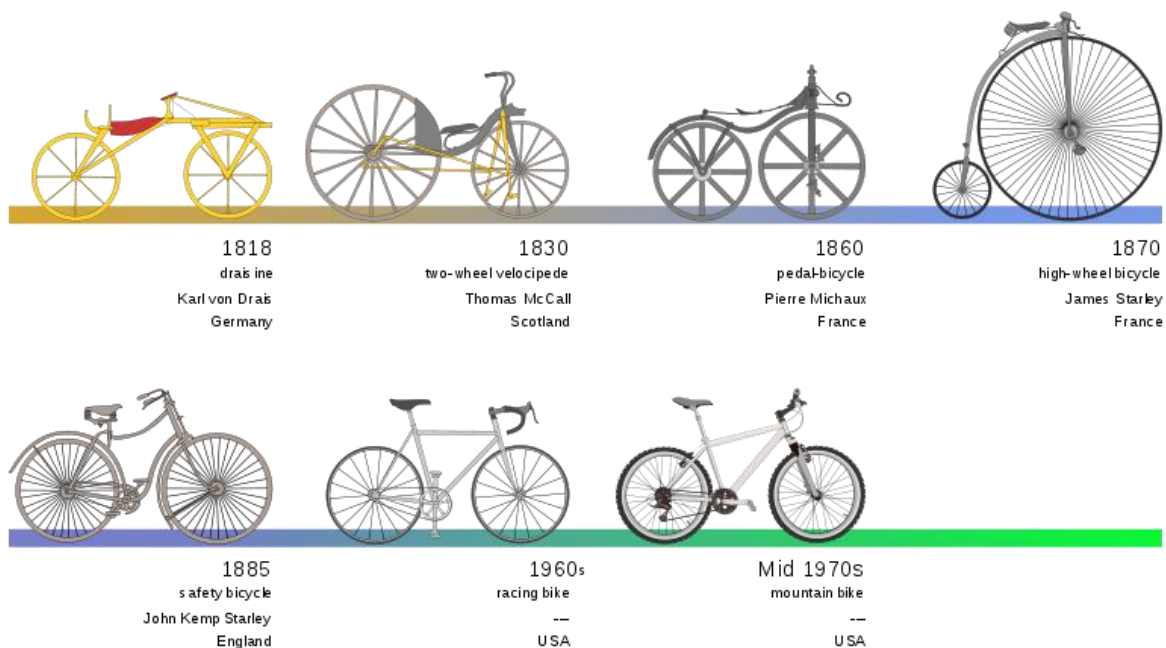
Francuzi Ernest Michaux i Piere Lallementom su u ranim 1860'tim unaprijedili dizajn bicikla dodavanjem mehaničke poluge pogona s pedalama na proširenom prednjem kotaču. Prednji kotač je s vremenom postajao sve veći i veći jer su tadašnji inženjeri shvatili da što je veći kotač, to se dalje može putovati jednom rotacijom pedala. Ovaj stroj je prvi stroj u povijesti koji je nazvan bicikl ("dva kotača"). Naročitu popularnost imao je među mlađim muškarcima, a cijena mu je bila poprilično visoka. Njime je bilo vrlo teško i rizično upravljati budući da je vozač sjedio visoko iznad težišta, te ako bi se prednji kotač naglo zaustavio, cijeli stroj bi se nagnuo naprijed prema prednjoj osovini a vozač bi bezobzirno padao na glavu.

Pravi napredak predstavljalo je uvođenje lančanog pogona kojeg su osmislili J. K. Starley, J. H. Lawson i Shergold. Ovi modeli zvali su se još 'sigurni bicikli' i 'uspravni bicikli' budući su oba kotača bila jednake veličine, sjedalo je bilo niže i samim tim su omogućavali bolji raspored težine. Ipak, ovi bicikli su i dalje imali tvrde gume i vožnja je unatoč prijenosu snage bila neugodna. Starleyev model bicikla iz 1885 godine smatra se prvim modernim biciklom.

Daljnje poboljšanje bilo je uvođenje pneumatskih guma, 1888. godine, koje je uveo Škot John Boyd Dunlop. Od tada je bicikl konačno dobio sigurnost i udobnost. Ovo poboljšanje uskoro je tokom godina dovelo i do izuma kočnica i mjenjača brzina. Na prijelazu iz 18. u 19. stoljeće osnivali su se biciklistički klubovi, a turneje i utrke su postale široko

popularne na obje strane Atlantika. Tijekom 19. stoljeća bicikl je bio idealno sredstvo za radničku klasu koja se mogla brzo i jeftino prevesti na posao, a ljudima je omogućavao veću fleksibilnost i više slobodnog vremena. Bicikli su također potaknuli žene na jednostavnije i praktičnije oblačenje, potisnuli su tijesne korzete i predugačke suknje u zaborav i samim tim povećali mobilnost žena.

1895. godine Ivan Dirnbacher utemeljio je prvu hrvatsku tvornicu dvokolica 'Ilyria' koja je po njegovoj vlastitoj konstrukciji proizvodila bicikle Croatia i Ilyria s oba jednaka kotača. Na izložbi u Londonu 1896. za njih je osvojio zlatnu medalju na Tehničkoj izložbi. [3]



Slika 3. Razvoj bicikla kroz povijest

Izvor: [3]

2.1.3 Prednosti i nedostaci bicikliranja

Bicikl je relativno jeftin i neovisan način putovanjima kraćima od 7 km, a pedelec (inačica bicikla) je prilagođen za putovanja čak i do 15 km. [1]

Bicikliranje ima mnogo prednosti u odnosu na ostale vrste prijevoza, a mogu se podijeliti u dvije kategorije:

1. Osobne
2. Društvene

Pod **osobne** prednosti možemo nabrojati sljedeće :

- Veći izbor mobilnosti
- Financijska ušteda

- Vožnja biciklom predstavlja prirodnu aktivnost
- Fleksibilan i neovisan način prijevoza
- Veća društvena integracija
- Poboljšanje zdravlja zbog fizičke aktivnosti

Pod **društvene** prednosti možemo nabrojati sljedeće:

- Doprinos općoj mobilnosti građana
- Smanjenje prometnog zagušenja i povećanje sigurnosti prometa
- Ušteda energija
- Povećanje socijalne interakcije među ljudima
- Doprinos razvoju lokalne samouprave
- Manja potreba za izgradnjom cesta i parkirališnih površina
- Socijalno pravedan i svima dostupan oblik prijevoza

Bicikliranje naravno uz veliki broj prednosti ima određen broj nedostataka, a to su:

- Ovisnost o vremenu
- Neprikladan oblik prijevoza za transport teških stvari
- Zamor pri dugoj vožnji, posebno na usponu
- Spori oblik prijevoza za ruralna/izvangradska područja
- Zaštita od krađe i vandalizma zahtjeva posebnu opremu
- Nedovoljna izgrađenost biciklističke infrastrukture i opreme

Vrlo je važno da ove prednosti uoče korisnici te da počnu razmišljati kako su opcije vožnje bicikla sigurnije i pouzdanije od auto putovanja. Time se postiže ravnoteža između svih oblika prijevoza i čini odmak od auto orijentiranog pristupa planiranja u prošlosti k održivom planiranju. To ne znači isključivanje motornih vozila iz prometa, nego ravnopravno korištenje ulice od strane svih sudionika u prometu. Ulica treba postati mjesto javnog okupljanja, trgovine i rekreacije. Međusobno supostojanje svih oblika prometa i tolerancija osnovnim su pokazateljima razvijenosti nekoga društva. [1]

2.2. Elementi biciklističke infrastrukture

Razvoj biciklističke infrastrukture ima ključnu ulogu u promociji biciklizma kao održivog načina transporta i doprinosi stvaranju sigurnijeg i ugodnijeg okruženja za bicikliste.

Biciklističku infrastrukturu čine:

1. Biciklističke prometnice,
2. Prometna signalizacija i oprema,
3. Parkirališta za bicikle i njihova oprema,

4. Spremišta za pohranu bicikala,

5. Sustavi javnih bicikala.

Prilikom planiranja i projektiranja biciklističke infrastrukture potrebno je pratiti određena načela, a to su:

- načelo sigurnosti,
- načelo ekonomičnosti,
- načelo cjelovitosti,
- načelo izravnosti i
- načelo atraktivnosti.

Sigurnost biciklističke infrastrukture potrebno je osigurati planiranjem, projektiranjem i građenjem na način da usvojena rješenja udovoljavaju sigurnosnim zahtjevima prema dostignućima i pravilima struke.

Ekonomičnost biciklističke infrastrukture pri projektiranju i izgradnji podrazumijeva odabir rješenja koja su opravdana i ekonomski prihvatljiva.

Cjelovitost biciklističke mreže osigurava se međusobnim povezivanjem biciklističkih prometnih površina u biciklističku mrežu i njihovom integracijom u cestovnu mrežu.

Izravnost putovanja osigurava se na način da biciklističke prometnice, uključujući i cestovnu mrežu kojom se smiju koristiti biciklisti, omogućuju biciklistima izbor optimalne rute kretanja od polazišta do cilja.

Atraktivnost biciklističkih prometnica postići će se planiranjem izvan profila ceste, kada je to izvedivo i ekonomski opravdano, na način da je trasa biciklističke prometnice usmjerena na atraktivne. [4]

2.2.1 Biciklističke prometnice

Biciklistički promet odvija se biciklističkim prometnicama, kao i cestom za mješoviti promet. Same biciklističke prometnice dijele se na [5]:

- biciklističke ceste,
- biciklističke putove,
- biciklističke staze,
- biciklističke trake i
- biciklističko-pješačke staze

Biciklistička cesta je prometnica namijenjena za promet bicikala s izgrađenom i uređenom kolničkom konstrukcijom izvan profila ceste. Završni sloj kolničke konstrukcije biciklističke ceste izvodi se od materijala koji zadovoljavaju kriterije nosivosti i hvatljivosti .

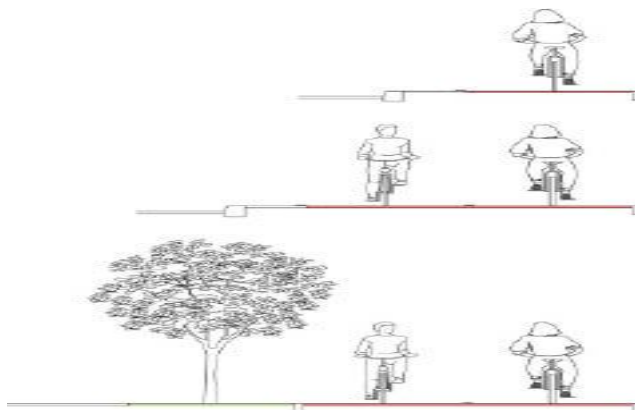


Slika 4. Biciklistička cesta

Izvor: [5]

Biciklistički put je prometnica s uređenom površinom izvan profila ceste namijenjena za promet bicikala. Biciklistički put izvodi se od šljunka ili sličnih materijala.

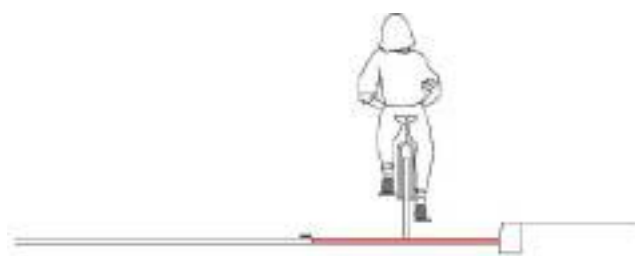
Biciklistička staza je prometnica namijenjena za promet bicikala, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička staza može biti izvedena kao jednosmjerna ili dvosmjerna, visinski ili tlocrtno odvojena od kolnika uz primjerenu širinu zaštitnog pojasa u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



Slika 5. Vrste biciklističkih staza

Izvor: [5]

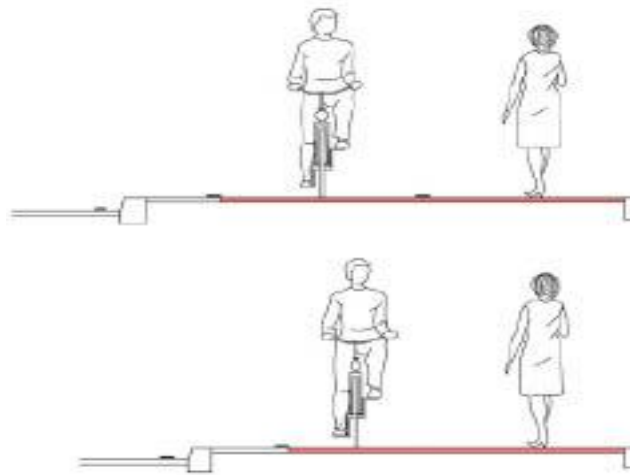
Biciklistička traka je dio kolnika namijenjen za promet bicikala, označen odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička traka je od prometne trake odvojena razdjelnom crtom. Biciklistička traka u pravilu je namijenjena jednosmjernom prometu biciklista i izvodi se uz desni rub kolnika.



Slika 6. Biciklistička traka

Izvor: [5]

Biciklističko-pješačka staza je prometna površina namijenjena za kretanje biciklista i pješaka, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom.



Slika 7. Biciklističko-pješačka staza

Izvor: [5]

2.2.2 Prometna signalizacija i oprema

Prometni znakovi, signalizacija i oprema na biciklističkim površinama projektiraju se i izvode u skladu s važećim propisima kojima je propisana boja, dimenzija, vrsta te postavljanje prometnih znakova, signalizacije i opreme na cestama prema Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi Članak 42. [4]

Prometna signalizacija treba biti razumljiva, jednoznačna, pružati informacije o opasnostima, zabranama, ograničenjima, obavezama kao i o ostalim informacijama i obavijestima koje su potrebne biciklistima. Prometna signalizacija dijeli se na: horizontalnu (tlocrtnu), vertikalnu (uspravnu) i svjetlosnu signalizaciju. [6]

Horizontalna (tlocrtna) signalizacija sastoji se od oznaka na kolniku koje omogućuju lakše odvijanje prometa biciklistima koje mogu biti:

- Uzdužne oznake na kolniku (razdjelne, rubne i crte upozorenja),
- Poprečne oznake na kolniku (crte zaustavljanja, kose crte, graničnici pješački prijelazi i prijelazi biciklističke staze preko kolnika),
- ostale oznake na kolniku i predmetima uz rub kolnika (strelice, natpisi, polja usmjerivanja prometa).

Nedostatci horizontalne signalizacije su to što za vrijeme lošijih vremenskih uvjeta – snježne oborine nisu vidljive sudionicima u prometu, pa tako i biciklistima i to što ih treba često obnavljati zbog brzog trošenja.

U vertikalnu (uspravnu) signalizaciju pripadaju:

- Znakovi opasnosti
- Znakovi izričitih naredbi,

- Znakovi obavijesti,
- Dopunske ploče,
- Ostali znakovi i oznake.

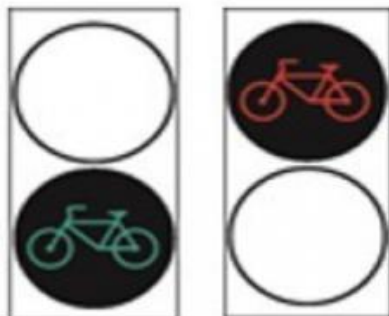
Ukoliko se biciklistička staza nalazi neposredno pored pješačkog nogostupa potrebno ju je odvojiti razdjelnom crtom te označiti uspravnom signalizacijom. Biciklističke staze označuju se znakom B46 koji je prikazan na slici 5. [6]



Slika 8. Znak B46 za biciklističku stazu

Izvor: [7]

U svjetlosnu signalizaciju ubrajaju se: svjetlosni prometni znakovi i svjetlosne prometne oznake. Vođenje biciklističkog prometa na raskrižjima koje se regulira pomoću svjetlosne signalizacije treba uskladiti tako da pješački i biciklistički promet koriste iste faze, a mogu koristiti i zajedničke signalne oznake (lanterne) na svjetlosnom signalu.



Slika 9. Svjetlosni signalni uređaj

Izvor: [9]

2.2.3 Parkirališta za bicikle, sustav javnih bicikala i oprema

Nakon završetka putovanja biciklom kao odabranim prijevoznim sredstvom gotovo svaki biciklist susreće se s problemom parkiranja i sigurnog odlaganja bicikla. S obzirom na činjenicu povećanja biciklista na prometnicama i popularnosti korištenja bicikla ne samo rekreativno nego i za radne aktivnosti poput odlaska na posao, školu i sl. sve to navedeno utječe na potrebu za povećanjem parkirališnih mjesta za bicikle. Biciklistima treba omogućiti prostor za odlaganje/parkiranje bicikala. [1]

Parkirališta za bicikle izvode se kao držači, te kao uređaji za naslanjanje bicikala. Držači mogu biti za postavljanje prednjih kotača u držač, a mogu biti izvedeni za okomito, koso ili vodoravno postavljanje bicikala. U Gradu Zagrebu sve se češće izvode držači u obliku klamerica, a sve manje u spiralnom obliku. Kod tzv. spirala postoji problem prilikom vezanja bicikala, odnosno bicikle je moguće vezati samo prednjim kotačem za spiralu, što je vrlo nesigurno i lakše dolazi do krađa, a može doći i do oštećivanja žica ili disk kočnica prilikom oslanjanja na spiralni stalak. Parking u obliku klamerica omogućuje vezanje bicikla za ramu, što jamči veću sigurnost. [8]

Na slici 7. prikazan je uređaj za naslanjanje bicikla – klamerica, dok na slici 8. je prikazan spiralni držač za bicikle.



Slika 10. Držač za bicikl - klamerica

Izvor: [11]



Slika 11. Držač za bicikl - spirala

Izvor: [13]

Biciklistička infrastruktura uključuje i kanalice na stepenicama. Transport bicikala po stepenicama predstavlja vrlo napornu radnju, pa kao rješenje ovog problema na nekoliko lokacija u Gradu Zagrebu su postavljene kanalice radi lakšeg transporta.



Slika 12. Kanalica za bicikl

Izvor: [12]

2.3 Razina uslužnosti biciklističkog prometa

Razina uslužnosti za biciklistički promet (*BLoS – Bicycle Level of Service*) predstavlja razinu operativnih uvjeta, odnosno pokazatelje koji opisuju uvjete vožnje, a pojavljuju se na određenim dijelovima biciklističke prometnice. BLoS za motorna vozila temelji se na brzini, gustoći, protoku i zastoju, dok je izračun istog u slučaju pješačkog i biciklističkog prometna složeniji i temeljitiji te uzima u obzir sigurnost, ugodnost i komfor. Pokazatelji koji određuju uvjete vožnje su sljedeći [1]:

- Brzina vožnje
- Vrijeme putovanja
- Prekidi
- Slobodno kretanje
- Sigurnost vožnje
- Udobnost vožnje
- Cijena i sl.

Kvalitetu biciklističkog prometa korisnik uočava na temelju slobode odabira puta, brzine te fizičke i psihičke ugodnosti za vožnju. Neki od navedenih podataka su lakše mjerljivi od drugih, kao npr. brzina koja je bolje istražena. Kriteriji protoka, gustoće i brzine su podaci kojima se opisuje razina uslužnosti. Međutim, prilikom provođenja istraživanja dolazi se do točnih rezultata, ali ne nužno i do preciznih. Prometni stručnjaci razvili su linearni regresijski model za izračun biciklističke razine uslužnosti te se uzimaju u obzir sljedeće stavke [1]:

- Prometni tok u vršnom satu
- Brzina prometa i postotak teretnih vozila
- Stanje površine biciklističke prometnice
- Širina biciklističke prometnice.

Razina uslužnosti za biciklistički promet izračunava se prema sljedećoj formuli[1]:

$$\text{BLoS} = 0.507 \times \ln(\text{Vol15}/\text{Ln}) + 0.199 \times \text{SPt} (1 + 10.38\text{HV})^2 + 7.066 \times (1/\text{PR5})^2 - 0.005 \times (\text{We})^2 + 0.76$$
 gdje je:

Vol15 – prometni volume tijekom 15-minutnog vremenskog perioda

Ln – broj prometnih trakova u jednom smjeru

SPt – efektivno ograničenje brzine ($\text{SPt} = 1.1199 \cdot \ln(\text{SPp} - 20) + 0.8103$)

SPp – zadano ograničenje brzine

HV – postotak teških vozila (autobusa i kamiona)

PR5 – stanje kolnika

We – prosječna širina prometnog traka.

Razina uslužnosti za biciklistički promet podijeljena je u šest stupnjeva od A do F, kao i kod motoriziranog prometa. Stupanj razine uslužnosti A predstavlja izvrsno okruženje za bicikliranje, te njegova vrijednost razine uslužnosti iznosi manje od 1.5, dok stupanj F predstavlja potpuno ne prihvatljivo okruženje za bicikliranje, te njegova vrijednost razine uslužnosti jest veća od 5.5 ,gdje se ti rezultati dobivaju putem navedene formule.

3. ZAKONSKA LEGISLATIVA IZ PODRUČJA BIKIKLISTIČKOG PROMETA

Zakonska legislativa biciklističkog prometa varira od zemlje do zemlje i može se mijenjati tijekom vremena u svrhu poboljšanja biciklističkog prometa. Zakonska legislativa iz područja biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj temelji se na Zakonu o sigurnosti prometa na cestama koji regulira ponašanje biciklista u prometu u cilju povećanja sigurnosti svih sudionika u prometu, pa i samih biciklista.

Zakonodavni okvir Republike Hrvatske iz područja biciklističkog prometa definira pravila, uvjete i obaveze kreatora biciklističkih politika, izgradnje i održavanja biciklističke infrastrukture te sudjelovanje samih biciklista u prometu. Biciklistički promet na području Republike Hrvatske definira se zakonodavnim okvirom koji obuhvaća sudionika u prometu (biciklist), vozilo (bicikl) i infrastrukturu, te u skladu s tim nositelji zakonodavnih okvira čine više ministarstva. [14]

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture donosi [14]:

- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 114/22, 04/23). Ovim se Zakonom uređuje pravni status javnih cesta i nerazvrstanih cesta, način korištenja javnih cesta i nerazvrstanih cesta, razvrstavanje javnih cesta, planiranje građenja i održavanja javnih cesta, upravljanje javnim cestama, mjere za zaštitu javnih i nerazvrstanih cesta i prometa na njima, koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta.
- Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/2016). Ovim Pravilnikom propisuju se osnovna načela planiranja te elementi za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture.
- Pravilnik o funkcionalnim kategorijama za određivanje mreže biciklističkih ruta (NN91/2013, 114/2017). Ovim Pravilnikom se utvrđuju funkcionalne kategorije biciklističkih ruta, polazišta za mjerila za razvrstavanje pojedinih biciklističkih ruta te državne glavne biciklističke rute kao osnova mreže kategoriziranih biciklističkih ruta na teritoriju Republike Hrvatske. Biciklistička ruta je optimalni koridor za vođenje biciklističkog prometa, a definirana je glavnim točkama koje povezuje.
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama. Ovim se Pravilnikom propisuje namjena, vrsta, značenje, oblik, boja, dimenzije, karakteristike i postavljanje prometnih znakova, signalizacije i opreme na cestama, koje se koriste za cestovni promet.

Ministarstvo unutarnjih poslova donosi:

- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22). Ovim se Zakonom utvrđuju temeljna načela međusobnih odnosa, ponašanje sudionika i drugih subjekata u prometuna cesti, osnovni uvjeti kojima moraju udovoljavati ceste glede sigurnosti prometa, pravila prometa na cestama, sustav prometnih znakova i znakova koje daju ovlaštene osobe, dužnosti u slučaju prometne nesreće, osposobljavanje kandidata za vozače, polaganje vozačkog ispita i uvjeti za stjecanje prava na upravljanje vozilima, vuča vozila, uređaji i oprema koje moraju imati vozila, dimenzije, ukupna masa i osovinsko opterećenje vozila te uvjeti kojima moraju udovoljavati vozila u prometu na cestama.
- Donosi Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (NN 85/16, 24/17, 70/19, 60/20). Ovim Pravilnikom propisuju se kategorije vozila, dimenzije, ukupne mase, osovinska opterećenja vozila, uređaji i oprema koje moraju imati vozila te uvjeti kojima moraju udovoljavati uređaji i oprema vozila u prometu na cestama.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja donosi:

- Odluku o donošenju Programa osposobljavanja za upravljanje biciklom i biciklističkoga ispita (NN 5/2016). Ovom odlukom donosi se Program osposobljavanja za upravljanje biciklom i biciklističkoga ispita te Obrazac potvrde o osposobljenosti za upravljanje biciklom u prometu koji se provodi u školama.

Temeljni zakon cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj je Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 114/22, 04/23), kojim se utvrđuje pravni status javnih i nerazvrstanih cesta. Na temelju Zakona o cestama donesen je Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/2016) u kojem se definiraju osnovna načela planiranja, te elementi za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture, Pravilnik o funkcionalnim kategorijama za određivanje mreže biciklističkih ruta (NN 91/13, 114/17) u kojem se utvrđuju državne glavne biciklističke rute kao osnova mreže kategoriziranih biciklističkih ruta na teritoriju Republike Hrvatske. [14]

Na temelju Zakona o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22) određuju se uvjeti kojima moraju udovoljavati ceste u pogledu sigurnosti prometa. Također, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave na svojim područjima uređuju promet na način da, između ostalog, određuju promet biciklista, sigurne pravce za kretanje školske djece, posebne tehničke mjere za sigurnost biciklista u blizini obrazovnih, zdravstvenih i dr. ustanova. Na temelju Zakona o sigurnosti prometa na cestama donesen je Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i

opremi na cestama (NN 92/2019) u kojem se propisuje namjena, vrsta, značenje, oblik, boja, dimenzije, karakteristike i postavljanje prometnih znakova, signalizacije i opreme na cestama, Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (NN 85/16, 24/17, 70/19, 60/20) u kojemu je uređena osnovna oprema bicikla za prometovanje cestovnim prometnicama i Odluka o donošenju Programa osposobljavanja za upravljanje biciklom i biciklističkoga ispita te obrazac potvrde o osposobljenosti za upravljanje biciklom (NN 5/2016), koji se provodi se u osnovnim školama i koji je ponajprije namijenjen učenicima V. razreda osnovne škole koji se za njega opredijele. Program se provodi u suradnji s Ministarstvom unutarnjih poslova, HAK-om i agencijom nadležnom za odgoj i obrazovanje. [14]

3.1 Zakon o sigurnosti prometa na cestama

Biciklisti uz motorna vozila i pješake sudionici su u prometu stoga je vrlo važno pozvati se na zakon koji regulira ponašanje biciklista kao sudionika u prometu, a to je Zakon o sigurnosti prometa na cestama. Zakonom o sigurnosti prometa na cestama jasno je definirano kako i po kojim pravilima se trebaju kretati biciklisti, odnosno kada su dužni koristiti biciklističke staze ili trake, a u kojima kolnik za prometovanje biciklom ukoliko ne postoje biciklističke staze ili trake. [15]

Zakonske odredbe iz Zakona o sigurnosti na cestama koje će biti naglašene u ovom radu biti će podijeljene u sljedeće podnaslove:

- Stjecanje prava za upravljanje vozilima,
- Promet bicikala, mopeda, motocikala i osobnih prijevoznih sredstava,
- Prijevoz osoba vozilima,
- Upotreba svjetala u prometu,
- Teret na vozilu.

3.1.1 Stjecanje prava za upravljanje vozilima

Biciklom na cesti smije upravljati osoba koja je navršila 14 godina. Djeca s navršenih devet godina koja su u školama osposobljena za upravljanje biciklom i za to im je izdana potvrda, smiju samostalno upravljati biciklom na cesti, a druga djeca s navršenih devet godina samo u pratnji osobe koja je navršila 16 godina (članak 215 Zakona). [16]

3.1.2 Promet bicikala, mopeda, motocikala i osobnih prijevoznih sredstava

Vozači bicikla dužni su se kretati biciklističkom stazom ili biciklističkom trakom, a ako one ne postoje, što bliže desnom rubu kolnika. Vozači osobnih prijevoznih sredstava dužni su kretati se biciklističkom stazom ili biciklističkom trakom u smjeru kretanja. Ako se dva ili više vozača bicikala, mopeda ili motocikala kreću u skupini, dužni su kretati se jedan iza drugoga. Novčanom kaznom u iznosu od 60,00 eura kaznit će se za prekršaj vozač ako postupi suprotno odredbama ovoga članka.(članak 112 Zakona)

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. Vozač bicikla i osobnog prijevoznog sredstva koji sudjeluju u prometu dužni su noću uvijek i danju u slučaju smanjenje vidljivosti biti označeni reflektirajućim prslukom ili reflektirajućom odjećom ili drugom reflektirajućom oznakom. Novčanom kaznom u iznosu od 30,00 eura kaznit će se vozač ako postupi suprotno odredbi ovog članka.(članak 113 Zakona). [16]

Vozač motocikla ili mopeda te vozač lakog četverocikla bez zaštitne kabine i četverocikla bez zaštitne kabine, kao i osobe koje se prevoze na tim vozilima, moraju, za vrijeme vožnje na cesti, na glavi nositi propisanu, homologiranu i uredno pričvršćenu zaštitnu kacigu. Zaštitnu kacigu, za vrijeme vožnje na cesti, na glavi moraju nositi i vozači bicikla mlađi od 16 godina kao i osobe koje se prevoze na biciklu mlađe od 16 godina. Zaštitnu kacigu za vrijeme vožnje na glavi moraju nositi vozači osobnih prijevoznih sredstava. Novčanom kaznom u iznosu od 30,00 eura kaznit će se za prekršaj vozač bicikla, kao i osobe koje se prevoze na biciklu te vozač osobnog prijevoznog sredstva ako ne postupe suprotno odredbi stavka 1. i 2. ovog članka.(članak 114 Zakona). [16]

3.1.3 Prijevoz osoba vozilima

Vozač bicikla stariji od 18 godina može na biciklu prevoziti osobe starije od osam godina samo ako se na biciklu nalaze posebna sjedala za svaku osobu, držač za ruke i noge, odnosno pedale. Vozač bicikla stariji od 18 godina može na biciklu prevoziti dijete do osam godina starosti, ako je na biciklu ugrađeno posebno sjedalo, prilagođeno veličini djeteta i čvrsto spojeno s biciklom te ako dijete na glavi nosi propisanu i uredno pričvršćenu zaštitnu

kacigu. Novčanom kaznom u iznosu od 30,00 eura kaznit će se za prekršaj vozač ako postupi suprotno odredbama članka.(članak 161 Zakona). [16]

Vozač bicikla, mopeda i motocikla ne smije prevoziti osobu koja je pod utjecajem droga ili lijekova ili ako u krvi ima alkohola iznad 0,50g/kg, odnosno odgovarajući iznos miligrama u litri i izdanutog zraka. Dijete mlađe od 12 godina ne smije se prevoziti na mopedu i motociklu. Novčanom kaznom u iznosu od 60,00 eura kaznit će se za prekršaj vozač ako postupi suprotno odredbama članka (članak 161 Zakona). [16]

3.1.4 Upotreba svjetala u prometu

Od prvog sumraka do potpunog svanuća (noću), a i danju u slučaju smanjene vidljivosti, na biciklu i osobnom prijevozno sredstvu mora biti upaljeno jedno svjetlo bijele boje na prednjoj strani i jedno crveno svjetlo na stražnjoj strani, a na zaprežnom vozilu najmanje jedno svjetlo na prednjoj strani i najmanje jedno crveno svjetlo na stražnjoj strani, ili samo jedna svjetiljka koja je izrađena tako da se s prednje strane vozila vidi bijelo svjetlo, a sa stražnje strane vozila crveno svjetlo. Novčanom kaznom u iznosu od 60,00 eura kaznit će se za prekršaj vozač ako postupi suprotno odredbi članka (članak 101 Zakona). [16]

3.1.5 Teret na vozilu

Na biciklu, mopedu i motociklu ne smije se prevoziti predmete šire od 50cm sa svake strane vozila. Na prikolici bicikla i mopeda ne smije se prevoziti predmete šire od 80 cm. Novčanom kaznom u iznosu od 30,00 eura kaznit će se za prekršaj vozač bicikla, mopeda ili motocikla ako postupi suprotno odredbama ovog članka.(članak 157 Zakona). [16]

3.2 Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi

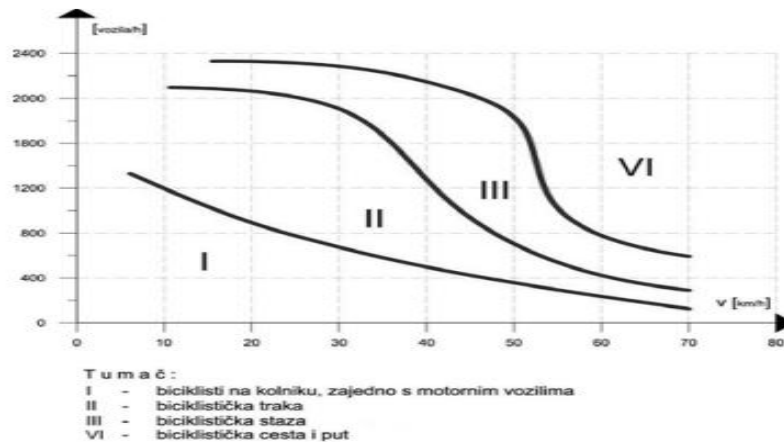
Republika Hrvatska usvojila je dva pravilnika koji reguliraju biciklističku infrastrukturu, a koji omogućuju razvoj biciklističke infrastrukture na državnoj, županijskoj i lokalnoj razini i osnova su za izradu izvedbenih projekata biciklističke infrastrukture [14]:

- Pravilnik o funkcionalnim kategorijama za određivanje mreže biciklističkih ruta
- Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi

Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi propisuje osnovna načela planiranja, te elemente za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture. Ovim pravilnikom se uređuje biciklistička infrastruktura i svi pojmovi vezani uz biciklističku infrastrukturu u Republici Hrvatskoj.

Odredba iz ovog pravilnika koja je vezana za planiranje biciklističke infrastrukture može se već pronaći u radu pod naslovom **2.2 Elementi biciklističke infrastrukture**.

Odabir biciklističke prometnice određuje se u pravilu na osnovi maksimalne dozvoljene brzine kretanja motornih vozila na predmetnoj dionici i vršnog satnog prometa na analiziranoj dionici, prema sljedećoj slici. [4]



Slika 13. Kriterij za izbor biciklističke prometnice

Izvor: [4]

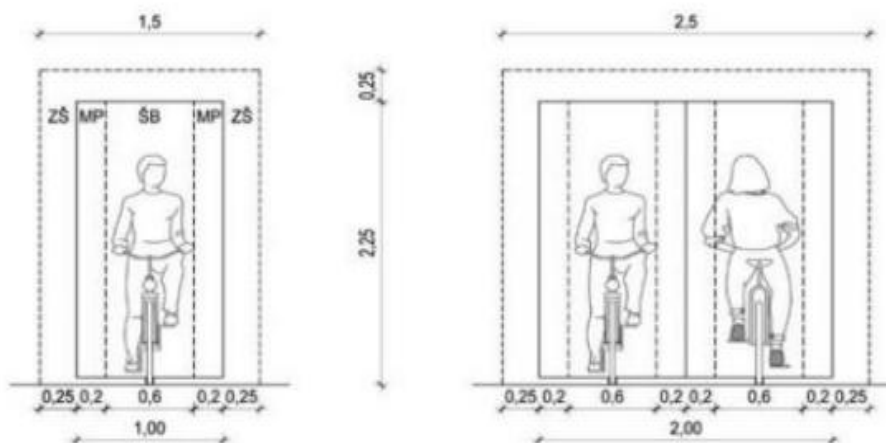
Duljinu dionice odabrane biciklističke prometnice se određuje projektom ceste prema prometnim, zemljopisnim i urbanim značajkama. Ukoliko ne postoji prostorno ograničenje kod projektiranja biciklističke infrastrukture, na cestama s dozvoljenim brzinama iznad 50 km/h u pravilu treba izbjegavati vođenje biciklističkog prometa na kolniku zajedno s motornim vozilima. [4]

Prometni profil u biciklističkom prometu

Sve biciklističke prometne površine moraju biti dovoljno široke kako bi omogućile sigurnu i neometanu vožnju biciklistima. Kao polazište za dimenzioniranje širine biciklističkog prometnog profila uzima se osnovna širina od 0,6 m. Prosječna širina prometnoga prostora određena širinom volana stacioniranog bicikla koja iznosi 0,60 m (neki novi bicikli kao mountain bikes imaju širinu volana i do 0,80 m). Biciklisti trebaju najmanje 0,20 m (min 0,10 m) sa svake strane esencijalnoga manevarskoga prostora za normalno kretanje. Pod normalnim uvjetima vožnje (brzine i vjetra), biciklistu je potrebna manevarska širina od 1 m i visina od 2,25 m, što predstavlja dimenzije prometnoga profila. Ukoliko je biciklistička staza dvotračna, prometni se profil sastoji iz dva jednotračna prometna prostora dimenzije 2 x 2,25 m. [15]

Slobodni profil u biciklističkom prometu

Slobodni profil biciklističkih prometnih površina ograničen je prostor u poprečnom presjeku koji se mora održati sigurnim od zadiranja zapreka. On se sastoji od prometnog profila koji je okružen sigurnosnim prostorom. Ako se prometni profil okruži sigurnosnim prostorom širine 0,25 m, nastat će slobodni profil jednotračne biciklističke prometnice širine 1,50 m, odnosno dvotračne biciklističke prometnice širine 2,50 m. Ove dimenzije predstavljaju širinu slobodnog profila. Pri izgradnji novih i rekonstrukciji postojećih biciklističkih prometnica mogu se usvojiti i veće širine koje omogućavaju sigurniju i udobniju vožnju. [15]



Slika 14. Slobodni i prometni profil za jednog i dva biciklista

Izvor:[4]

3.3 Pravilnik o funkcionalnim kategorijama za određivanje biciklističkih ruta

Ovim Pravilnikom se utvrđuju funkcionalne kategorije biciklističkih ruta, polazišta za mjerila za razvrstavanje pojedinih biciklističkih ruta te državne glavne biciklističke rute kao osnova mreže kategoriziranih biciklističkih ruta na teritoriju Republike Hrvatske. Biciklistička ruta je optimalni koridor za vođenje biciklističkog prometa, a definirana je glavnim točkama koje povezuje. [10]

Funkcionalne kategorije biciklističkih ruta su [10]:

1. Rute državnog značenja:

- državne glavne rute,
- državne vezne rute.

Označavaju se tekstualnom oznakom DG i DV, te brojčanom oznakom.

2. Rute županijskog značenja:

- županijske rute,
- lokalne rute.

Označavaju se tekstualnom oznakom Ž i L, te brojčanom oznakom.

Osnovna polazišta za mjerila razvrstavanja odnosno kategorizacije biciklističkih ruta od državnog značenja su [10]:

a) za državne glavne rute:

- ostvarivanje kontinuiteta EUROVELO transeuropskih ruta,
- ostvarivanje unutardržavnog povezivanja svih dijelova Republike Hrvatske;

b) za državne vezne rute:

- ostvarivanje povezivanja svih županijskih središta i većih gradova,
- povezivanje prirodnih i kulturnih znamenitosti svjetske i nacionalne razine.

Osnovna polazišta za mjerila razvrstavanja odnosno kategorizacije biciklističkih ruta od županijskog značenja su [10]:

a) za županijske rute:

- ostvarivanje međužupanijskog i unutar županijskog povezivanja,
- povezivanje prirodnih i kulturnih znamenitosti županijske razine;

b) za lokalne rute su:

- ostvarivanje lokalnog povezivanja unutar gradova i općina,
- povezivanje »točkastih« lokalnih znamenitosti i lokaliteta etno i turističkih usluga.

Osnovnu mrežu biciklističkih ruta Republike Hrvatske čine državne glavne biciklističke rute. Osnovnu mrežu upotpunjavaju državne vezne, županijske i lokalne biciklističke rute. Razvrstavanje u pojedinu kategoriju biciklističkih ruta vrši se na temelju mjerila iz Elaborata razvrstavanja. Rute državnog značenja su u nadležnosti Hrvatskih cesta d.o.o., a rute županijskog značenja su u nadležnosti županijskih uprava za ceste, Grada Zagreba, gradova i općina. [10]

Na području Republike Hrvatske nalazi se 10 glavnih državnih biciklističkih ruta, te 4 Eurovelo rute odnosno europske biciklističke rute koje prolaze teritorijem Republike Hrvatske, te spomenute biciklističke rute čine osnovu biciklističke mreže u Republici Hrvatskoj. Detaljan opis biciklističkih ruta prikazan je u poglavlju 5. Analiza stanja mreže biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj.

4. STANJE SIGURNOSTI BICIKLISTIČKOG PROMETA

Sigurnost biciklista na cestama može značajno varirati ovisno o mnogim faktorima, uključujući geografsku lokaciju, razinu razvijenosti, prometnu kulturu i druge specifične čimbenike. Evo nekoliko ključnih aspekata koji utječu na sigurnost biciklista:

- **Infrastruktura:** Kvaliteta biciklističke infrastrukture igra ključnu ulogu u sigurnosti biciklista. Dobro oblikovane biciklističke staze, biciklističke trake i odvojeni biciklistički putovi smanjuju rizik od nesreća s drugim vozilima.
- **Prometna pravila:** Pravilno poštivanje prometnih pravila i signalizacije od strane biciklista i ostalih sudionika u prometu ključno je za sigurnost svih.
- **Vozači motornih vozila:** Ponašanje vozača motornih vozila prema biciklistima igra značajnu ulogu u njihovoj sigurnosti. Poštivanje prava biciklista na cesti i općenito povećana svijest vozača o prisutnosti biciklista može smanjiti nesreće.
- **Zaštitna oprema:** Korištenje zaštitne opreme poput kaciga i reflektirajuće odjeće može značajno povećati sigurnost biciklista, posebno noću.
- **Obuka i svijest:** Edukacija biciklista o sigurnosti u prometu i pravilima vožnje, kao i edukacija vozača motornih vozila o interakciji s biciklistima, može doprinijeti sigurnijem biciklističkom prometu.
- **Tehnologija:** Tehnološke inovacije, kao što su sustavi za upozoravanje na sudare na biciklima i pametna svjetla, mogu poboljšati vidljivost biciklista i smanjiti rizik od nesreća.
- **Zakoni i regulacije:** Efikasni zakoni i regulacije koji se odnose na biciklistički promet, uključujući ograničenje brzine i prava biciklista na cestama, ključni su za osiguravanje sigurnosti.
- **Kultura biciklizma:** Promocija biciklizma kao održivog načina prijevoza i stvaranje pozitivne prometne kulture može potaknuti bolje uvjete za bicikliste.
- **Održavanje bicikala:** Redovito održavanje bicikala važno je kako bi se spriječile tehničke poteškoće koje mogu uzrokovati nesreće.
- **Praćenje i statistika:** Praćenje prometnih nesreća i ozljeda biciklista pomaže u identifikaciji problema i usmjeravanju resursa prema poboljšanju sigurnosti biciklista.

U svakom kontekstu, sigurnost biciklista treba uzeti ozbiljno i zahtijeva zajedničke napore svih sudionika u prometu, kao i vlasti i organizacija koje podržavaju biciklizam. Poboljšanje sigurnosti biciklista može pridonijeti održivoj i zdravoj mobilnosti u gradovima i regijama diljem svijeta.

Jedan od ključnih čimbenika o kojima ovisi prihvaćanje i korištenje bicikla je sigurnost na cesti. Čimbenici koji utječu na sigurnost biciklista u prometu na cestama su: ponašanje sudionika u prometu, infrastruktura i vozila. Pitanje subjektivne sigurnosti uvelike određuje spremnost ljudi na korištenje bicikla. Osoba koja se osjeća nesigurno prilikom vožnje bicikla, rijetko će voziti bicikl. Područje sigurnosti prometa na cestama (pod koji spada i biciklistički promet) je u manjoj mjeri u nadležnosti Ministarstva mora, prometa i infrastrukture (planiranje, projektiranje i upravljanje prometnom infrastrukturom te tehnička kontrola stanja prometne infrastrukture), pri čemu su druge aktivnosti u nadležnosti Ministarstva unutarnjih poslova (tehnička ispravnost vozila i bicikala, uvjeti prometovanja u prometu na cestama i kontrola poštivanja prometnih propisa te prikupljanje podataka o prometnim nesrećama). [14]

Prema podacima za razdoblje od 2016. do 2018. godine, prosječan broj poginulih biciklista u Republici Hrvatskoj na 1.000.000 stanovnika veći je za 28 % od prosjeka Europske unije. Pregledom lokacija nastanka prometnih nesreća u kojima smrtno stradavaju biciklisti te usporedbom s drugim državama u Europskoj uniji, Republika Hrvatska ima praktički najveću stopu stradavanja biciklista u urbanim sredinama (oko 80%). U približno 70% prometnih nesreća u kojima smrtno stradavaju biciklisti sudjelovala su osobni automobili i teretna motorna vozila što također spada u najviši vrh u odnosu na ostale države Europske unije. [14]

Prema statističkim podacima u razdoblju od 2010. do 2019 godine, biciklisti sudjeluju u 13% teških prometnih nesreća (nesreće sa smrtno stradalima i teško ozlijeđenima) te u 5 % nesreća s poginulim osobama. U 62% teških prometnih nesreća s biciklistima, biciklisti su uzrok (8% od svih teških prometnih nesreća). Oko 16% biciklista koji su sudjelovali u teškim prometnim nesrećama je maloljetno, a 21% biciklista koji su sudjelovali u teškim prometnim nesrećama ima 65 godina i više. Oko 83% biciklista koji su uzrokovali tešku prometnu nesreću nije koristilo sigurnosnu kacigu, pri čemu četvrtina vozača bicikla koji nisu koristili sigurnosnu kacigu ima 25 godina ili manje. [19]

U Republici Hrvatskoj Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske (MUP) provodi prikupljanje i obradu podataka o cestovnim prometnim nesrećama te ih jedanput godišnje objavljuje u Biltenu o sigurnosti cestovnoga prometa. Sadržaj Biltena uključuje pojedinosti o svakoj cestovnoj prometnoj nesreći o kojoj se izvijestilo, o broju prometnih nesreća sa stradalim osobama prema vrsti, posljedicama, uzroku, okolnostima i sudionicima (vozila, vozači, pješaci i putnici), o broju poginulih i ozlijeđenih osoba. Važno je napomenuti

kako prometne nesreće s manjom materijalnom štetom nisu zabilježene u službenim statistikama. [18]

U posljednjih se deset godina na hrvatskim cestama prosječno dogodilo 47 tisuća prometnih nesreća. U 30 % prometnih nesreća stradavale su osobe. Godišnje je u prometu prosječno stradavalo oko 20 tisuća ljudi. Od toga je broja 80 % prošlo s lakšim tjelesnim ozljedama. Teške je tjelesne ozljede zadobilo 18 % osoba, dok 2 % osoba smrtno strada tijekom godine, što je prosječno godišnje 496 osoba. Karakteristično je za Republiku Hrvatsku to da se u urbanim zonama događa čak 80 % nesreća (postotak za zemlje članice EU-a iznosi 68 %), a u tim nesrećama smrtno strada 59 % sudionika (prosjeck smrtno stradalih u urbanim područjima zemalja članica EU-a iznosi 39 %). [18]

Fakultet prometnih znanosti je tijekom 2018. i 2019. godine u projektu naziva “Održiva sigurnost nemotoriziranog prometa u urbanim sredinama” zajedno s partnerima “ODRAZ - Održivi razvoj zajednice” i “Sindikata biciklista” iz Zagreba te švicarskim partnerom “Pro Velo Švicarska” proveo analizu sigurnosti biciklista u svim županijskim središtima Republike Hrvatske. Temeljem službenih podataka dobivenim od strane Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske u razdoblju od 2016. do 2018. godine zabilježene su se 1.414 prometne nesreće u kojima su stradali biciklisti, pri čemu su 52 prometne nesreće bile sa smrtnim ishodom za bicikliste. [19]

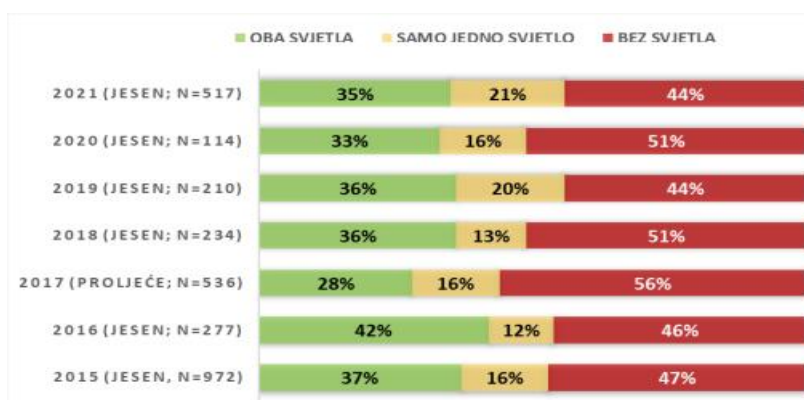
Iz sljedeće slike je vidljivo kako se većina prometnih nesreća u kojima su sudjelovali biciklisti događa u većim urbanim središtima Republike Hrvatske. (Slika 15.)



Slika 15. Broj prometnih nesreća s biciklistima na području Republike Hrvatske u periodu od 2016. do 2018. godine

Izvor: [19]

Udruga “Sindikata biciklista” iz Zagreba kontinuirano provodi mjerenje biciklističke osvjetljenosti u Zagrebu i bilježi vrlo niske postotke korištenja svjetala među zagrebačkim vozačima bicikala. Uz male varijacije ovisno o godišnjem dobu, rezultati pokazuju da svega oko trećine koristi oba uredna i vidljiva svjetla, petina ima samo jedno, a čak polovica ih noću nema nikakvo osvjetljenje. Iako ove rezultate treba razmatrati s oprezom, jer se ne odnose na nacionalnu razinu, pokazatelj su postojanja problema koji značajno doprinosi manjoj sigurnosti biciklista u prometu tijekom noći i uvjetima slabe vidljivosti te povećanju vjerojatnosti za nastanak teških prometnih nesreća u kojima sudjeluju biciklisti. [19]



Slika 16. Postotni omjer osvjetljenosti biciklista u Gradu Zagrebu s obzirom na korištenje svjetala na biciklu

Izvor: [19]

4.1 Dobna struktura nastradalih vozača bicikla (2013. - 2022.)

Svim navedenim pravilima, regulativama, zakonima pokušava se smanjiti broj stradalih sudionika u prometu, pa tako i samih biciklista. Iz Biltena o sigurnosti cestovnoga prometa 2022. može se vidjeti broj nastradalih vozača bicikla u Republici Hrvatskoj do 2022. godine. Vozače bicikla po Biltenu o sigurnosti cestovnog prometa 2022. dijeli se po dobnoj strukturi isto kao i vrsti ozljede koju je osoba zadobila prilikom prometne nesreće.

Tablica 1. Lakše ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama [17]

Dob	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022	2023	2024
Nepoznato	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Do 6 godina	2	7	12	7	5	8	4	8	1	3
7-13 godina	80	69	70	74	68	63	60	62	74	61
14-17 godina	70	82	83	77	80	73	52	68	77	77
18-24 godine	73	89	102	82	81	83	59	64	64	76
25-34 godine	117	102	108	92	86	95	66	56	78	67
35-44 godine	106	94	104	90	97	94	63	75	67	78
45-54 godine	106	125	111	131	111	101	92	70	86	94

55-64 godine	119	112	108	109	117	104	77	79	92	108
65 i više godina	85	108	112	118	113	107	107	77	94	138
UKUPNO	758	788	810	780	759	728	580	559	633	702

Iz prethodne tablice vidljivo je da u razdoblju od 2013. do 2022. godine biciklisti sa lakšim ozljedama u Republici Hrvatskoj sudjelovali u 7097 prometnih nesreća u kojim su 2250 prometnih nesreća sudjelovale osobe mlađe od 25 godina odnosno 31.7 %.

U Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2013. do 2022. godine biciklisti sa teškim ozljedama sudjelovali su 3203 prometne nesreće, a od toga u 628 prometnih nesreća zadobile su teške ozljede osobe mlađe od 25 godina, što bi iznosilo čak 19.6 %.

U sljedećoj tablici biti će prikazan broj teško ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama odnosno biciklista po dobnoj strukturi i godini nastanka nesreće.

Tablica 2. Teško ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama [17]

Dob	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022	2023	2024
Nepoznato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Do 6 godina	1	1	1	3	1	3	-	2	2	2
7-13 godina	27	24	20	20	19	9	17	24	25	20
14-17 godina	19	15	19	25	17	15	18	24	20	16
18-24 godine	26	30	31	18	14	25	16	24	19	16
25-34 godine	40	41	39	29	27	33	24	35	31	28
35-44 godine	31	49	42	40	31	30	28	37	34	40
45-54 godine	53	190	61	50	47	45	34	51	41	49
55-64 godine	59	65	65	66	72	51	66	52	56	78
65 i više godina	69	63	89	84	69	70	67	62	76	86
UKUPNO	325	378	367	335	297	281	270	311	304	335

U sljedećoj tablici biti će prikazan broj poginulih vozača bicikla u prometnim nesrećama po dobnoj strukturi i godini nastanka nesreće.

Tablica 3. Poginule osobe u prometnim nesrećama [17]

Dob	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022	2023	2024
Nepoznato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Do 6 godina	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
7-13 godina	-	-	2	-	1	2	1	-	2	1
14-17 godina	-	-	4	1	-	-	-	1	1	-
18-24 godine	1	1	-	-	1	-	-	-	2	-
25-34 godine	-	1	3	-	2	1	1	-	2	1

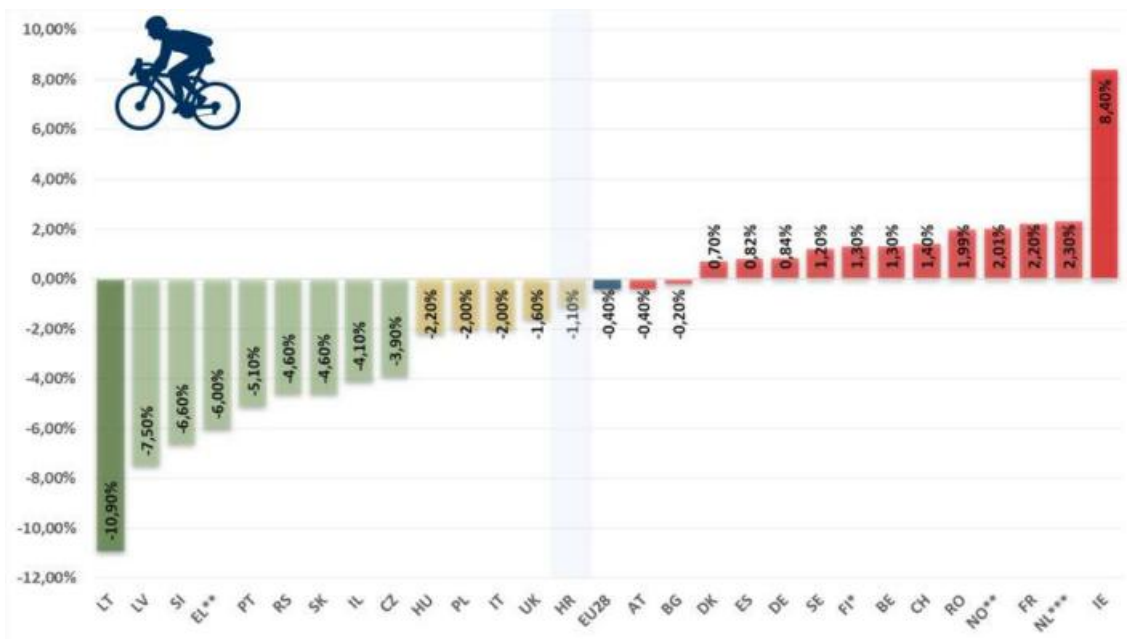
35-44 godine	2	5	4	1	4	3	1	1	1	1
45-54 godine	3	2	6	2	7	2	2	1	6	-
55-64 godine	6	4	7	9	3	6	3	1	3	2
65 i više godina	11	6	7	14	5	8	8	5	11	4
UKUPNO	23	19	34	27	23	22	16	9	28	9

Iz prethodne tablice vidljivo je da u razdoblju od 2013. do 2022. godine u prometnim nesrećama je poginulo 210 vozača bicikla, a od toga 22 osobe koje su poginule bile su mlađe od 25 godina, što bi iznosilo 10.48 % .

Dugoročni cilj jest zasigurno smanjivanje broja prometnih nesreća biciklista koja se dešavaju na području Republike Hrvatske osobito broj nesreća sa smrtnim ishodom, no ne smiju se zanemariti nesreće u kojima su osobe zadobile lakše i teže ozljede.

Podaci za razdoblje od 2016. do 2018 godine pokazuju kako je prosječan broj poginulih biciklista u Republici Hrvatskoj na 1.000.000 stanovnika veći za 28 % od prosjeka Europske unije. [19]

Pregledom relevantnih podataka na području Europske unije te usporedbom prema zemljama članica, može se utvrditi velika mogućnost poboljšanja biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj. Na Slici 17. prikazana je godišnja promjena u stradanju biciklista od 2010. do 2018 godine za zemlje članice Europske unije iz koje je vidljivo kako Republika Hrvatska ima minimalan pad od 1,1%. [19]



Slika 17. Prosječna godišnja promjena u stradanju biciklista od 2010. do 2018.

Izvor: [19]

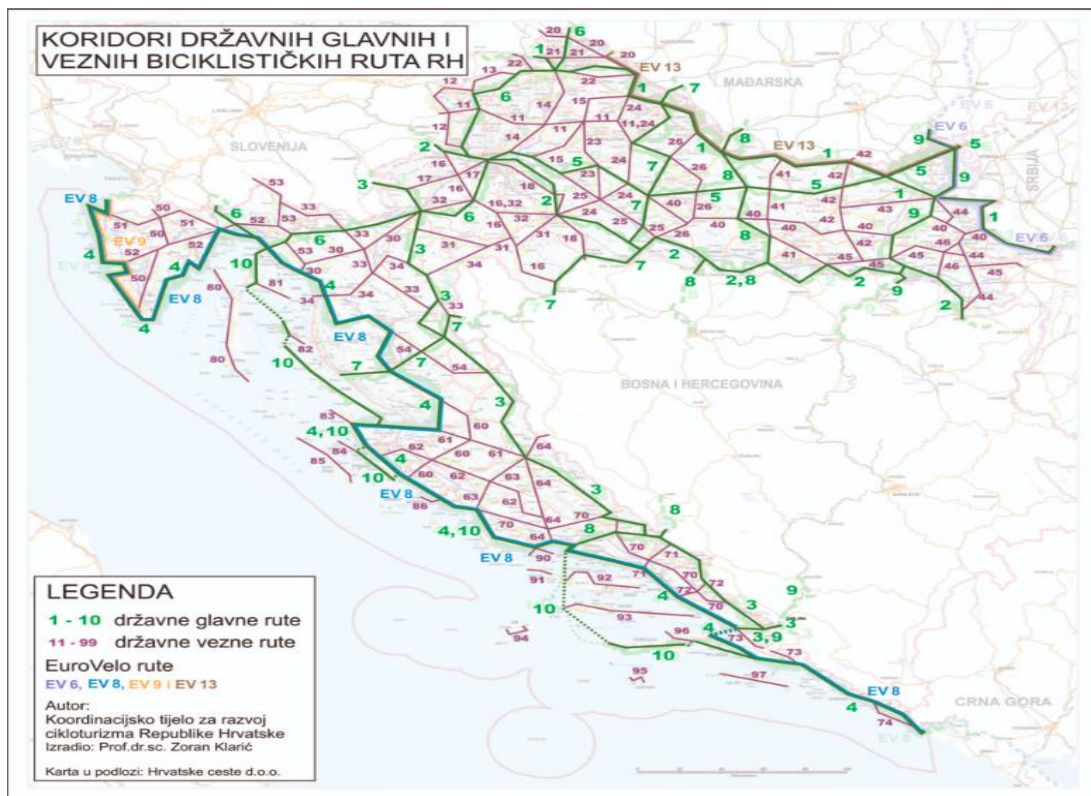
5. ANALIZA STANJA MREŽE BICIKLISTIČKIH RUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Nacionalne biciklističke rute su rute na velike udaljenosti koje povezuju različite lokalne biciklističke mreže i prvenstveno ih koriste biciklisti tokom slobodnog vremena. Bicikliranje na duge staze oblik je rekreativnog biciklizma, no često se mreže rekreacijskih i uslužnih biciklista preklapaju. Budući da duga putovanja mogu trajati nekoliko dana, atraktivnost i udobnost važniji su od izravnosti. Nacionalne biciklističke rute prolaze atraktivnim okruženjem. Mogu imati posebne teme ili se protežu uz rijeke, planinske lance ili slične linijske strukture. Temelji nacionalnih biciklističkih ruta su regionalni i lokalne biciklističke mreže. Ali ako se tijekom projektiranja mreže uoče praznine između željenih veza, one se moraju zatvoriti. Proces planiranja sličan je planiranju lokalnih mreža, ali na višoj razini. Gradovi i regije se uzimaju obzir, a ne okrug ili lokalna točka interesa. Odabir rute je važan jer je atraktivnost nužna za rekreativne biciklističke izlete. Nacionalne biciklističke rute ne mogu se usporediti s autocestama! Autoceste su obično u nadležnosti savezne uprave. Nacionalne biciklističke rute pripadaju svakoj općini, a proglašenje nacionalnom biciklističkom rutom manje-više je simbolično. Često ne podrazumijeva nikakvu izravnu financijsku korist za nadležnu općinu. Zapravo, često je suprotno jer se općine potiču da osiguraju održavanje nacionalnih biciklističkih ruta. [20]

Biciklistička ruta je optimalni koridor za vođenje biciklističkog prometa, a definirana je glavnim točkama koje je povezuje. Mreža biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj određena je Pravilnikom o funkcionalnim kategorijama za određivanje mreže biciklističkih ruta kojim se utvrđuju funkcionalne kategorije biciklističkih ruta, polazišta za mjerila za razvrstavanje pojedinih biciklističkih ruta te državne glavne biciklističke rute kao osnova mreže kategoriziranih biciklističkih ruta na teritoriju Republike Hrvatske. [21]

Mreža biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj sastoji se od 10 glavnih državnih biciklističkih, 89 državnih veznih biciklističkih ruta, te od 4 EuroVelo biciklističke rute odnosno 4 europskih biciklističkih prometnica koje se prostiru Republikom Hrvatskom.

Na sljedećoj slici će biti prikazani koridori državnih glavnih i veznih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj.



Slika 18. Koridori državnih glavnih i veznih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj

Izvor: [21]

Na prethodnoj slici 17. Koridori državnih glavnih i veznih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj prikazane su sve državne biciklističke rute koje se prostiru kroz razne krajolike Republike Hrvatske. Sa prethodne slike se može uočiti da temelj biciklističke mreže sačinjen je od glavnih državnih ruta, te EuroVelo ruta.

Tablica 4. prikazuje trase svih državnih biciklističkih ruta od početne lokacije, tranzitnih do završne lokacije. Unutar koridora glavnih državnih biciklističkih ruta integrirane su četiri dionice međunarodnih ruta (EuroVelo 6, EuroVelo 8, EuroVelo 9 i EuroVelo 13). Ukupna duljina državnih glavnih biciklističkih ruta iznosi oko 4.306 km. U ukupnu duljinu državnih glavnih biciklističkih ruta su uračunata njihova međusobna preklapanja. [19]

Tablica 4. Državne glavne biciklističke rute s dionicama međunarodnih Euro Velo ruta [19]

DRŽAVNE BICIKLISTIČKE RUTE			
Oznaka rute	Smjer	Duljina (km)	Dionica međunarodne rute
DG1	Gr. Slovenije (Trnovec) - Varaždin - Koprivnica - Molve - Virovitica - Osijek - Vukovar - Ilok - gr. Srbije	393	EuroVelo 6 - Ruta Dunav EuroVelo 13 - Ruta Drava
DG2	Gr. Slovenije (Bregana naselje) - Zagreb - Sisak - Jasenovac - Slavonski brod - Županja - Gunja - gr. BIH	385	Ruta Sava
DG3	Gr. Slovenije (Jurovski brod) - Ozalj - Karlovac-Slunj - Plitvička jezera - Knin - Sinj- Imotski - Vrgorac - Metković - gr. BIH	538	
DG4	Gr. Slovenije (Plovanija) - Umag - Pula - Rijeka-Gospić - Sveti Rok - Zadar - Šibenik - Trogir- Split - Ploče(trajekt) - Trpanj - Dubrovnik - gr. Crne gore (Vitaljina)	1124	EuroVelo 8 - Mediteranska ruta EuroVelo 9 - Jadranska ruta
DG5	Zagreb - Čazma - Daruvar - Voćin - Belišće - Beli Manastir - Batina - gr. Srbije	304	
DG6	Gr. Slovenije - Mursko Središće - Varaždin - Krapina - Zagreb- Karlovac - Vrbovsko - Rijeka - gr. Slovenija (Rupa)	384	
DG7	Gr. Mađarske (Gola) - Đurđevac - Bjelovar - Garešnica - Jasenovac - Dvor - gr. BIH - (Bihać) - gr. BIH (Ličko Petrovo selo) - Plitvička jezera - Gospić - Karlobag	394	
DG8	Gr. Mađarska (Terezino Polje) - Suhopolje - Voćin - Požega - Nova Kapela - Stara Gradiška - gr. BIH - (Banja luka - Livno) - gr. BIH (Aržano) - Trilj - Split	459	
DG9	Gr. Mađarske (Duboševica) - Osijek - Đakovo - Slavonski Šamac - gr. BIH - (Doboj - Sarajevo - Mostar - Čapljina) - gr. BIH - Metković - Ploče	414	EuroVelo 6 - Ruta Dunav
DG10	Kraljevica - Omišalj - Valbiska (trajekt) - Lopar - Rab (Brod) - Lun - Pag - Zadar (trajekt) - Preko - Tkon (trajekt) - Biograd - Šibenik - Split (trajekt) - Vela luka - Korčula (trajekt) - Orebić - Ston	557	Otočka ruta
Ukupna duljina na području Republike Hrvatske (uključena su preklapanja pojedinih ruta)		4306 km	

Izračunom stvarnih duljina državnih biciklističkih ruta bez preklapanja na državnim, županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama (bez pomorskog dijela ruta i dijela ruta koje su trasirane preko BiH-a) dobivena ukupna duljina od oko 4.175 km (Tablica 5.). U ukupnu duljinu državnih biciklističkih ruta su uključeni novi dodatni spojevi ruta sa susjednim državama u duljini od oko 110 km. Najdulja ruta od oko 1.107 km je državna glavna biciklistička ruta broj D4, koja ujedno većim dijelom obuhvaća i dio mediteranske rute EuroVelo 8. S obzirom na ukupnu duljinu mreže glavnih državnih biciklističkih ruta, oko 50% ruta je trasirano u koridoru županijskih i lokalnih cesta (2.097 km), 25% je trasirano u koridoru državnih cesta (1.018 km) te oko 25% je trasirano u sklopu nerazvrstanih prometnica (1.060 km). [19]

U sljedećoj tablici biti će prikazane duljine državnih glavnih biciklističkih ruta (u km) prema kategorizaciji javnih cesta. [19]

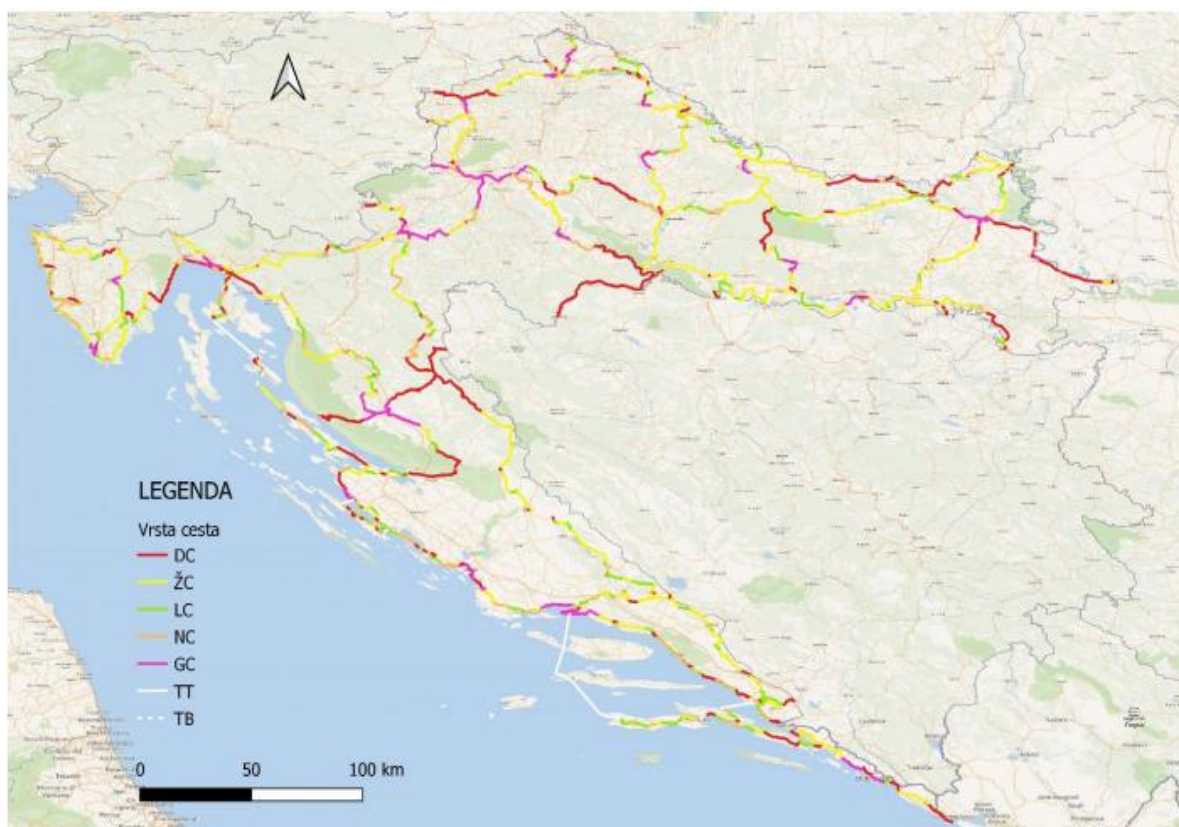
Tablica 5. Duljina državnih glavnih biciklističkih ruta (u km) prema kategorizaciji javnih cesta [19]

Broj	Oznaka	NAZIV RUTE	Dionica u km	Državne ceste		Županijske i lokalne ceste		Ostale ceste i putovi	
				km	%	km	%	km	%
1	D1	D1 Drava (EV13 dio i EV6 dio)	392.4	128.9	32.8	169.6	43.2	93.2	23.9
2	D2	D2 Sava (u cijelosti potencijalna EV 16)	431.7	81.9	19.0	233.3	54.0	116.5	27.0
3	D3	D3 Dinarska ruta	545	98.0	18.0	367.5	67.4	79.5	14.6
4	D4	D4 Jadranska ruta	1107.3	276.7	25.0	419.6	37.9	411	37.1
5	D5	D5 Moslavačka ruta i dio EV13	315.7	66.9	21.2	200.9	63.6	47.9	15.2
6	D6	D6 Zagorska ruta i ruta Karolina	369.3	32.2	8.7	207.9	56.3	129.2	35
7	D7	D7 Ruta Balaton, Unska ruta i Lička ruta	318.8	165.0	51.8	104.6	32.8	49.2	15.4
8	D8	D8 Zapadno slavonska ruta i ruta Zagora	191.3	49.1	25.7	107.5	56.2	34.7	18.1
9	D9	D9 Istočno slavonska ruta i Ruta Neretva	156.8	23.8	15.2	112.0	71.4	21.0	13.4
10	D10	D10 Otočna ruta - Mediteranska ruta	235.9	61.8	26.2	115.8	49.1	58.3	24.7
11	EV13	GP Goričan 2 - Kotoriba - Donja Dubrava	21.4	2.3	10.7	15.4	72.0	3.7	17.3
12	HUN1	GP Donji Miholjac spoj na D1 i EV13	0.6	0.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	SLO1	GP Hum na Sutli - Žutnica, spoj na rutu D6	17.2	17.2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

14	SLO2	GP Razvor - Donja Pačetina, spoj na rutu D6	24.1	1.6	6.6	17.9	74.3	4.6	19.1
15	XD4	Ploče - GP Klek - Podimoć spoj na rutu D4 I EV8	47.6	12.4	26.1	24.8	52.1	10.4	21.8

Iz prethodne tablice može se uvidjeti da ukupna dionica biciklističkih ruta iznosi 4175.1 km. Biciklističke rute koje se nalaze na državnim cestama 1018.4 km odnosno 24.4 %, dok pod županijske i lokalne ceste protežu se 2096.8 km biciklističke rute odnosno 50.2 %. Pod ostale ceste i putove proteže se 1059.9 km biciklističke rute odnosno 25.4 % od ukupnog dijela biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj.

Na sljedećoj slici biti će prikazana mreža državnih glavnih biciklističkih ruta prema kategorizaciji javnih cesta na području Republike Hrvatske.



Slika 19. Mreža državnih glavnih biciklističkih ruta prema kategorizaciji javnih cesta

Izvor: [19]

Vrsta prometnice: DC (državne ceste), ŽC (županijske ceste), LC (lokalne ceste), GC (gradske ceste i putovi), NC (ostale/nerazvrstane ceste i putovi), TT – (trajekt), TB – (brod)

Tablica 6. prikazuje duljine i međusobni postotni udio definiranih državnih biciklističkih ruta po županijama u Republici Hrvatskoj prema kategorizaciji javnih cesta (državne, županijske, lokalne i nerazvrstane ceste) . Najveći udjel državnih glavnih biciklističkih ruta ima na svim javnim cestama imaju Splitsko- dalmatinska i Ličko-senjska

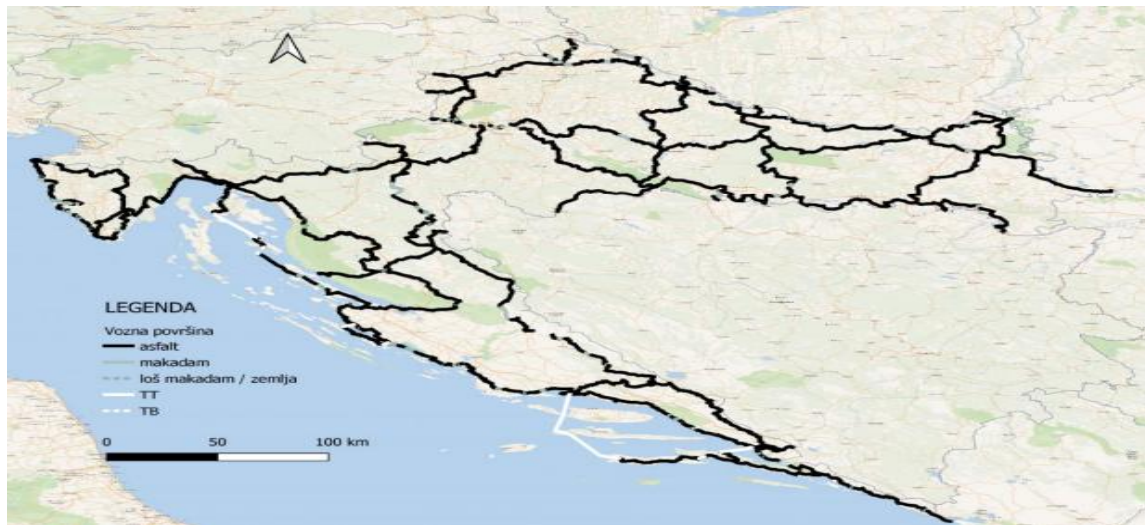
županija po 10%, pri čemu Požeško-slavonska i Varaždinska županija imaju najmanju udio od 1%. S obzirom na kategorizaciju prometnica, najveći udio državnih glavnih biciklističkih ruta u koridoru državnih cesta ima Ličko-senjska županija od 16%, Sisačko-moslavačka županija ima 11%, te Osječko-baranjska županija ima 10%. U koridoru županijskih i lokalnih cesta najveći udio državnih glavnih biciklističkih ruta ima Splitsko-dalmatinska županija od 12% te Brodsko-posavska i Dubrovačko-neretvanska županija po 9%. U koridoru nerazvrstanih cesta najveći udio državnih glavnih biciklističkih ruta ima Splitsko-dalmatinska županija od 11% te Istarska i Ličko-senjska županija po 10%. [19]

Tablica 6. Duljina državnih glavnih biciklističkih ruta (u km) po županijama prema kategorizaciji javnih cesta (biciklističke rute po državnim, županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama) [19]

Županija	Duljina u koridoru državnih cesta (km)	Duljina u koridoru županijskih i lokalnih cesta (km)	Duljina u koridoru nesvrstanih cesta (km)	Ukupna duljina (km)
Bjelovarsko - bilogorska	35.6	103.8	52.8	192.2
Brodsko - posavska	17.7	193.0	17.0	227.7
Dubrovačko - Neretvanska	85.6	180.5	64.5	330.6
Istarska	38.1	97.6	110.5	246.2
Karlovačka	18.1	109.0	79.3	206.4
Koprivničko - križevačka	14.2	90.8	20.8	125.8
Krapinsko - zagorska	31.1	37.1	17.6	85.8
Ličko - senjska	163.2	140.8	103.8	407.8
Međimurska	17.8	50.2	34.8	102.8
Osječko - baranjska	98.6	158.0	56.2	312.8
Požeško - slavonska	25.5	15.5	15.4	56.4
Primorsko - goranska	94.5	136.1	60.1	290.7
Sisačko - moslavačka	115.5	60.4	30.5	206.4
Splitsko - dalmatinska	50.2	254.4	113.9	418.5
Šibensko - kninska	21.1	60.0	47.5	128.6
Varaždinska	7.6	36.0	15.8	59.4
Virovitičko - podravska	23.9	147.6	22.8	194.3
Vukovarsko - srijemska	62.0	26.0	17.3	105.3
Zadarska	85.0	133.6	60.6	279.2
Zagrebačka	14.9	65.0	53.4	133.3
Grad Zagreb	0.0	0.0	64.8	64.8
UKUPNO				3175

S obzirom na voznu površinu, oko 93% državnih glavnih biciklističkih ruta ima suvremeni asfaltni zastor, oko 4% ima makadam te oko 3% ima loš makadam i zemlju. U Republici Hrvatskoj dio biciklistički ruta potiču integraciju biciklističkog prometa sa drugim modalitetima odnosno brod i trajekt. Kako bi se prošlo glavnom državnim biciklističkom rutom DG10 poznatijom kao otočna ruta potrebno je voziti se trajektom i brodom, a za

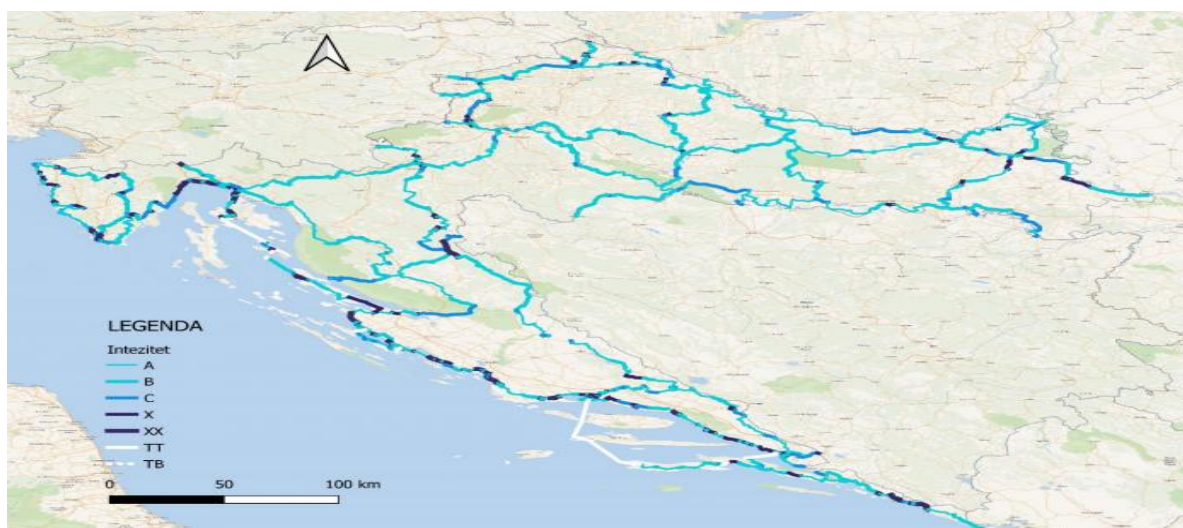
kretanje biciklističkom rutom D4 potrebno je voziti se trajektom kako bi se prošlo cijelom dužinom takozvanom Jadranskom rutom.



Slika 20. Državne biciklističke rute s obzirom na voznu površinu

Izvor: [19]

S obzirom na prometno opterećenje prometnica na kojima su trase biciklističkih ruta, na oko 44% glavnih državnih biciklističkih ruta je prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) do 500 vozila (oznaka A na karti), na 35% glavnih državnih glavnih državnih ruta je PLDP od 500 do 2.000 vozila (oznaka B na karti), na 13% glavnih državnih glavnih državnih biciklističkih ruta je PLDP od 2.000 do 4.000 vozila (oznaka C na karti), 5% glavnih državnih glavnih državnih biciklističkih ruta je PLDP od 4.000 do 10.000 vozila (oznaka X na karti) i 3% glavnih državnih glavnih državnih biciklističkih ruta je PLDP više od 10.000 vozila (oznaka XX na karti). Dionice javnih cesta s najvećim prometnim opterećenjem (PLDP 4.000 i više vozila) su većinom koridori državnih cesta. [19]



Slika 21. Prometno opterećenje prometnica u koridorima biciklističkih ruta

Izvor: [19]

Sukladno praksi država s najzastupljenijim biciklističkim prometom, Nizozemske i Danske, koriste se jasni uvjeti za razdvajanje motoriziranog i biciklističkog prometa. U nastavku je prikazana matrica odlučivanja o načinu vođenja biciklističkog prometa unutar urbanih područja te izvan urbanih područja.[23]

Tablica 7. Matrica odlučivanja o načinu vođenja biciklističkog prometa unutar urbanih sredina [23]

FUNKCIJA CESTE	SABIRNA CESTA LOKALNA PRISTUPNA CESTA	BRZINA (km/h)		PROMET (vozila/dan)	Funkcija biciklističke rute		
					Osnovna mreža		Glavna ruta
					< 750 bic/dan	500-2500 bic/danu	> 2000 bic/dan
		Nije primjenjivo		1 - 2500	Samostalna biciklistička staza		
		Pješačka zona ili 30 km/h	2x1 prometna traka	2000 - 5000	Mješoviti promet		Biciklistička ulica ili traka
				> 4000	Biciklistička staza ili traka		
		50 km/h	2x2 prometna traka	Nije primjenjivo	BICIKLISTIČKA STAZA (usporedno ili odvojeno)		

Tablica 8. Matrica odlučivanja o načinu vođenja biciklističkog prometa izvan urbanih sredina [23]

FUNKCIJA CESTE	SABIRNA CESTA SPOJNA CESTA	BRZINA (km/h)		PROMET (vozila/dan)	Funkcija biciklističke rute		
					Osnovna mreža		Glavna ruta
					Samostalna biciklistička staza		
		Nije primjenjivo		1 - 2500	Mješoviti promet ili preporučena traka		Biciklistička ulica
		Pješačka zona ili 30 km/h	2x1 prometna traka	2000 - 3500	Biciklistička traka ili preporučena traka		Biciklistička staza
					> 3000	Biciklistička staza	
		50 km/h	2x2 prometna traka	Nije primjenjivo	BICIKLISTIČKA STAZA (Odvojena)		

5.1 Metodologija Danube cycle plans

Metodologija Danube cycle plans odnosno metoda kojom se određuje razina stanja biciklističkih ruta. Ovom metodologijom se ukazuje na nedostatke biciklističke infrastrukture odnosno biciklističkih ruta, te pomoću ove metodologije se određuje koliko je potrebno uložiti u određenu dionicu biciklističke rute kako bi prometovanje tom rutom bilo funkcionalno.

4 kategorije za klasifikaciju stanja postojeće biciklističke infrastrukture [22]:

1. GECI (Good enough cycling infrastructure) - Dovoljno dobra biciklistička infrastruktura
2. AEAR (Adjusting Existing Adequate Roads) - Potrebno prilagoditi postojeće ceste
3. CINE (Construction improvement needed) - Potrebno unaprijediti stanje izgrađenosti
4. NECI (New cycling infrastructure needed) - Potrebna nova biciklistička infrastruktura

Za potrebe izračuna razine stanja na mreži glavnih državnih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj koriste se podaci koji se nalaze u sljedećoj tablici.

Tablica 9. Troškovnik za razinu stanju biciklističke rute [19]

Potrebna ulaganja	Troškovi po kilometru
GECI - Dovoljno dobra biciklistička infrastruktura	1000 €
AEAR - Potrebno prilagoditi postojeće ceste	10000 €
CINE - Potrebno unaprijediti stanje izgrađenosti	50000 €
NECI - Potrebna nova biciklistička infrastruktura	282000 €

5.1.1 GECI - Dovoljno dobra biciklistička infrastruktura

Biciklistička infrastruktura (biciklističke staze, staze i trake) zadovoljava važeće standarde za biciklizam, brzina prometa na cesti ograničena je na 30 km/h ili manje, promet je slab ili je režim definiran kao zona za usporavanje prometa. Ulaganje nije potrebno osim postavljanja znakova biciklističke infrastrukture kao biciklistička ruta s prometnim znakovima. Ako je biciklistički promet drukčije organiziran u različitim smjerovima, treba pretpostaviti najgori mogući scenarij. Na primjer, biciklistička infrastruktura mora biti izgrađena za dva načina bicikliranja, inače se smatra da ne postoji. [22]

5.1.2 AEAR - Potrebno prilagoditi postojeće ceste

Lokalne asfaltirane ceste, s prometom do 2.000 automobila/dan i dobrom vidljivošću i brzinom ograničenja se mogu sniziti, prilagoditi za sigurnu vožnju biciklom s mjerama za usporavanje prometa, brzinskim barijerama, bojanje biciklističkih staza. Investicijski trošak je

nizak, prilagodba se može izvesti u kraćem vremenu i s manjom količinom pravne papirologije. Osim toga, može se koristiti kompaktni, dobar šljunak biciklistima na touring i trek biciklima izvan urbanih sredina i po kiši. [22]

5.1.3 CINE - Potrebno unaprijediti stanje izgrađenosti

Ovi postojeći servisni, šumski ili poljski putevi, kategorizirani i nekategorizirani, uglavnom makadamski putovi u lošem stanju, mogu se koristiti za biciklizam ako im se poboljša kvaliteta. To se postiže zbijanjem šljunka, poboljšanjem odvodnje, možda asfaltiranje, zakonska kategorizacija cesta u javne i tako dalje. Unaprjeđenje ovih cesta zahtijeva više vremena, papirologije i novca. Vjerujemo da je asfaltirana biciklistička infrastruktura za potrebe putovanja na posao potrebna u blizini centra grada, pa predlaže se izgradnja nove infrastrukture, koju treba dodati u kategoriju 4, u udaljenost najmanje 5 km od kraja urbanog područja. [22]

5.1.4 NECI - Potrebna nova biciklistička infrastruktura

Kada je promet veći od 2000 automobila/dan, a ograničenja brzine su preko 40 km/h ili bilo koja drugi uvjet nije ispunjen za sigurnost biciklista, potrebno je izgraditi novu biciklističku infrastrukturu. [22]

5.2 SWOT ANALIZA

SWOT analiza temelji se na prikupljenim i obrađenim podacima o biciklističkom prometu na području Republike Hrvatske, kao i rezultatima provedene BYPAD (*Bicycle Policy Audit*) radionice sa svim ključnim dionicima u području razvoja biciklističkog prometa.[14] SWOT jest skraćenica na engleskom jeziku sačinjena od riječi *strength*, *weakness*, *opportunity*, *threat* što bi prijevodom na hrvatski jezik značilo snaga, slabost, prilika i prijetnja. Ovim pojmovima žele se ukazati na pojmove u biciklističkom prometu sa kojim se biciklisti svakodnevno suočavaju u prometu.

SWOT analiza je podijeljena u 4 djela odnosno [14]:

1. Snaga
2. Slabosti
3. Prilika
4. Prijetnja

Pod pojmom **snaga** biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj smatra se [14]:

- Uspostavljena horizontalna i vertikalna koordinacija u provedbi prethodnih nacionalnih strateških dokumenata usmjerenih prema razvoju biciklističkog prometa u narednom razdoblju.
- Postojanje temeljnog zakonskog okvira kojim se osigurava strateško upravljanje biciklističkim prometom na državnoj razini.
- Povoljni klimatski uvjeti za cjelogodišnje korištenje bicikala.
- Kvalitetna povezanost mreže prometnog sustava Republike Hrvatske.

Pod pojmom **slabosti** biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj smatraju se [14]:

- Nedostatak pouzdanih ulaznih statističkih podataka i praćenja razvoja.
- Regionalna nejednakost dostupnosti usluga.
- Nedovoljna financijska sredstva.
- Nedostatna sinergija (kohezija) u planiranju i provedbi mjera i aktivnosti svih ključnih dionika.
- Loša ili nepostojeća biciklistička infrastruktura.
- Slaba pokrivenost te rascjepkanost i nepovezanost pojedinih biciklističkih ruta.
- Nepostojanje dijelova biciklističke infrastrukture (servisi, parkirališta za bicikle, sustavi za iznajmljivanje bicikala).
- Neprilagođenost drugih prijevoznih sredstava potrebama biciklista i cikloturista

Pod pojmom **prilike** biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj smatraju se [14]:

- Uspostavljanje kvalitetnijeg partnerstva s akademskom zajednicom, udrugama biciklista i ostalim dionicima sustava.
- Politike EU koje stavljaju naglasak na promoviranje većeg korištenja održivih oblika prometovanja s nultom stopom emisija štetnih plinova.
- Planovima održive mobilnosti (SUMPova) u gradova i urbanim aglomeracijama poticati će se veće korištenje bicikala svakodnevnim putovanjima te integracija lokalne biciklističke mreže u državne biciklističke rute.
- Mogućnosti korištenja dostupnih sredstava iz raspoloživih EU izvora te nacionalnih izvora u novom programskom razdoblju.
- Povećanje potražnje za cikloturističkom ponudom temeljem razvojnih aktivnosti kao i općih turističkih trendova u sektoru turizma.
- Mogućnost povezivanja s europskom biciklističkom mrežom.
- Povećana svijest stanovništva o potrebi redovne rekreacije.
- Diverzifikacija turističke ponude cikloturizmom.
- Utjecaj povoljnih geografskih lokacija na mogućnost korištenja bicikla kao primarnog načina putovanja.
- Nužnost smanjenja potrošnje energije (fosilnih goriva) i emisija stakleničkih plinova, odnosno smanjenje onečišćenje zraka te također buke.
- Nužnost smanjenje prometnih zagušenja, pogotovo u vršnim satima tijekom radnih dana.
- Smanjenje broja dana na bolovanju i povećanje produktivnosti zaposlenika i povećanje razine opće tjelesne aktivnosti i zdravlja građana.

Pod pojmom **prijetnje** biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj smatraju se [14]:

- Neinformiranost, nezainteresiranost i nedovoljna osviještenost zajednice o Mogućnostima i kvaliteti biciklističkog prometa za društvo u cjelini
 - Nedovoljna osviještenost građana o važnosti osobne odgovornosti za vlastito zdravlje.
 - Nastanak nepredviđenih posebnih okolnosti koje ugrožavaju život i zdravlje građana (potresi, epidemije i sl.).
 - Nedostatak sustavnog i kontinuiranog financiranja planova, projekata i programa poboljšanja biciklističkog prometa na državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini
 - Nezainteresiranost turističkih ponuđača za uključivanje biciklizma u ponudu.
- Cilj SWOT analize je povećanje korištenja bicikla i povećanje sigurnosti biciklista.

6. PRIJEDLOG MJERA ZA UNAPREĐENJE BIKIKLISTIČKIH RUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Unapređenje biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj može značajno doprinijeti promociji zdravog načina života, očuvanju okoliša i razvoju turizma. Prijedlog mjera za unapređenje biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj ovisi o dosta faktora.

Zbog porasta broja biciklista potrebna je izgradnja i obnova biciklističkih staza, gdje prioritet bi trebao biti na izgradnji novih staza, ali i na obnovi postojećih koje su u lošem stanju. Redovitim održavanjem staza bi se osigurala sigurnost biciklista i spriječile potencijalne nezgode uzrokovane lošim stanjem infrastrukture.

Povezivanje središta gradova i okolnih naselja vrlo je bitno, važno je osigurati sigurne biciklističke rute koje povezuju gradske centre s okolnim naseljima kako bi se potaknula održiva mobilnost. Potrebno je osigurati sigurne prijelaze cesta za bicikliste, posebice na prometnim raskrižjima. Ugradnja semafora za bicikliste i sigurnih zona za prelazak cesta može biti ključna. Jasnije označavanje biciklističkih ruta i jasna signalizacija prometnih pravila pomažu biciklistima da se sigurno kreću.

Integracija s javnim prijevozom pojam koji je često zanemaran. Potrebno je omogućiti lakši prijevoz bicikala u javnom prijevozu, kao i pristup biciklističkim stanicama i parkinzima u blizini autobusnih i željezničkih postaja. Integracijom biciklističkog prometa s ostalim modovima prijevoza povećao bi se radijus kretanja biciklista.

Edukacija vozača i biciklista o prometnim pravilima i sigurnosti bicikliranja može značajno doprinijeti smanjenju nesreća. Zbog nedostatka edukacije biciklisti i ostali sudionici u prometu krše određena pravila odnosno dolazi do nepoštivanja regulativa koje reguliraju prometovanje, te dolazi do smanjenja sigurnosti. Porast biciklista može se postići subvencijom za kupovinu bicikala, poticanje poslodavaca na osiguravanje biciklističkih parkirališta, tuševa i ormarića za bicikliste na radnim mjestima.

U svrhu unapređenja biciklističkog prometa, pa i biciklističkih ruta potrebno je dati podršku lokalnim inicijativama. Poticati lokalne zajednice, udruge i organizacije da sudjeluju u planiranju i održavanju biciklističkih staza.

Važno je uspostaviti suradnju između lokalnih vlasti, državnih agencija, organizacija civilnog društva i lokalnog stanovništva kako bi se osiguralo sveobuhvatno unapređenje biciklističke infrastrukture u Republici Hrvatskoj. Redovito praćenje korištenja biciklističkih staza i evaluacija učinkovitosti mjera kako bi se osiguralo da se resursi usmjeravaju na područja gdje je to zapravo potrebno.

6.1 Ulaganje financijskih sredstava u mrežu biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj

Bicikliranju se pridodaje sve više značaja u posljednjim godinama, posebice u urbanim sredinama, gdje se sve bicikliranje ističe kao sredstvo mobilnosti. Primjećuje se rast biciklističkog prometa i broja biciklista u Republici Hrvatskoj, posebno u svrhu rekreacije, dok se sve više ljudi odlučuje za bicikl kao svoj glavni način prijevoza.

Prema Nacionalnom planu razvoja biciklističkog prometa za razdoblje od 2023. do 2027. godine u Republici Hrvatskoj uložiti će se financijska sredstva u cilju poboljšanja glavnih biciklističkih ruta ujedno i poboljšanju biciklističkog prometa.

Planirane aktivnosti izgradnje novih biciklističkih prometnica od 2023. do 2027. godine iznosi sveukupno oko 295 km, što je povećanje za oko 68 % u odnosu na 2021. godinu, pri čemu su planirana financijska ulaganja u iznosu oko 26,7 mil. EUR ili oko 91.000 EUR/km. Prosječna godišnja vrijednost planiranih ulaganja Hrvatskih cesta d.o.o. u mrežu biciklističkih prometnica po stanovniku RH iznosi oko 1,4 EUR. [14]

Analizom postojećeg stanja mreže biciklističkih prometnica na razini RH ukazuju na pojačane aktivnosti unaprijeđena istih od strane upravitelja javnih cesta. Planirane aktivnosti izgradnje novih biciklističkih prometnica od strane županijskih uprava za ceste i Hrvatskih cesta d.o.o. od 2023. do 2027. godine iznosi sveukupno oko 536 km, što je povećanje za oko 75 % u odnosu na 2021. godinu (trenutačna duljina mreže biciklističkih prometnica u koridoru državnih te županijskih i lokanih cesta iznosi oko 714 km), pri čemu su planirana financijska ulaganja u iznosu oko 50,2 mil. EUR ili oko 94.000 EUR/km. [14]

U sljedećoj tablici 8. prikazati će se prikaz postojećih i planiranih biciklističkih prometnica na državnoj i županijskoj razini.

Tablica 10. Skupni prikaz postojećih i planiranih (razdoblje od 2023. do 2027. godine) biciklističkih prometnica na državnoj i županijskoj razini [14]

	Mreža cesta (km)	Postojeća biciklistička mreža (km) u 2021.	Planirana biciklistička mreža (km) od 2023. do 2027.	Planirano ulaganje 2023. - 2027. (€)	Ulaganje po kilometru biciklističkih prometnica
Županijske uprave za ceste (županijske i lokalne ceste)	18303	278	241	23436061 €	97092 €
Hrvatske ceste d.o.o. (državne ceste)	7137	436	295	26766209 €	90671 €
Ukupno	25440	714	536	50202270 €	93661 €

S obzirom na raspodjelu prema upraviteljima, procijenjeni investicijski trošak glavnih državnih biciklističkih ruta pod upravljanjem Hrvatskih cesta d.o.o. iznosi oko 90 mil. EUR, oko 11 mil. EUR se odnosi na županijske uprave za ceste, a oko 12 mil. EUR se odnosi na nerazvrstane ceste pod upravljanjem gradova. [19]

Na sljedećoj slici biti će prikazana razina stanja glavnih državnih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj.



Slika 22. Prikaz razine stanja glavnih državnih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj

Izvor: [19]

Razina stanja glavnih državnih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj obrađivala se pomoću metodologije Danube cycle plans. Za izračune metodologije Danube cycle plans koristila se tablica 7. kao osnova za izračun troškova razine stanja u Republici Hrvatskoj.

Razina stanja biciklističkih ruta u kategoriji GECI odnosi se na oko 72% mreže državnih glavnih biciklističkih ruta, AEAR oko 17%, CINE oko 3% te NECI oko 8%. Ukupni procijenjeni investicijski trošak ulaganja u mrežu glavnih državnih biciklističkih ruta iznosi oko 113 mil. EUR. Najveći udio procijenjenih investicija odnosi se na ulaganju u novu biciklističku infrastrukturu (NECI) u iznosu oko 100,5 mil. EUR, CINE u iznosu oko 2,6 mil. EUR, AEAR u iznosu oko 6,9 mil. EUR te GECI u iznosu oko 3,0 mil. EUR. S obzirom na pojedinačne rute, najveći dobiveni investicijski trošak unaprijedna biciklističke infrastrukture u iznosu oko 53 mil. EUR se odnosi na državnu rutu D4 (Jadranska ruta), pri čemu je najmanji investicijski trošak na ruti D5 u iznosu oko 0,7 mil. EUR. [19]

Tablica 11. Procjena biciklističke infrastrukture i investicijskih potreba za glavne državne biciklističke rute u Republici Hrvatskoj [19]

Broj	Oznaka	Naziv rute	Dionica u km	GECI	AEAR	CINE	NECI	Cijena uređenja u €
				km	km	km	km	
1	D1	D1 Drava (EV13 dio i EV6 dio)	392.4	215.7	92.9	15.7	68.1	21105100 €
2	D2	D2 Sava (u cijelosti potencijalna EV 16)	431.7	321.4	86.0	19.9	4.4	3400000 €
3	D3	D3 Dinarska ruta	545.0	394.1	125.5	9.5	15.9	6607900 €
4	D4	D4 Jadranska ruta	1107.3	725.8	160.9	49.6	171	53047600 €
5	D5	D5 Moslavačka ruta i dio EV13	315.7	294.9	15.8	5.0	0	701800 €
6	D6	D6 Zagorska ruta i ruta Karolina	369.3	282	79.2	4.8	3.3	2245700 €
7	D7	D7 Ruta Balaton, Unska ruta i Lička ruta	318.8	276.5	25.1	0	17.2	5377900 €
8	D8	D8 Zapadno slavonska ruta i ruta Zagora	191.3	157.4	28.7	0.	5.2	1910800 €
9	D9	D9 Istočno slavonska ruta i Ruta Neretva	156.8	107.2	37.2	0	12.4	3976000 €
10	D10	D10 otočna ruta - mediteranska ruta	235.9	165.7	21.3	10.5	38.4	11732500 €
11	EV13	GP Goričan 2 - Kotoriba - Donja Dubrava	21.4	5.7	12.5	3.2	0	290700 €
12	HUN1	GP Donji Miholjac spoj na D1 i EV13	0.6	0.6	0	0	0	600 €
13	SLO1	GP Hum na Sutli - Žutnica, spoj na rutu D6	17.2	11.3	0	0	5.9	1675100 €
14	SLO2	GP Razvor - Donja Pačetina, spoj na rutu D6	24.1	22.2	1.9	0	0	41200 €
15	XD4	Ploče - GP Klek - Podimoć spoj na rutu D4 i EV8	47.6	30.2	10.1	5.0	2.3	1029800 €

U prethodnoj tablici 9. prikazane su potrebe investiranja u glavne državne biciklističke rute. Iz tablice se može uvidjeti da potrebna ulaganja u glavne državne biciklističke rute u Republici Hrvatskoj iznose oko 110 miliona eura, dok još na spojne rute treba uložiti 3 miliona eura, što bi iznosilo da ukupno u Republici Hrvatskoj treba uložiti približno oko 113 miliona eura u izgradnju i obnovu mreže biciklističkih ruta.

6.2 Vođenje biciklističkih ruta sigurnijim površinama za bicikliranje - primjer EuroVelo 8 rute

Vođenje cikloturističkih ruta izvan cesta s gustim i brzim prometnim tokovima jedan od mogućih načina povećanja sigurnosti prometa na cestama. Dobar primjer predstavlja rutiranje međunarodne Mediteranske rute EuroVelo 8 (EV8) kroz Republiku Hrvatsku u sklopu EU projekta MedCycleTour. Mediteranska ruta EuroVelo 8 u Hrvatskoj prolazi u dužini 1.116 km koje su raspoređene u 20 dnevnih dionica ili prosječno dnevno 56 km i 540 m uspona.

Kod rutiranja primijenjena je najbolja praksa u EU pri čemu je prvi korak bila evaluacija rute po dionicama uz analizu mogućih alternativnih pravaca. Nakon odabrane trase rute, provedena je evaluacija sukladno EuroVelo standardima od strane certificiranih evaluatora. Uslijedila je izrada prometnih elaborata u skladu s nacionalnim propisima za potrebe označavanja rute. Kroz postupak izrade prometnih elaborata provedeno je usklađivanje između EuroVelo evaluatora i ovlaštenog inženjera u cilju povećanja sigurnosti prometa na cestama. Na izrađene prometne elaborate, u cilju povećanja sigurnosti i usklađivanja s propisanim procedurama, ishodišne su suglasnosti upravitelja cesta (općine, gradovi, ŽUC-evi, Hrvatske ceste d.o.o.) po kojima se vodi ruta, nadležnih policijskih postaja i ministarstva. Uz navedeno, cijeli proces rutiranja prožet je koordinacijama i usklađivanjima s lokalnim stručnjacima, biciklistima, donosiocima odluka i sl. [23]

Vođenje biciklističkih ruta sigurnijim površinama za bicikliranje – **primjer EuroVelo 8**

- Od Kraljevice do Maslenice ruta je izmještena s DC 8 na ceste u zaleđu Velebita
- Potrebno je slijediti dobru praksu nacionalnu i međunarodnu
- Velike dopuštene brzine motornog prometa i veliki PGDP značajno ugrožavaju bicikliste

Tablica 12. Sigurnost miješanja biciklističkog i motoriziranog u odnosu na brzine i volumen prometa [23]

	Do 30 km/h	31 do 50 km/h	51 do 79 km/h	Od 80 km/h
Do 1500 vozila	Vrlo nizak	Vrlo nizak	Vrlo nizak	Nizak
501 - 2000 vozila	Vrlo nizak	Nizak	Nizak	Umjeren

2001 - 4000 vozila	Nizak	Umjeren	Umjeren	Visok
4001 - 10 000 vozila	Umjeren	Visok	Visok	Vrlo visok
> 10 000 vozila	Umjeren	Vrlo visok	Vrlo visok	Vrlo visok

Sustavnim pristupom i primjenom ECF-ovog Europskog certifikacijskog standarda osiguran je odabir optimalne rute u danim okolnostima, ispravno označavanje rute uz koordinaciju stručnjaka za evaluaciju ruta i izradu prometnih elaborata te u konačnici i podlogu za upravljanje rutom, odnosno unaprjeđenje rute. Cilj u idealnim uvjetima bio bi potpuno odvajanje biciklističkog prometa od motoriziranog prometa i pješaka. Kako isto nije moguće očekivati fokus upravitelja rute trebao bi biti redoslijedom na crnim, crvenim, narančastim i žutim dijelovima rute.[23]

U sljedećoj tablici 13. biti će prikazana ocjena EuroVelo 8 rute u odnosu na rizik.

Tablica 13. Prikaz evaluacije EuroVelo 8 rute prema ECF standarada [23]

Ocjena EuroVelo 8 u odnosu na rizik		
OPIS	km	kategorija
Biciklistička staza	8	1 %
Ostale površine bez prometa	50	5 %
Vrlo nizak promet	475	42 %
Nizak promet	303	27 %
Umjeren promet	173	15 %
Visok promet	90	8.1 %
Vrlo visok promet	24	2.1 %

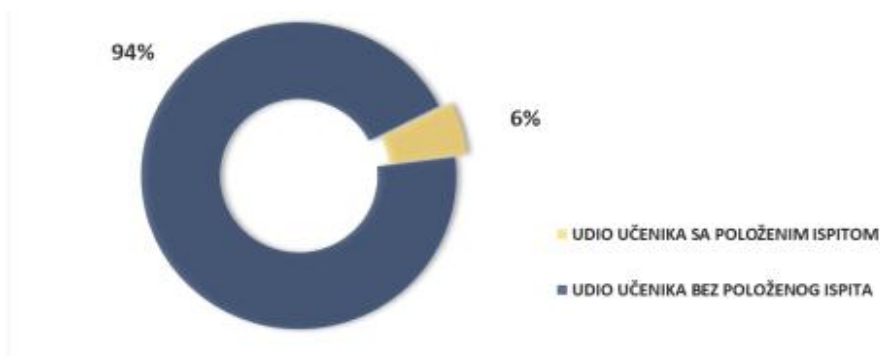
6.3 Edukativni program i promocija biciklističkog prometa

Za unaprjeđenje biciklističkog prometa ujedno i mreže biciklističkih ruta osim izgradnja adekvatne infrastrukture i poštivanja zakona, pravila, te regulativa zasigurno je potrebno provođenje edukativnih radionica i promocija samog biciklističkog prometa zbog raznih benefita.

Kao dio edukativnog program, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta u suradnji s Ministarstvom unutarnjih poslova, Hrvatskim autoklubom (HAK) i agencijama nadležnim za

odgoj i obrazovanje, od 2016 godine, provodi “Program osposobljavanja za upravljanje biciklom“. Program je ponajprije namijenjen za osposobljavanje učenika V. razreda osnovne škole (iznimno se mogu uključiti učenici od VI. do VIII. razreda koji se nisu mogli priključiti istom u V. razredu). [19]

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (ISSN 1330-0350, 2021. godina) u školskoj godini 2019./2020., V. razrede osnovnih škola pohađalo je 40.187 učenika. Kada iste podatke usporedimo s podacima HAK-a o broju položenih ispita putem „Programa osposobljavanja za upravljanje biciklom“, njih 2.240, može se zaključiti kako je svega 6% učenika osposobljeno za sigurno upravljanje biciklom u prometnom okruženju. Korist ovakvog programa nije samo za učenike koji u prometu sudjeluju kao biciklisti, već i one koji u prometu sudjeluju kao pješaci, iz razloga što prolaskom kroz program upoznaju značenje i važnost prometne signalizacije, kao i pravilno i sigurno ponašanje u prometnom okruženju. [19]



Slika 23. Udio učenika sa položenim programom osposobljavanja, 2019. godina

Izvor: [19]

Pozitivni primjeri lobiranja i promocije biciklizma su organiziranje tribina, radionica i foruma te uključivanje građana u iste. Niz ovakvih radionica organizirano je u sklopu projekata kao što su MOBILE2020, PRESTO, CIVITAS i BICYCLE OASIS, ali i u sklopu političkih kampanja. Biciklistički klubovi i udruge kroz različite aktivnosti (npr. biciklijade) također pridonose promociji biciklizma u RH. Jednu od uspješnih aktivnost organizirala je udruga Sindikat biciklista pod nazivom „Pedala nije šala“ – akcija je okupila oko dvije tisuće zaljubljenika u dva kotača i imala pozitivan učinak na promociju biciklizma u gradu Zagrebu. [15]

Kao značajnu mjeru u promidžbi biciklizma i pješaćenja kao najprihvatljiviji oblik prometovanja predlaže se uređenje prometnog poligona za edukaciju djece i mladih u prometu. Edukacija djece i mladih je izuzetno važna kako bi se već u najranijim fazama odgoja djece

potaknulo razmišljanje o prometnoj kulturi, ekologiji i zdravijem načinu života, a korištenje bicikala i romobila se svakako uklapa u takvu edukaciju. [15]



Slika 24. Prometno-edukacijski poligon za pješake i bicikliste namjenjen djeci

Izvor: [15]

7. ZAKLJUČAK

Biciklistički promet danas sve više dobiva na značaju u prometnom sustavu, ističući se svojom iznimnom fleksibilnošću i relativno niskim troškovima u usporedbi s drugim oblicima prijevoza. Poboljšanje infrastrukture za bicikliste i poticanje biciklizma trebalo bi se provesti kroz širenje mreže biciklističkih staza i traka, što bi rezultiralo bolje uređenim biciklističkim cestama i prometnicama. Cjelovitost biciklističke mreže u Republike Hrvatske je nužna jer tom mjerom zasigurno bi se poboljšao ugođaj vožnje, a i samim time i biciklistički promet.

Razvoj biciklističke infrastrukture ključan je za povećanje broja biciklista i osiguravanje njihove sigurnosti u prometu. Prilikom planiranja biciklističkih ruta, prioritet treba biti zadovoljenje potreba biciklista kao glavnih sudionika. Također, važno je obratiti pažnju na oštećenja kolnika diljem Republike Hrvatske. Gradovi i ostala tijela lokalne uprave i samouprave bi trebali aktivno rješavati i ostale nedostatke koji otežavaju vožnju biciklom unutar urbanog središta, te izvan urbanog središta.

Ključni temelj za razvoj biciklističkog prometa leži u visokokvalitetnoj biciklističkoj infrastrukturi i osiguranju sigurnih uvjeta za vožnju. Potrebno je proširiti prostor za aktivne oblike prometa te putem edukacija i kampanja poticati prihvaćanje i razvijanje kulture tolerancije. Također, važno je energično zagovarati biciklistički promet i unapređenje biciklističke infrastrukture, no ne smije ni zanemarivati regulative i zakoni vezani uz biciklistički promet. Bez ovih osnova, teško je očekivati povećanje broja biciklista u Hrvatskoj, a gotovo je sigurno da se neće smanjiti broj nesreća u kojima su biciklisti žrtve.

Biciklističke staze su zakonski prepoznate od 2013. godine, no unatoč promjenama koje su se dogodile u Hrvatskoj od tada, one još uvijek nisu dovoljno snažne da bi se mogle usporediti s europskim standardima. Isto vrijedi i za infrastrukturu namijenjenu svakodnevnom bicikliranju i cikloturizmu. Iako su glavne državne biciklističke rute formalno utvrđene, značajan dio njih još nije označen. To prisiljava bicikliste da se snalaze koristeći karte ili navigacijske uređaje.

Benefiti biciklizma su brojni, stoga bi svi relevantni akteri trebali snažnije podržati razvoj sigurnih biciklističkih ruta. U skladu s tim, upravitelji javne infrastrukture trebali bi doprinijeti izgradnji sigurnih biciklističkih staza, vodeći računa o planskim, financijskim, imovinsko-pravnim i prostornim aspektima. Za postizanje razine biciklističke infrastrukture na europskoj razini, ključna je međusektorska suradnja, zajedničko planiranje te pravilna alokacija resursa među svim relevantnim dionicima. Ugledajući se na primjere

visokorazvijenih biciklističkih država, koordinirane aktivnosti će rezultirati značajnim unapređenjem sigurnosti cestovnog prometa.

Nužno je educirati građane na različite načine o prednostima korištenja bicikla kao glavnog prijevoznog sredstva. Biciklistički prijevoz donosi mnoge beneficije u usporedbi s drugim oblicima prijevoza, uključujući smanjenje troškova goriva, brži dolazak na odredište u odnosu na pješaćenje, smanjenje onečišćenja okoliša, brže putovanje na kraćim udaljenostima u odnosu na automobile, te pozitivan utjecaj na zdravlje pojedinca.

Biciklističom prometu uz edukacije nužno je napraviti i promidžbu biciklističkog prometa radi prikaza svih beneficija biciklističkog prometa, a te beneficije najlakše mogu biti prikazane kroz razne radionice i projekte.

LITERATURA

- [1]Ljupko Šimunović, Mario Ćosić: Nemotorizirani promet; Sveučilište u Zagrebu; Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2015.
- [2]Bike magazin,
<https://bikemagazin.info/> (pristupljeno kolovoz 2023.)
- [3]Sport net,
<https://www.sport4pro.net/> (pristupljeno kolovoz 2023.)
- [4]PRAVILNIK O BICIKLISTIČKOJ INFRASTRUKTURI („Narodne novine“, broj 28/16)
<http://www.propisi.hr/print.php?id=14162> (pristupljeno kolovoz 2023.)
- [5]Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture: Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi, Narodne novine br. 84/2011, 22/2013, 148/2013, 92/2014
- [6]Vesna Cerovac: Tehnika i sigurnost cestovnog prometa; Sveučilište u Zagrebu; Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
- [7]Signalizacija,
<http://www.signalizacija.hr/store/znakovi-izricitih-naredbi/b46>(pristupljeno kolovoz 2023.)
- [8]Filip Meglić: Mogućnost uvođenja usluge javnog bicikla na Sveučilište u Zagrebu (završni rad); Sveučilište u Zagrebu; Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2016.
- [9]Signal,
<https://www.signal.hr/proizvodi-i-usluge/prometna-svjetla/> (pristupljeno kolovoz 2023.)
- [10]Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture:Pravilnik o funkcionalnim kategorijama za određivanje mreže biciklističkih ruta,
https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_07_91_2057.html (pristupljeno kolovoz 2023.
- [11]Sindikat biciklista,
<http://sindikatbiciklista.hr/> (pristupljeno kolovoz 2023.)
- [12]Siget dizala,
<http://siget-dizala.hr/kanalice-za-bicikle/> (pristupljeno kolovoz 2023.)
- [13]Sigmat,
<https://www.sigmat.hr/> (pristupljeno kolovoz 2023.)
- [14]Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture: Nacionalni plan razvoja biciklističkog prometa za razdoblje od 2023. do 2027. godine,

<https://mmpi.gov.hr/infrastruktura/biciklisticka-infrastruktura/nacionalni-plan-razvoja-biciklistickog-prometa-za-razdoblje-od-2023-do-2027-godine/24099> (pristupljeno kolovoz 2023.)

[15] Alen Jelavić: Planiranje biciklističkog prometa u Gradu Zagrebu (završni rad); Sveučilište u Zagrebu; Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2021.

[16] Zakon o sigurnosti prometa na cestama,

<https://www.zakon.hr/z/78/Zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama> (pristupljeno kolovoz 2023.)

[17] Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske: Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2022,

https://mup.gov.hr/UserDocsImages/statistika/2023/6/Bilten_o_sigurnosti_cestovnog_prometa_2022.pdf (pristupljeno kolovoz 2023.)

[18] Čosić Mario: Kontekstualna analiza prometnih nesreća pješaka i biciklista u urbanim sredinama (doktorski rad); Sveučilište u Zagrebu; Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017.

[19] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture: Analiza stanja biciklističkog prometa u Republici Hrvatskoj,

<https://mmpi.gov.hr/infrastruktura/biciklisticka-infrastruktura/nacionalni-plan-razvoja-biciklistickog-prometa-za-razdoblje-od-2023-do-2027-godine/24099>

[20] Handbook on cycle inclusive planning and promotion,

https://mobile2020.eu/fileadmin/Handbook/M2020_Handbook_EN.pdf (pristupljeno kolovoz 2023.)

[21] Cikloturizam.hr,

<https://cikloturizam.hr/vijesti/biciklisticke-rute-u-hrvatskoj/> (pristupljeno rujan 2023.)

[22] Interreg Danube Transnational Programme: Danube Cycle Plans Assessment of cycling infrastructure and investment necessities for DanuVelo,

<https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/danube-cycle-plans> (pristupljeno rujan 2023.)

[23] Cikloturizam.hr, Razvoj biciklističkih ruta u cilju povećanja sigurnosti prometa na cestama

https://cikloturizam.hr/wp-content/uploads/2021/04/Razvoj-biciklistickih-ruta-u-cilju-povecanja-sigurnosti-prometa-na-cestama_Marin_Milkovic_Jujnovic.pdf (pristupljeno rujan 2023.)

POPIS SLIKA

Slika 1 . Bicikl	5
Slika 2 . Stroj za hodanje	6
Slika 3 . Razvoj bicikla kroz povijest	7
Slika 4 . Biciklistička cesta	10
Slika 5 . Vrste biciklističkih staza	10
Slika 6 . Biciklistička traka	10
Slika 7 . Biciklističko-pješačka staza	11
Slika 8 . Znak B46 za biciklističku stazu	12
Slika 9 . Svjetlosni signalni uređaj	12
Slika 10 . Držac za bicikl - klamerica	13
Slika 11 . Držac za bicikl - spirala	13
Slika 12 . Kanalica za bicikl	13
Slika 13 . Kriterij za izbor biciklističke prometnice	21
Slika 14 . Slobodni i prometni profil za jednog i dva biciklista	22
Slika 15 . Broj prometnih nesreća s biciklistima na području Republike Hrvatske u periodu od 2016. do 2018. godine	27
Slika 16 . Postotni omjer osvijetljenosti biciklista u Gradu Zagrebu s obzirom na korištenje svjetala na biciklu	28
Slika 17 . Prosječna godišnja promjena u stradanju biciklista od 2010. do 2018.	30
Slika 18 . Koridori državnih glavnih i veznih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj	32
Slika 19 . Mreža državnih glavnih biciklističkih ruta prema kategorizaciji javnih cesta	35
Slika 20 . Državne biciklističke rute s obzirom na voznu površinu	37
Slika 21 . Prometno opterećenje prometnica u koridorima biciklističkih ruta	37
Slika 22 . Prikaz razine stanja glavnih državnih biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj	45
Slika 23 . Udio učenika sa položenim programom osposobljavanja, 2019. godina	49
Slika 24 . Prometno-edukacijski poligon za pješake i bicikliste namjenjen djeci	50

POPIS TABLICA

Tablica 1 . Lakše ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama [17]	28
Tablica 2 . Teško ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama [17]	29
Tablica 3 . Poginule osobe u prometnim nesrećama [17]	29
Tablica 4 . Državne glavne biciklističke rute s dionicama međunarodnih Euro Velo ruta [19]	33
Tablica 5 . Duljina državnih glavnih biciklističkih ruta (u km) prema kategorizaciji javnih cesta [19]	34
Tablica 6 . Duljina državnih glavnih biciklističkih ruta (u km) po županijama prema kategorizaciji javnih cesta (biciklističke rute po državnim, županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama) [19]	36
Tablica 7 . Matrica odlučivanja o načinu vođenja biciklističkog prometa unutar urbanih sredina [23]	38
Tablica 8 . Matrica odlučivanja o načinu vođenja biciklističkog prometa izvan urbanih sredina [23]	38
Tablica 9 . Troškovnik za razinu stanju biciklističke rute [19]	39
Tablica 10 . Skupni prikaz postojećih i planiranih (razdoblje od 2023. do 2027. godine) biciklističkih prometnica na državnoj i županijskoj razini [14]	44
Tablica 11 . Procjena biciklističke infrastrukture i investicijskih potreba za glavne državne biciklističke rute u Republici Hrvatskoj [19]	46
Tablica 12 . Sigurnost miješanja biciklističkog i motoriziranog u odnosu na brzine i volumen prometa [23]	47
Tablica 13 . Prikaz evaluacije EuroVelo 8 rute prema ECF standarada [23]	48

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ diplomski rad _____
(vrsta rada)
isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom _____ **Analiza biciklističkih ruta u Republici Hrvatskoj** _____, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, _____ 13.rujna 2023. _____

_____ Alen Jelavić _____
(ime i prezime, potpis)