



PROMETNA STUDIJA BICIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE GRADA KARLOVCA.

Knjiga 1 - Tekstualni dio



Naziv projekta: **PROMETNA STUDIJA BIKIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE GRADA KARLOVCA
KNJIGA 1 – TEKSTUALNI DIO**

Naručitelj:  **Grad Karlovac
Banjavčičeva 9
47 000 Karlovac**

Izrađivač:  **FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ZAVOD ZA PROMETNO PLANIRANJE
Vukelićeva 4
HR 10 000 Zagreb**

Oznaka projekta: **FPZ-ZPP-900-253**

Vrsta projekta: **Studija**

Voditelji projekta: _____
izv. prof. dr. sc. Marko Šoštarić, dipl. ing. prom.

dr. sc. Marijan Jakovljević, mag. ing. traff.

Voditelj projektnog tima **Marko Švajda, mag. ing. traff.**

Autori: **izv. prof. dr. sc. Marko Ševrović, dipl. ing. prom.**
izv. prof. dr. sc. Marko Šoštarić, dipl. ing. prom.
dr. sc. Marijan Jakovljević, mag. ing. traff.
Marko Švajda, mag. ing. traff.
Mario Mataija, mag. ing. traff.
Juraj Vertlberg, mag. ing. traff.

Predstojnik Zavoda za prometno planiranje: _____
izv. prof. dr. sc. Marko Ševrović, dipl. ing. prom.

Dekan: _____
izv. prof. dr. sc. Marko Šoštarić, dipl. ing. prom.

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Zona obuhvata	2
3. Analiza postojećeg stanja	3
3.1. Analiza dokumentacije	3
3.1.1. Analiza prostorno planske dokumentacije.....	3
3.1.2. Analiza dokumentacije iz područja prometa	5
3.2. Analiza biciklističke infrastrukture	6
3.2.1. Mreža biciklističke infrastrukture.....	6
3.2.2. Parkirališta za bicikle	9
3.2.3. Popratna oprema i sadržaji	10
3.3. Analiza sigurnosti biciklističkog prometa	11
3.4. Zakonska regulativa.....	17
3.4.1. Postojeća zakonska regulativa	18
3.4.2. Postojeća biciklistička infrastruktura sa stajališta zakonske regulative.....	21
4. Analiza stava javnosti	25
5. Prijedlozi rješenja	33
5.1. Metodologija	33
5.2. Biciklistička mreža grada Karlovca.....	36
5.2.1. Prostorno planska dokumentacija (neizgrađene prometnice)	38
5.2.2. Primarna biciklistička mreža.....	39
5.2.3. Sekundarna biciklistička mreža	46
5.2.4. Rekreativna biciklistička mreža	52
5.3. Parkirališta za bicikle	58
5.4. Popratni sadržaji i popularizacija.....	61
6. Plan aktivnosti unaprjeđenja biciklističke infrastrukture	66
7. Zaključna razmatranja i smjernice	72

1. UVOD

S ciljem unaprjeđenja biciklističkog prometa Grad Karlovac je pokrenuo izradu Prometne studije biciklističke infrastrukture.

Prema projektnom zadatku osnovni cilj Studije je omogućiti biciklističkom prometu nesmetano, brzo i sigurno prometovanje između glavnih točaka generacija i atrakcije biciklističke potražnje Grada Karlovca.

Za potrebe ispunjavanja definiranog cilja u prvom koraku je provedena detaljna analiza postojećeg stanja koja se sastoji od:

- analize postojeće dokumentacije koja se odnosi na planiranje i projektiranje biciklističke infrastrukture
- analize stanja postojeće biciklističke infrastrukture
- analize sigurnosti biciklističkog prometa
- analize usklađenosti postojećeg stanja sa zakonskom regulativom.

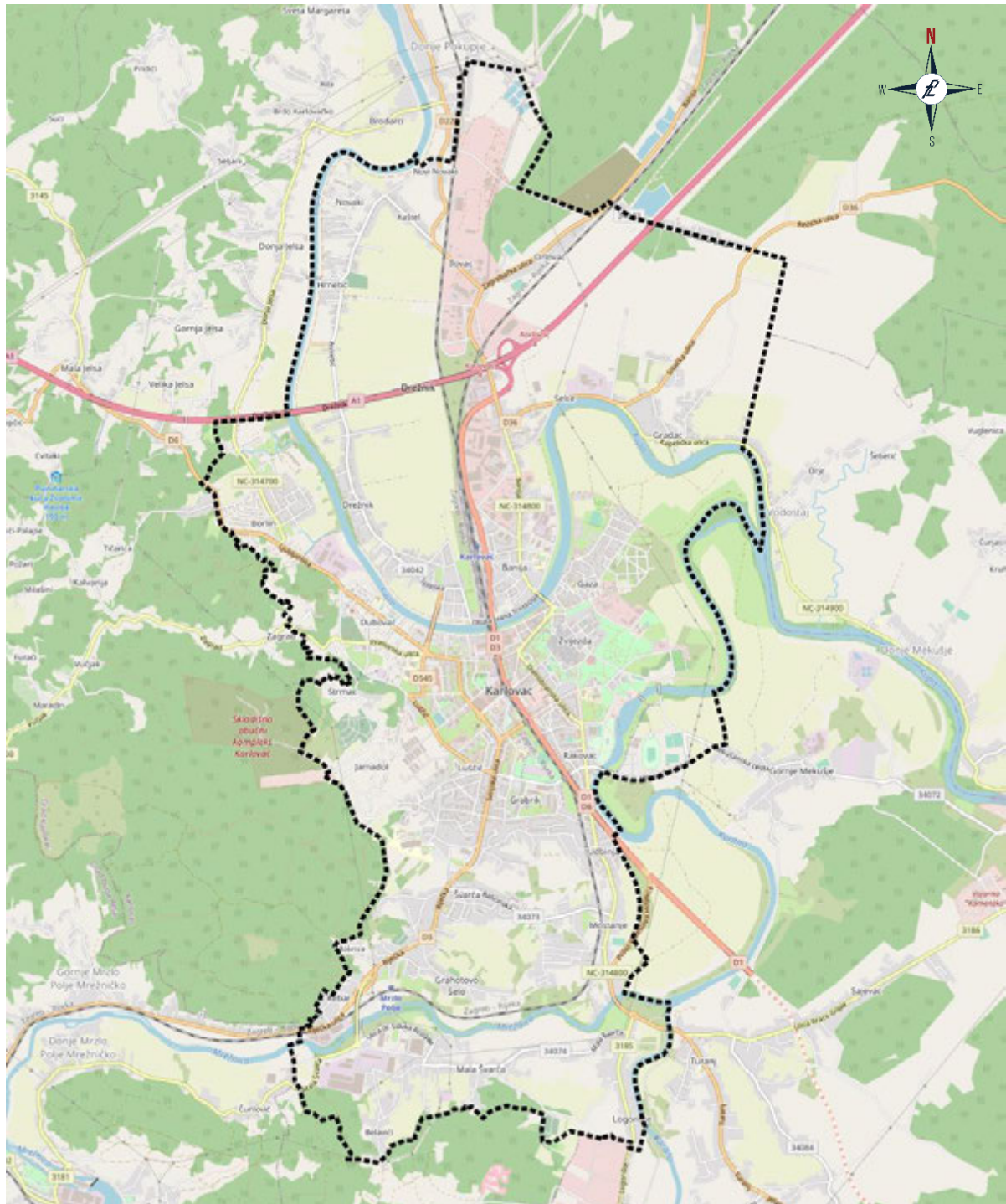
Nakon provedene analize postojećeg stanja, provelo se ispitivanje javnosti kroz provođenje ankete, prilikom čega je ispunjeno 121 anketnih upitnika. U sklopu ankete prikupljeno je i 62 konkretna prijedloga koji se odnose na unaprjeđenje i nedostatke postojeće stanja biciklističke infrastrukture u gradu Karlovcu..

Temeljem analize postojećeg stanja te stava javnosti, a sukladno pozitivnim svjetskim smjernicama, pristupilo se izradi plana razvoja biciklističke mreže Grada Karlovca. Uz prijedlog mreže provedeno je i utvrđivanje mogućnosti i složenosti realizacije predložene mreže s ciljem osiguravanja provedivih rješenja te je prikazan i prijedlog drugih mjera za razvoj i popularizaciju biciklističkog prometa grada Karlovca.

2. ZONA OBUHVATA

Sukladno projektnom zadatku zona obuhvata se odnosi na granice obuhvata Generalnog urbanističkog plana grada Karlovca.

Prikaz zone obuhvata prema projektnom zadatku dat je na slici 1.



Slika 1. Zona obuhvata [GIS Grada Karlovca]

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

3.1. Analiza dokumentacije

Analiza dokumentacije provedena je kroz analizu prostorno planske dokumentacije i dokumentacije iz područja prometa.

3.1.1. Analiza prostorno planske dokumentacije

U postojećem stanju, sa stajališta planiranja, važeći Generalni urbanistički plan Grada Karlovca najviše se bavi biciklističkom infrastrukturom. Važeći GUP navodi da je sustav biciklističkog prometa potrebno temeljiti na studiji biciklističkog prometa. Studija biciklističkog prometa kao takva nije izrađena, ali je biciklistički promet obrađen u sklopu Studije unaprjeđenja regulacije i prometnih tokova i parkiranja u Gradu Karlovcu izrađenoj 2004. godine.

U sklopu važećeg GUP-a, mreža biciklističke infrastrukture nije grafički posebno prikazana, već je definirana kroz karakteristične poprečne presjeke GUP-ovskih prometnica. Prilikom toga je utvrđeno da kroz poprečne presjeke nije planirana biciklistička infrastruktura na svim prometnicama GUP-a, niti je kroz tekstualni dio GUP-a predviđeno da se preporuča gradnja biciklističke infrastrukture i koridorima svih prometnica/ulica, kao i izvan njih.

Prikaz mreže na kojoj je se GUP-om predviđa ili ne predviđa biciklistička infrastruktura dat je na slici 2.



Slika 2. Biciklistička mreže prema važećem GUP-u

Analizom karakterističnih poprečnih presjeka prometnica utvrđeno je korištenje minimalnih dimenzija za planiranje biciklističke infrastrukture, što nije u skladu s važećim propisima prema kojima jednosmjerna biciklistička staza treba imati širinu 1,00 m (1,5 m u slobodnom profilu), a dvosmjerna biciklistička staza 2,00 m (2,5 m u slobodnom profilu). Prema tome predlaže se korekcija dimenzija presjeka s ciljem popularizacije pješačkog i biciklističkog prometa. Prijedlog dat u sklopu poglavlja 5.2.1. *Prostorno planska dokumentacija (neizgrađene prometnice)*.

Uz navedeno važeći GUP ne sadrži normative za potrebe parkirališta za bicikle, što u konačnici rezultira nesustavnim razvojem parkirališta za bicikle. Prema tome, predlaže se uvrštavanje normativa za minimalni potreban broj parkirališnih mjesta za bicikle prema namjenama površina. Prijedlog dat u sklopu poglavlja 5.3. *Parkirališta za bicikle*.

3.1.2. Analiza dokumentacije iz područja prometa

Kad je u pitanju planska projektna dokumentacija iz područja biciklističkog prometa, ona se odnosi na važeću prostorno plansku dokumentaciju, što je prethodno obrađeno, i *Studiju unaprjeđenja regulacije i prometnih tokova i parkiranja u Gradu Karlovcu* izrađenoj 2004. godine u kojoj je djelomično obrađena i problematika biciklističkog prometa.

U sklopu studije dat je prijedlog ostvarivanja funkcionalne biciklističke mreže, ali samo u okviru postojeće mreže iz 2004. godine prilikom čega nije u obzir uzeta prostorno planska dokumentacija, sustavno razvijanje mreže biciklističke infrastrukture niti parkirališta za biciklistički promet.

Ostala dokumentacija odnosi se na projektnu dokumentaciju za rekonstrukciju/izgradnju biciklističke infrastrukture koja kao takva nema značaja utjecaj na plan razvoja biciklističkog prometa.

3.2. Analiza biciklističke infrastrukture

Analiza biciklističke infrastrukture grada Karlovca provedena je s ciljem ocjenjivanja prometne mreže postojećeg stanja te njenih osnovnih karakteristika što predstavlja nužan korak u procesu daljnjeg prometnog planiranja mjera poboljšanja, kako infrastrukturnih, tako i onih organizacijskih.

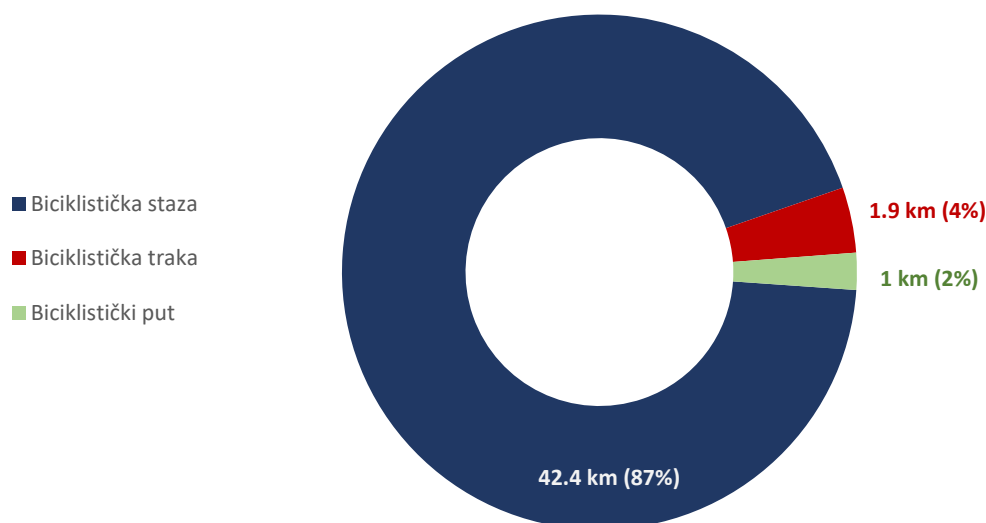
S ciljem dobivanja kvalitetnijih informacija o biciklističkoj infrastrukturi, analiza iste je provedena prema ključnim elementima infrastrukture:

- mreža biciklističke infrastrukture
- parkirališta za bicikle
- popratna oprema i sadržaji.

3.2.1. Mreža biciklističke infrastrukture

Analiza biciklističke infrastrukture provedena je za cjelokupno područje grada Karlovca. Analiza je provedena obradom georeferenciranog videa temeljem koje je dobiven prostorni prikaz biciklističke mreže, kao i ukupne duljine pojedinog tipa biciklističkih prometnica. Analizom biciklističke infrastrukture na području grada Karlovca utvrđeno je da ukupna duljina biciklističke mreže iznosi oko 45,3 km, a dijeli se na (Grafikon 1):

- Biciklističke staze – 42,4 km (87%)
- Biciklističke trake – 1,9 km (4%)
- Biciklističke putove – 1 km (2%).

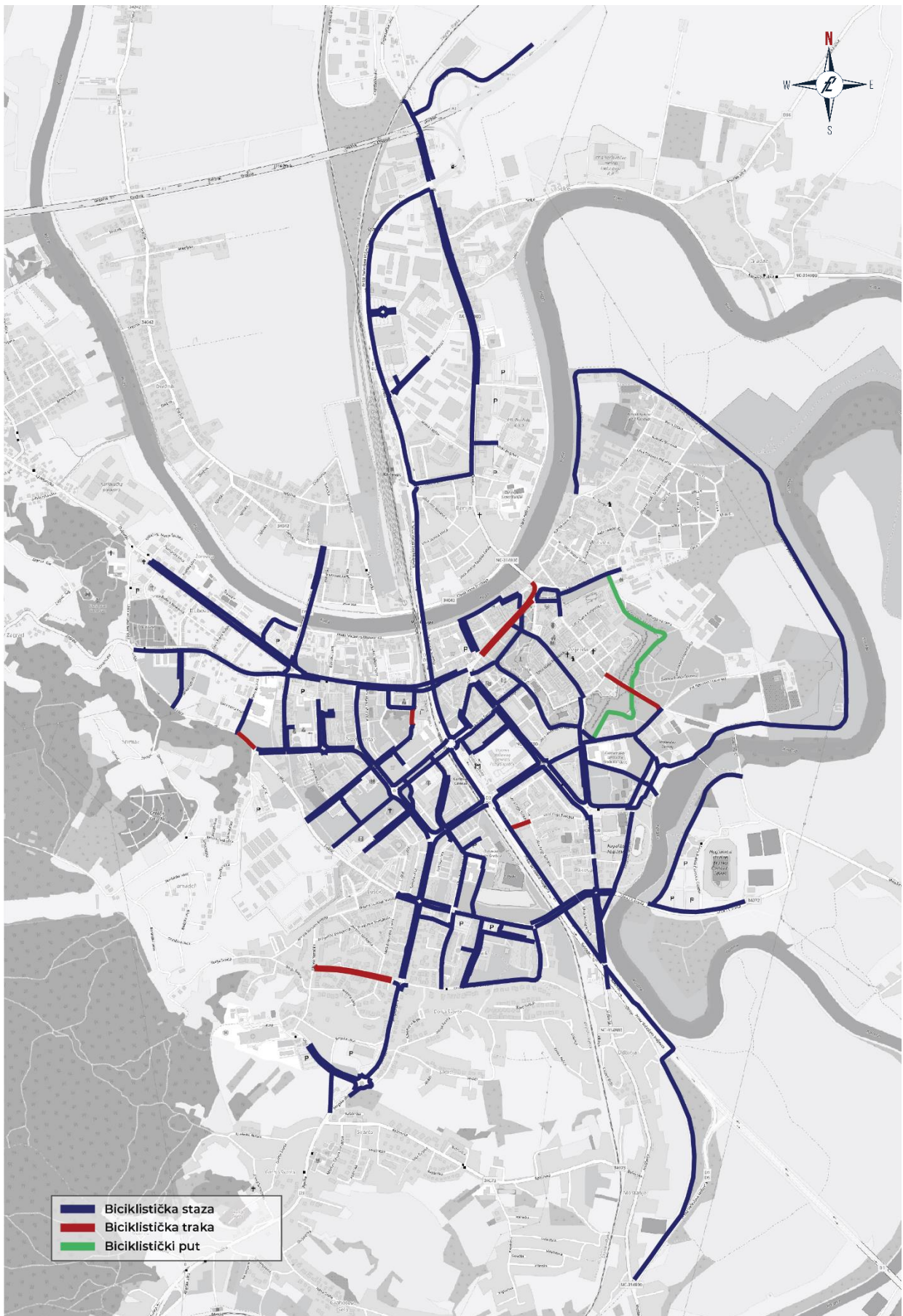


Grafikon 1. Ukupne duljine pojedinog tipa biciklističkih prometnica na području grada Karlovca

Prostornom analizom mreže biciklističke infrastrukture utvrđena je visoka pokrivenost, povezanost i samostalnost biciklističkih koridora što omogućava nesmetano odvijanje biciklističkog prometa.

Slika 3 prikazuje prostornu raspodjelu mreže biciklističke infrastrukture prema tipu biciklističkih prometnica.

U sklopu analize postojeće biciklističke infrastrukture, također su utvrđene lokacije biciklističkih i pješačko-biciklističkih prijelaza. U skladu s navedenim, na području obuhvata utvrđeno je ukupno 308 opisanih prijelaza.



Slika 3. Mreža biciklističke infrastrukture prema tipu biciklističkih prometnica

3.2.2. Parkirališta za bicikle

Prema dostupnim informacijama, situacija s parkiralištima za bicikle u gradu Karlovcu nije idealna, ali se postepeno poboljšava. Grad Karlovac je u posljednjih nekoliko godina osigurao nekoliko novih parkirališta za bicikle na različitim lokacijama u gradu, primjerice ispred javnih ustanova, trgovina, škola i drugih mjesta koja su popularna među biciklistima.

Još uvijek postoji veliki broj lokacija u gradu koje nemaju parkirališta za bicikle ili ih nije dovoljno. Isto tako, postoje i lokacije gdje se bicikli parkiraju na nogostupima i drugim mjestima gdje nisu dopušteni, što može predstavljati opasnost i doprinijeti smanjenju sigurnosti prometa.

Većina parkirališta za bicikle u Karlovcu izvedena je u obliku niskih stalaka koji nisu adekvatni za parkiranje bicikala (Slika 4). Na području grada Karlovca nije zabilježeno niti jedno javno natkriveno parkiralište za bicikle.



Slika 4. Primjer stalaka za bicikle u gradu Karlovcu

3.2.3. Popratna oprema i sadržaji

Analizom popratne opreme i sadržaja biciklističke infrastrukture na području grada Karlovca zabilježene su dvije servisne stanice i dva brojača biciklista. Servisne stanice smještene su u zoni Prilaza Korani i u zoni nogometnog stadiona Branko Čavlović-Čavlek. Brojači biciklista smješteni su u zoni Drvenog mosta i u Ulici kralja Tomislava. (Slika 5)



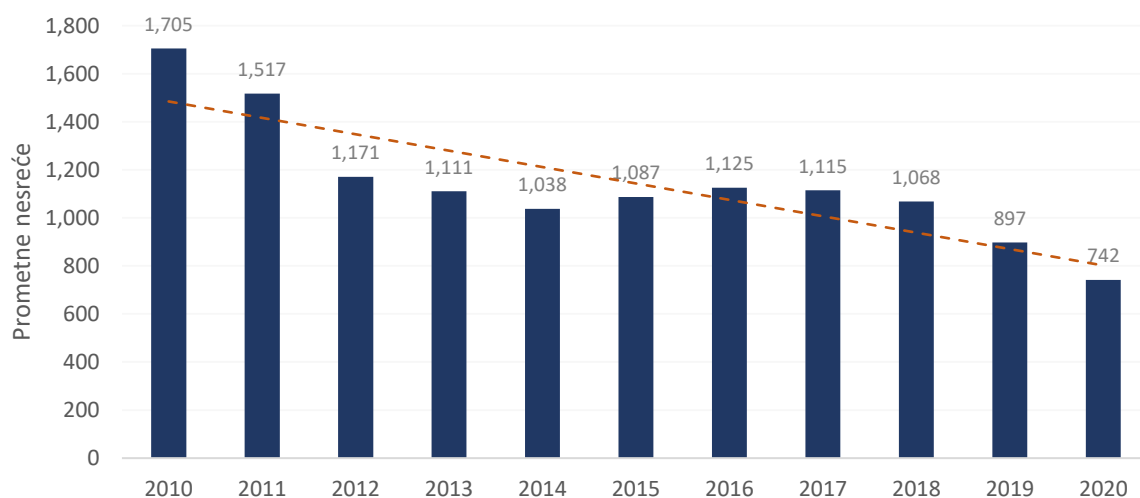
Slika 5. Postojeća popratna oprema i sadržaj u sklopu biciklističke infrastrukture

3.3. Analiza sigurnosti biciklističkog prometa

Analiza sigurnosti prometa bazira se na podacima o prometnim nesrećama u proteklih deset godina na području grada Karlovca, odnosno na području Karlovačke županije. Analiza sigurnosti prometa može se koristiti prilikom procesa planiranja prometnog sustava, jer se njome nastoji dobiti bolji uvid u potencijalno opasna mjesta na cestovnoj mreži.

Shodno potrebama izrade ove Studije, analiza sigurnosti prometa kreirana je na temelju baze podataka o prometnim nesrećama uspostavljenoj od strane *Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske*. Podaci su prikupljeni temeljem standardiziranog obrasca, odnosno *Upitnika o prometnoj nesreći (UPN)*, koji sadrži 38 upita o prometnoj nesreći.

Na području Karlovačke županije, u periodu od 2010. do kraja 2020. godine, dogodilo se ukupno 12.576 prometnih nesreća. Analizom trenda broja prometnih nesreća na području Karlovačke županije u razdoblju od 2010. do kraja 2020. godine, zabilježen je pad broja prometnih nesreća, gdje trend pada iznosi oko 8% godišnje. (Grafikon 2).

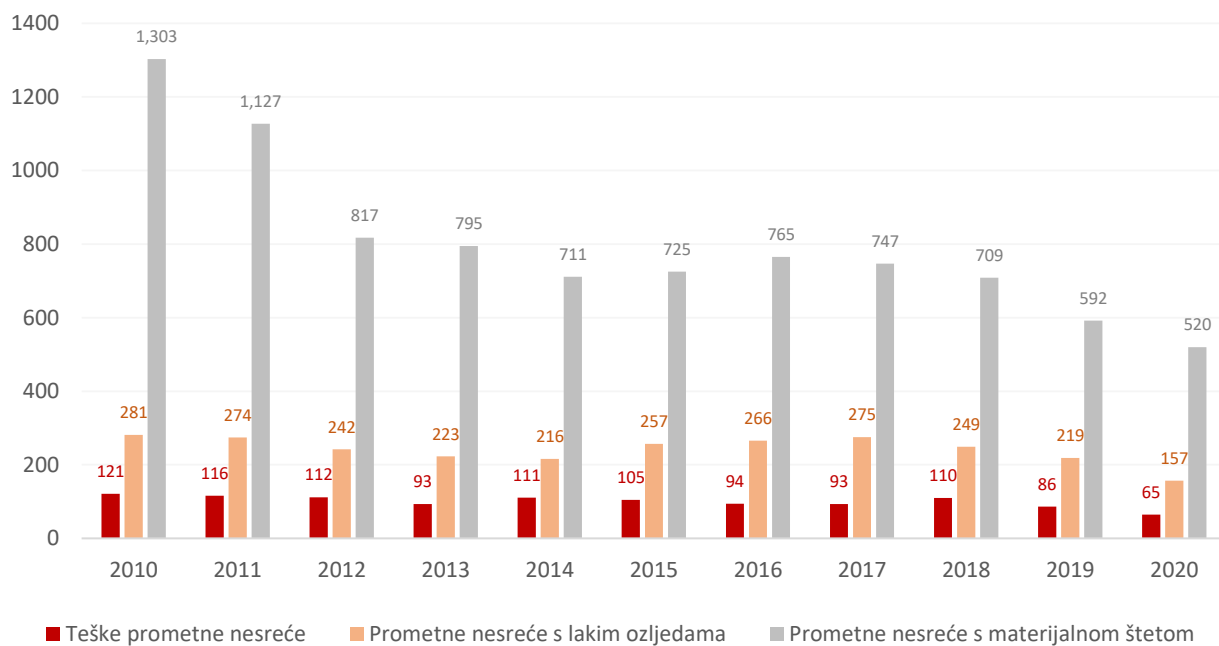


Grafikon 2. Ukupan broj prometnih nesreća na području Karlovačke županije

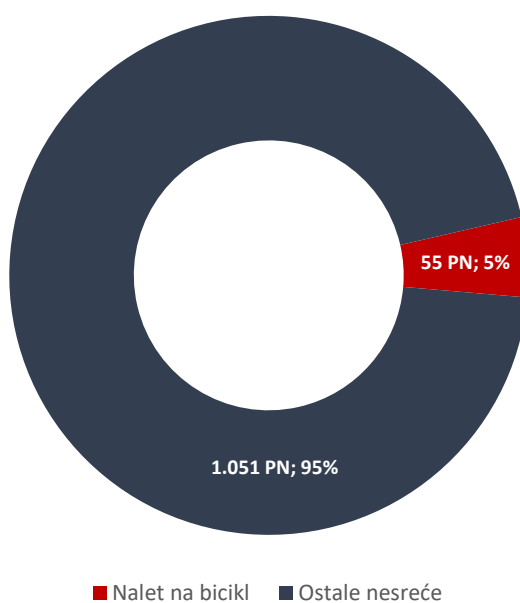
Analizom posljedica prometnih nesreća, utvrđeno je da su se u proteklih 10 godina na području Karlovačke županije dogodilo 1.106 teških prometnih nesreća sa smrtno stradalom ili teško ozlijeđenim osobama. Također, dogodilo se i 2.659 prometnih nesreća u kojima je bilo lakše ozlijeđenih osoba te ukupno 8.811 prometnih nesreća koje su završile samo s materijalnom štetom. Analizom teških prometnih nesreća na području Karlovačke županije u

kojima je došlo do naleta na bicikl, zabilježeno je ukupno 55 takvih nesreća, što od ukupnog broja teških prometnih nesreća zauzima 5%.

Grafikon 3 prikazuje posljedice prometnih nesreća na području Karlovačke županije od 2010. do 2020. godine. Grafikon 4 prikazuje broj teških prometnih nesreća s naletom na bicikl u vremenskom periodu od 2010. do 2020. godine na području Karlovačke županije.



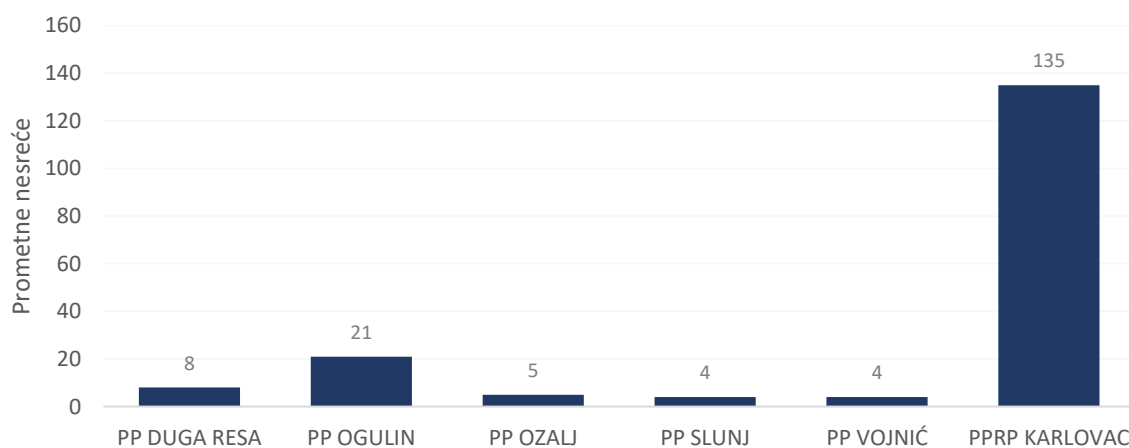
Grafikon 3. Prometne nesreće po posljedicama na području Karlovačke županije



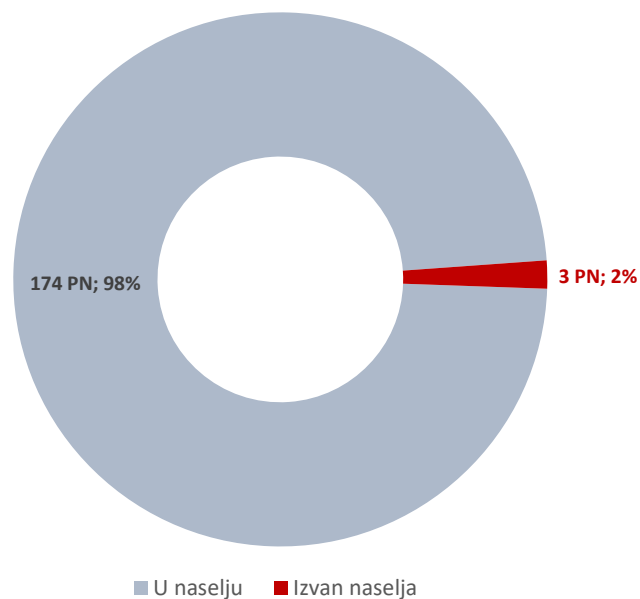
Grafikon 4. Teške prometne nesreće s naletom na bicikl

U nastavku su analizirane prometne nesreće s naletom na bicikl prema policijskim postajama u Karlovačkoj županiji. Ukupno je zabilježeno 177 takvih nesreća u vremenskom periodu od 2010. do 2020. godine, a najveći broj nesreća zabilježen je na području djelovanja Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac). Analizom prometnih nesreća s naletom na bicikl na području Karlovačke županije utvrđeno je da su se samo 3 prometne nesreće, od ukupno 177, dogodile izvan naselja.

Grafikon 5 prikazuje broj prometnih nesreća s naletom na bicikl od 2010. do 2020. godine po policijskim postajama. Grafikon 6 prikazuje prometne nesreće s naletom na bicikl koje su se dogodile u ili izvan naselja na području Karlovačke županije od 2010. do 2020. godine.



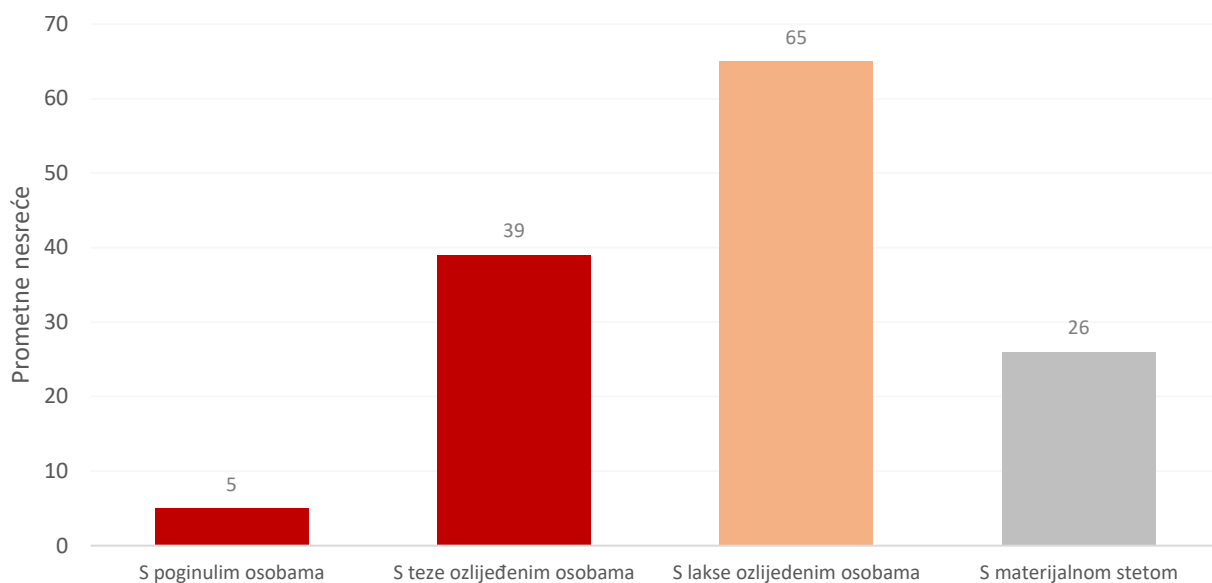
Grafikon 5. Prometne nesreće s naletom na bicikl po policijskim postajama



Grafikon 6. Prometne nesreće s naletom na bicikl koje su se dogodile u ili izvan naselja

Područje djelovanja Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac) odnosi se na područje obuhvata ovog projekta, stoga su prometne nesreće u tom području, u kojima je došlo do naleta na bicikl, detaljno analizirane. Na području Policijske postaje prometne policije Karlovac od 2010. do 2020. godine utvrđeno je ukupno 135 prometnih nesreća s naletom na bicikl. Od ukupnog broja nesreća s naletom na bicikl, zabilježeno je 5 prometnih nesreća sa smrtno stradalima i 39 s teško ozlijeđenim osobama. Također je zabilježeno 65 prometnih nesreća u kojima je bilo lakše ozlijeđenih osoba te ukupno 26 prometnih nesreća koje su završile samo s materijalnom štetom.

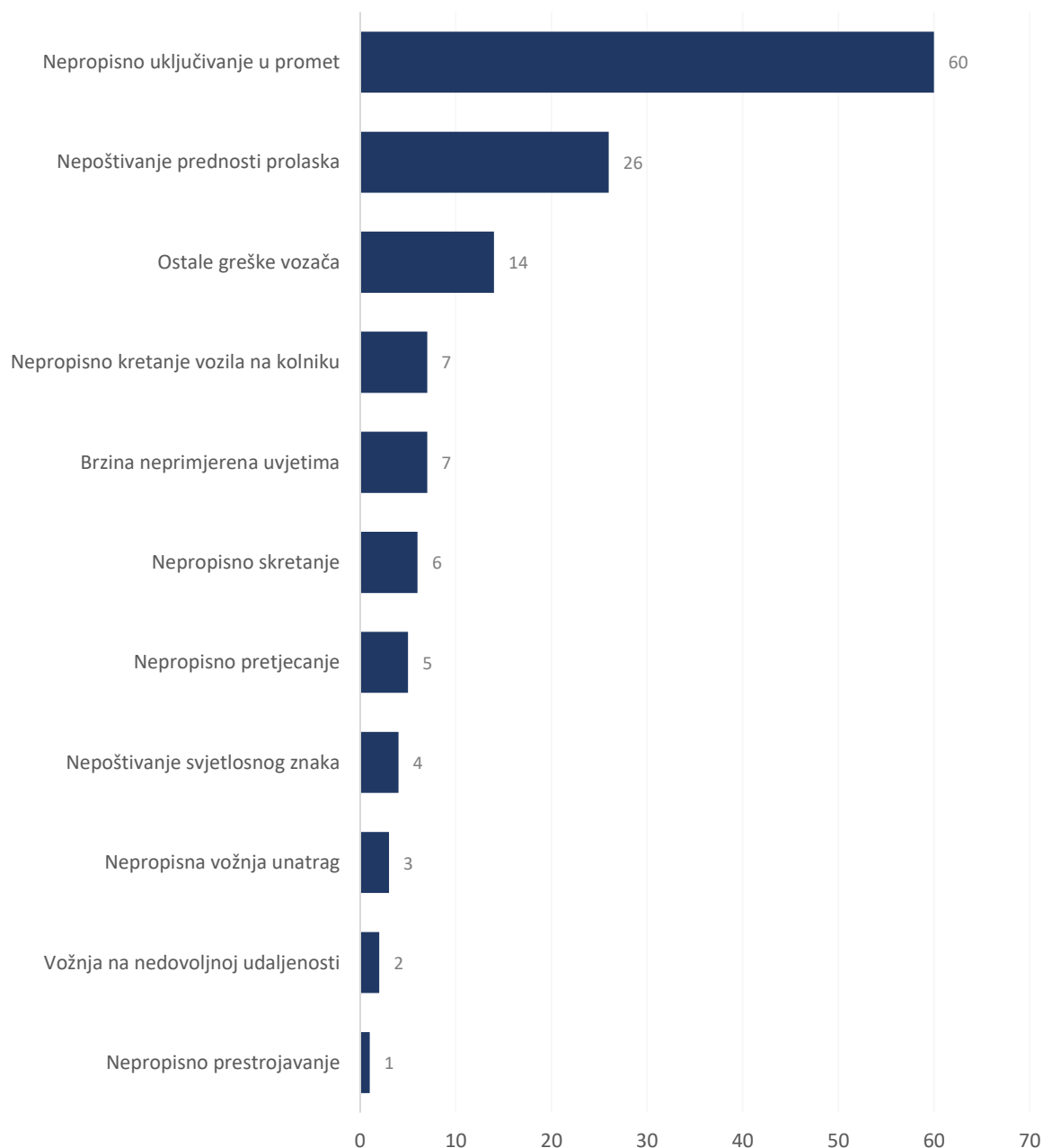
Grafikon 8 prikazuje posljedice prometnih nesreća s naletom na bicikl na području djelovanja Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac) od 2010. do 2020. godine.



Grafikon 7. Prometne nesreće s naletom na bicikl prema posljedicama na području PPRP Karlovac

Analizom okolnosti nastanka prometnih nesreća s naletom na bicikl na području Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac) od 2010. do 2020. godine, kao najčešća okolnost utvrđeno je nepropisno uključivanje u promet, s 60 takvih nesreća. Sljedeća okolnost je nepoštivanje prednosti prolaska, a utvrđeno je 26 takvih nesreća.

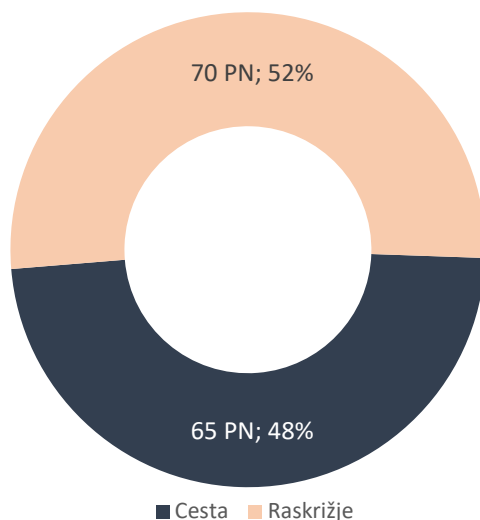
Grafikon 8 prikazuje sve okolnosti nastanka prometnih nesreća s naletom na bicikl na području Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac) od 2010. do 2020. godine.



Grafikon 8. Okolnosti nastanka prometnih nesreća s naletom na bicikl na području PPRP Karlovac

Analizom prometnih nesreća s naletom na bicikl na području Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac) od 2010. do 2020. godine, prema karakteristikama ceste, utvrđeno je da se 52% prometnih nesreća dogodilo u zoni raskrižja, a 48% u zoni ceste.

Grafikon 9 prikazuje sve prometne nesreće s naletom na bicikl na području Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac) od 2010. do 2020. godine, prema karakteristikama ceste.



Grafikon 9. Prometne nesreće s naletom na bicikl na području PPRP Karlovac prema karakteristikama ceste

Također je provedena analiza starosti sudionika u prometnim nesrećama s naletom na bicikl. Utvrđena je prosječna starost sudionika od 45 godina, dok je medijan 51 godina. Najstariji sudionik imao je 85 godina, a najmlađi 4 godine. Analizom podataka o korištenju kacige, utvrđeno je da je svega 10% sudionika (koji su prema zakonu morali nositi kacigu) nosilo kacigu.

Tablica 1 prikazuje podatke o starosti sudionika prometnih nesreća s naletom na bicikl na području Policijske postaje prometne policije Karlovac (PPRP Karlovac) od 2010. do 2020. godine.

Tablica 1. Podaci o starosti sudionika prometnih nesreća s naletom na bicikl

Starost sudionika [godine]	
Prosjek	45
Medijan	51
Max	85
Min	4

3.4. Zakonska regulativa

S ciljem dobivanja kvalitetnijih informacija o zakonskoj regulativi, analiza iste je podijeljena na:

- Postojeću zakonsku regulativu
- Postojeću biciklističku infrastrukturu sa stajališta zakonske regulative

3.4.1. Postojeća zakonska regulativa

U sklopu ovog projekta detaljno je analizirana aktualna zakonska regulativa koja se odnosi na biciklističku infrastrukturu. Osnovni pravilnik koji je analiziran je *Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019)*. 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. Uz navedeni pravilnik, također je analiziran i *Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/2016)*. U navedenom pravilniku propisana su osnovna načela planiranja te elementi za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture.

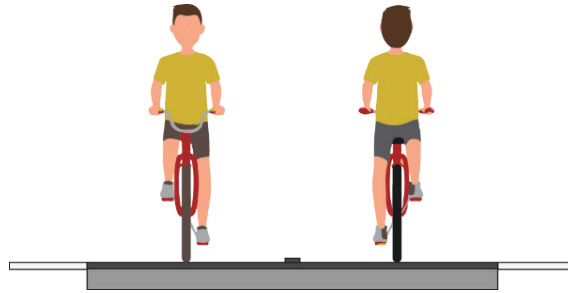
Prilikom projektiranja ili održavanja biciklističke infrastrukture, potrebno je voditi računa o tipu biciklističke prometnice. U skladu s navedenim, potrebno je adekvatno označiti biciklističku prometnicu, kao i zadovoljiti prometno tehničke elemente istih, kako bi se osiguralo sigurno i nesmetano vođenje biciklističkog prometa.

Prema *Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/2016)* biciklističke prometnice čine:

- biciklističke ceste
- biciklistički putovi
- biciklističke staze
- biciklističke trake
- biciklističko-pješačke staze
- ceste za mješoviti promet

Biciklistička cesta

Biciklistička cesta je prometnica namijenjena za promet bicikala s izgrađenom i uređenom kolničkom konstrukcijom izvan profila ceste. Završni sloj kolničke konstrukcije biciklističke ceste izvodi se od materijala koji zadovoljavaju kriterije nosivosti i hvatljivosti (asfalta, betona i drugi). (Slika 6)



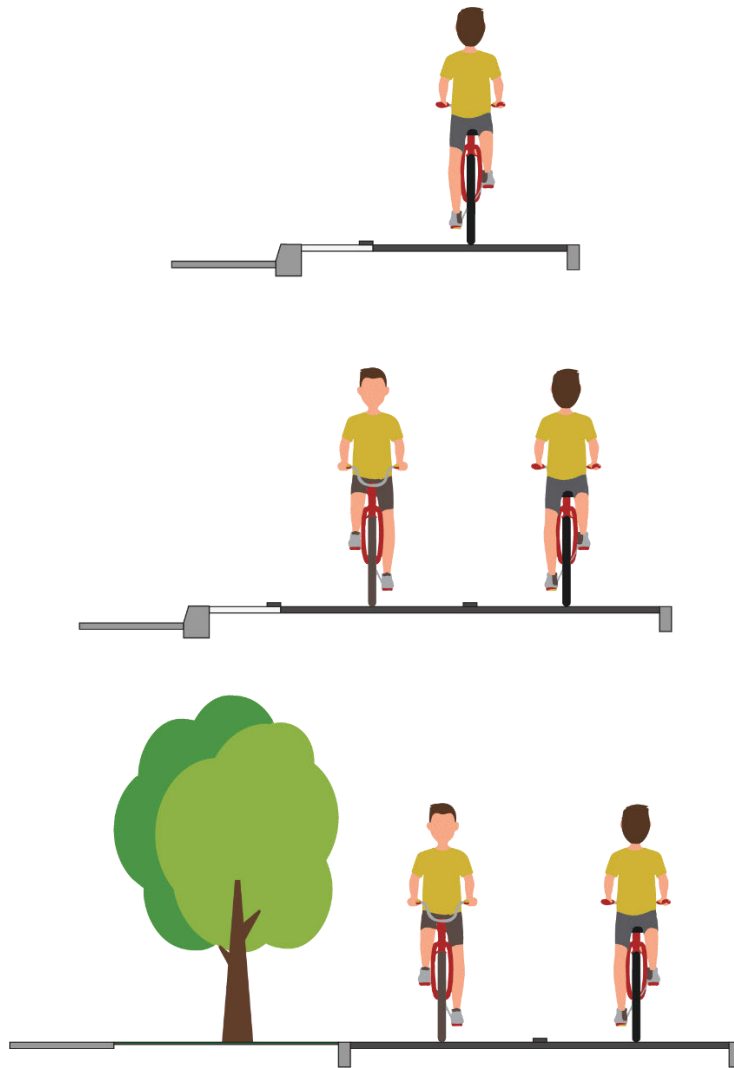
Slika 6. Biciklistička cesta

Biciklistički put

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

Biciklistička staza

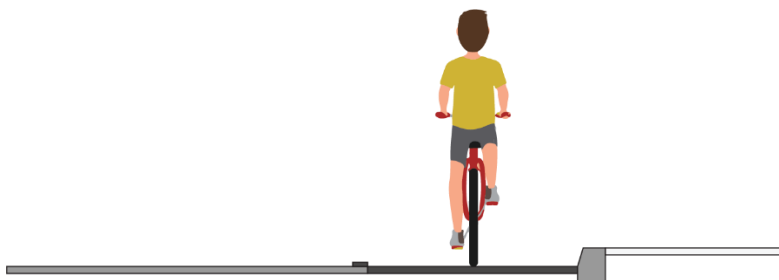
Biciklistička staza je prometnica namijenjena za promet bicikala, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička staza može biti izvedena kao jednosmjerna ili dvosmjerna, visinski ili tlocrtno odvojena od kolnika uz primjerenu širinu zaštitnog pojasa u odnosu na motorni promet. (Slika 7)



Slika 7. Biciklistička staza

Biciklistička traka

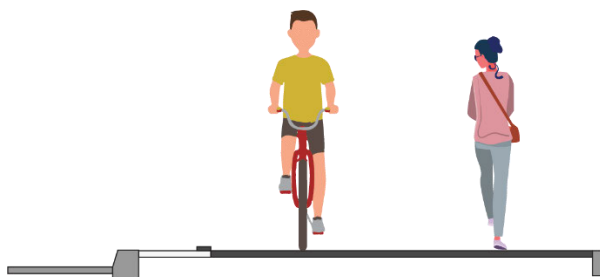
Biciklistička traka je dio kolnika namijenjen za promet bicikala, označen odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička traka je od prometne trake odvojena razdjelnom crtom. Biciklistička traka u pravilu je namijenjena jednosmjernom prometu biciklista i izvodi se uz desni rub kolnika. (Slika 8)



Slika 8. Biciklistička traka

Biciklističko-pješačke staze

Biciklističko-pješačka staza je prometna površina namijenjena za kretanje biciklista i pješaka, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom. (Slika 9)



Slika 9. Biciklističko-pješačke staze

Cesta za mješoviti promet

Cesta za mješoviti promet je prometnica površina po kojoj se zajednički odvija biciklistički i motorni promet. Takve dionice cesta u skladu s ovim Pravilnikom potrebno je dodatno označiti prometnim znakovima i oznakama na kolniku kojima se vozači motornih vozila upozoravaju na pojavu biciklista u prometu.

3.4.2. Postojeća biciklistička infrastruktura sa stajališta zakonske regulative

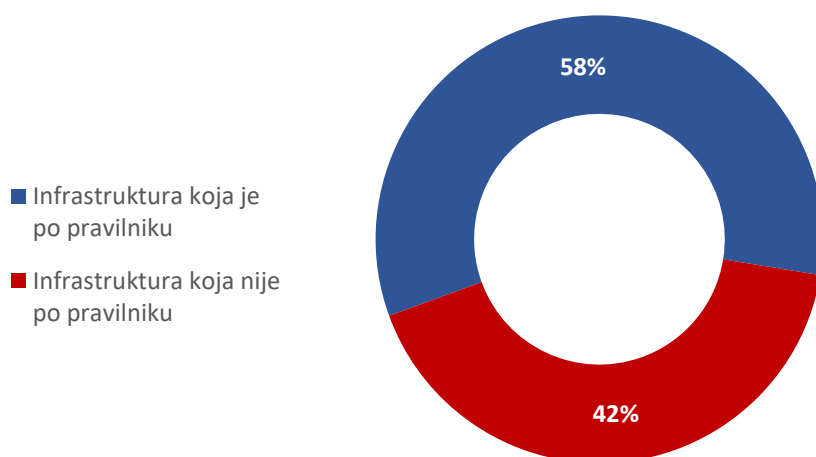
Analizom postojeće biciklističke infrastrukture, sa stajališta zakonske regulative, detaljno je analizirana postojeća biciklistička mreža. Kao rezultat provedene analize, utvrđeno je da 58% biciklističke mreže zadovoljava uvijete propisane Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi (NN 28/2016), što je vidljivo na grafikonu 10. Analiza je provedena na cjelokupnoj biciklističkoj mreži pa je tako utvrđena zakonska neusklađenost pojedine dionice. U skladu s navedenim, slika 10 prikazuje prostornu raspodjelu biciklističke infrastrukture sa stajališta zakonske regulative.

Prilikom analize pojedine dionice, utvrđeni su nedostaci biciklističke infrastrukture koji se odnose na:

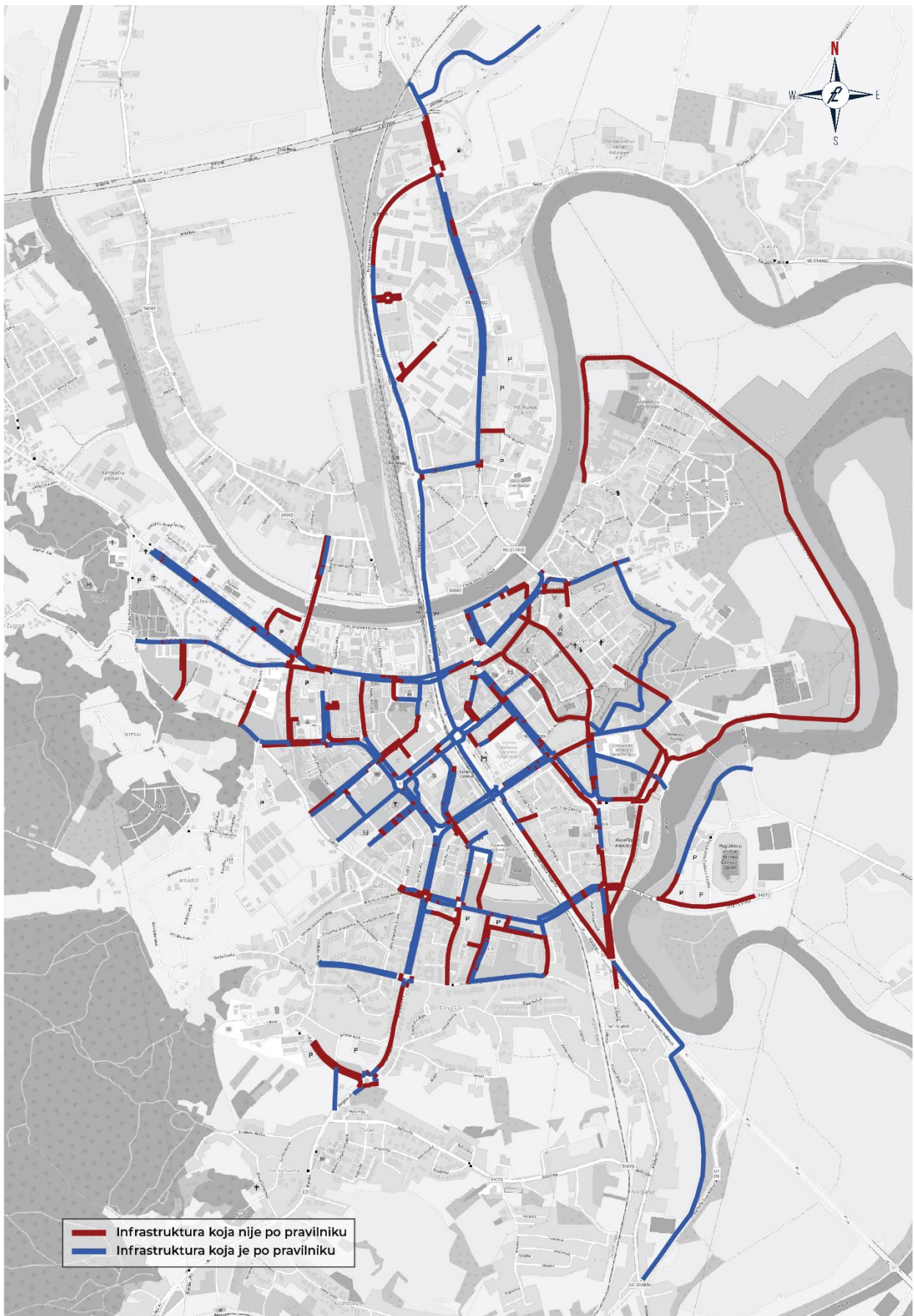
- nedovoljnu širinu biciklističke infrastrukture,
- nedostatak razdjelnog pojasa,
- nedostatak horizontalne signalizacije i
- nedostatak vertikalne signalizacije.

U skladu s navedenim, većinski dio nedostataka odnosi se na kombinaciju nedovoljne širine i nedostatak horizontalne signalizacije. Navedeni nedostatak utvrđen je na više od 38% zakonski neusklađene prometne mreže. Sljedeći nedostatak je kombinacija nedovoljne širine infrastrukture i nedostatak razdjelnog pojasa, što je zabilježeno na oko 18% zakonski neusklađene prometne mreže. Sljedeći nedostaci su nedostatak razdjelnog pojasa utvrđenog na oko 18% prometne mreže i nedostatak horizontalne signalizacije utvrđenog na oko 18% prometne mreže.

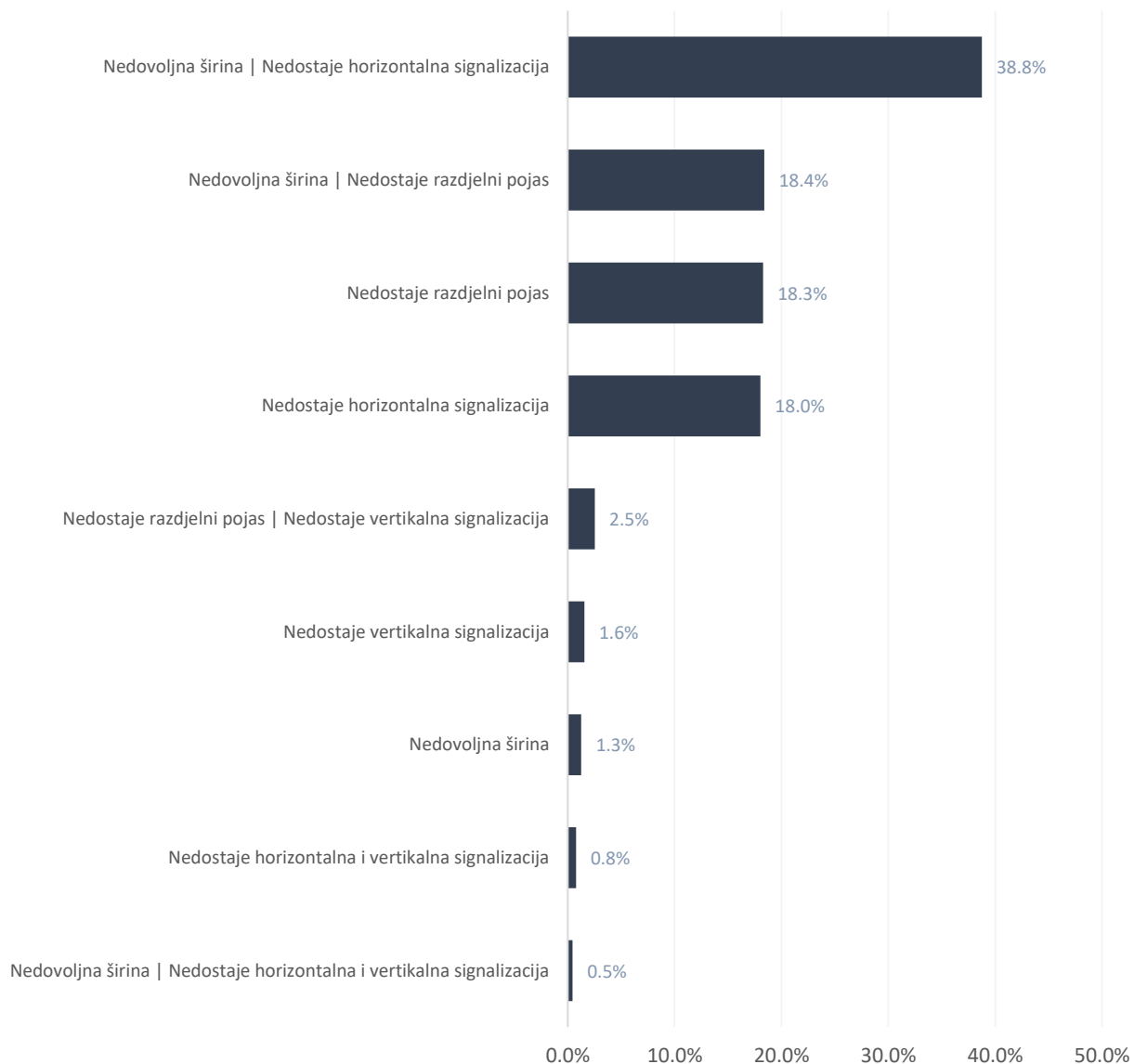
Grafikon 11 prikazuje nedostatke infrastrukture koja nije u skladu sa zakonskom regulativom.



Grafikon 10. Postojeća biciklistička infrastruktura sa stajališta zakonske regulative



Slika 10. Mreža biciklističke infrastrukture sa stajališta zakonske regulative



Grafikon 11. Nedostaci infrastrukture koja nije u skladu sa zakonskom regulativom

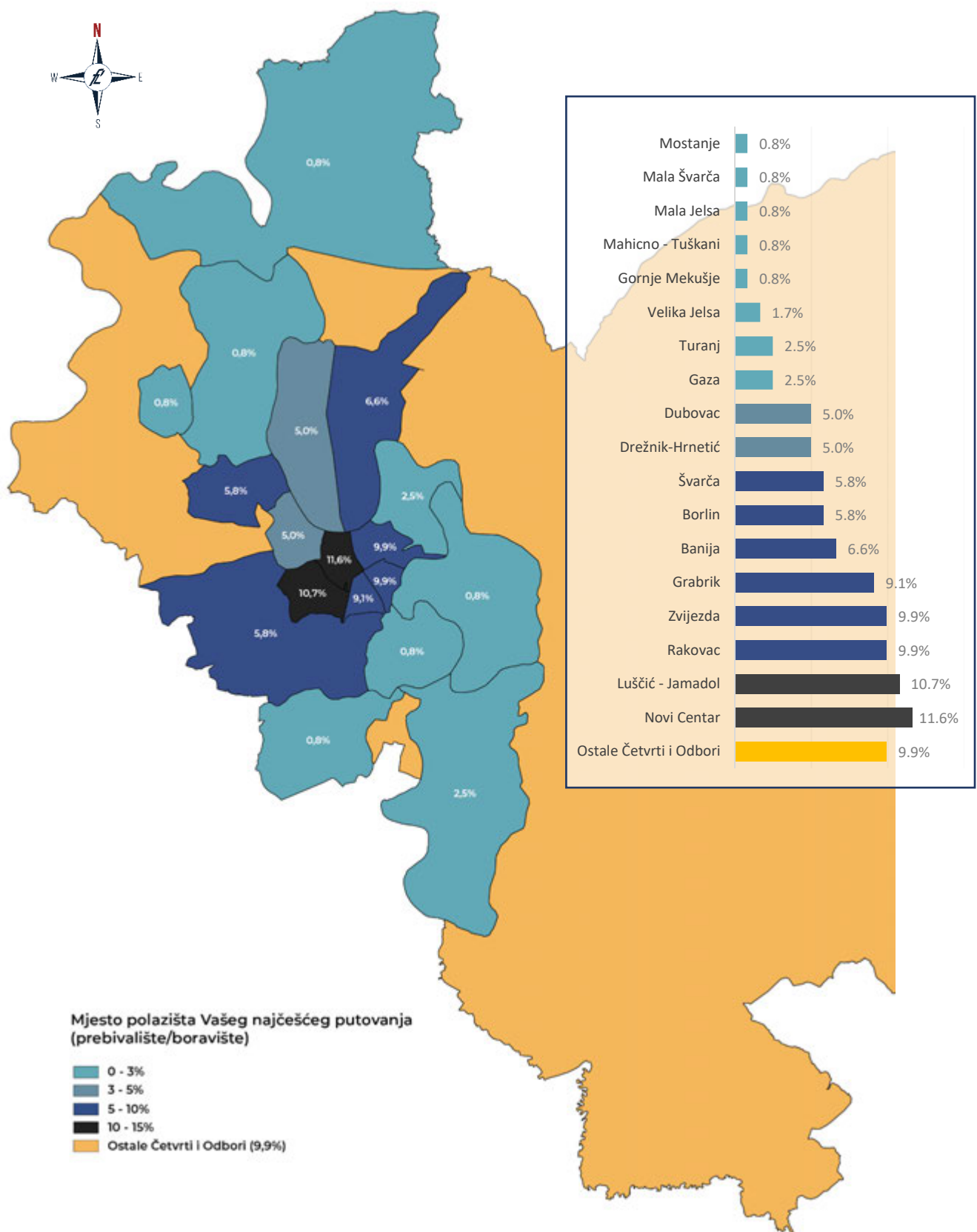
Analizom postojećih biciklističkih i pješačko-biciklističkih prijelaza utvrđeno je da ukupno 90% (276) pješačkih prijelaza nije u sklopu s pravilnikom, dok je svega 10% (32) pješačkih prijelaza po pravilniku.

4. ANALIZA STAVA JAVNOSTI

Za potrebe analize postojećeg stanja na području obuhvata provedena je analiza stava javnosti. Analiza stava javnosti temeljena je na Internet anketiranju, prilikom čega su prikupljene informacije o stavovima šire javnosti. Ukupno je ispunjeno 121 anketni upitnik. S obzirom na metodološka ograničenja, rezultati internetske ankete su prvenstveno korišteni u cilju prikupljanja informacija o kvaliteti postojećeg stanja biciklističke infrastrukture i prijedlozima za unaprjeđenje.

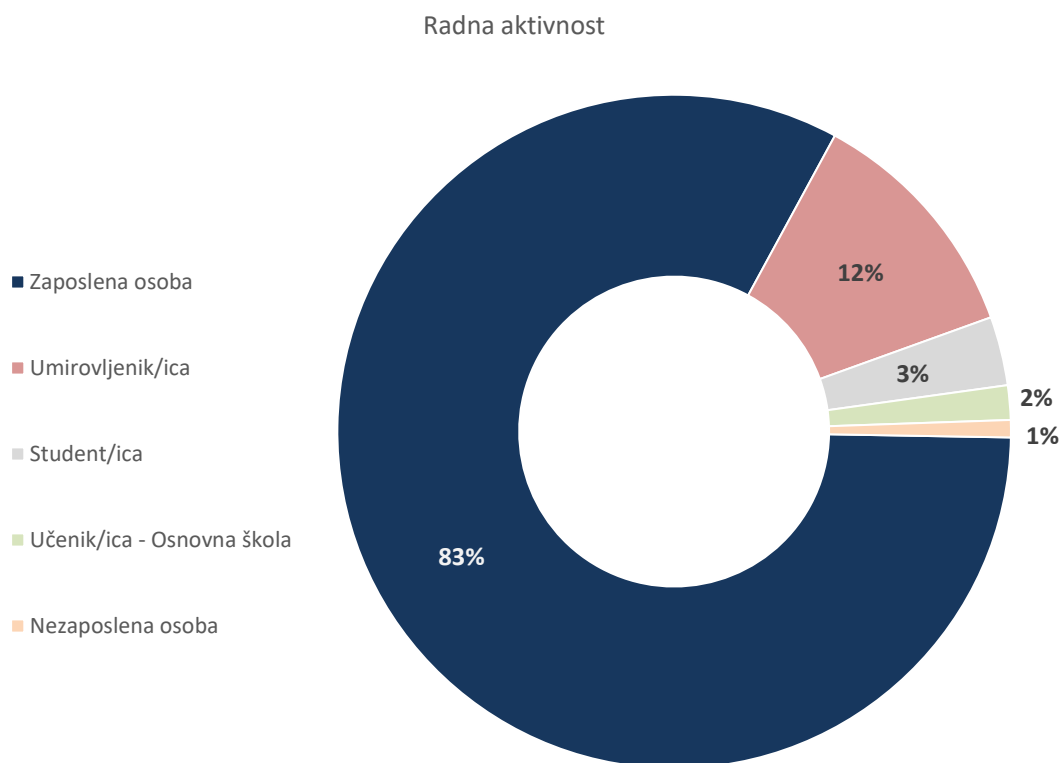
Analizom rezultata utvrđeno je da za najveći broj ispitanika mjesto polazišta najčešćeg putovanja (prebivalište/boravište) naselje Novi centar s udjelom od 11,6%, zatim naselje Lukšić – Jamadol s udjelom od 10,7%, nakon čega slijede naselja Rakovac, Zvijezda i Grabrik s udjelima od oko 9% ispitanika, što u konačnici čini oko 50% ispitanika.

Slika 11 prikazuje mjesto polazišta najčešćeg putovanja ispitanika.



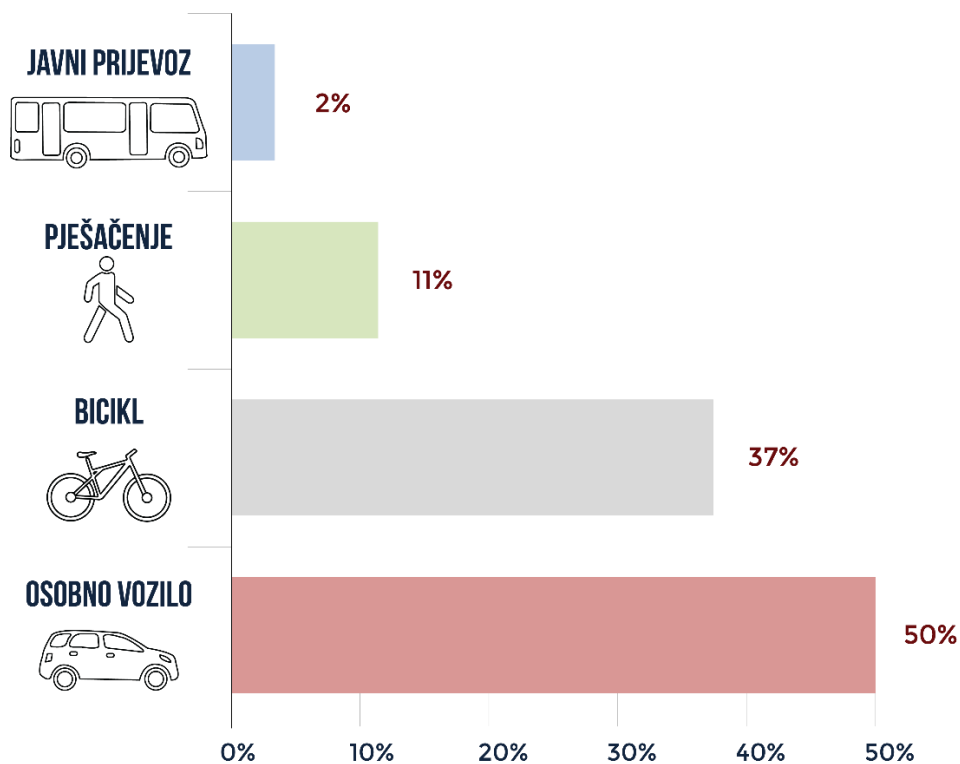
Slika 11. Mjesto polazišta najčešćeg putovanja (prebivalište/boravište) – Internet anketa

Ako se analizira radni status ispitanika, nešto više od 80% se izjasnilo kao zaposlena osoba, oko 12% su umirovljenici, oko 5% su učenici i studenti, dok je oko 1% nezaposlenih osoba. Predmetni rezultati su u skladu s metodologijom provođenja internetskih anketa, što je uzeto u obzir prilikom interpretacije i korištenja samih rezultata. (Grafikon 5)



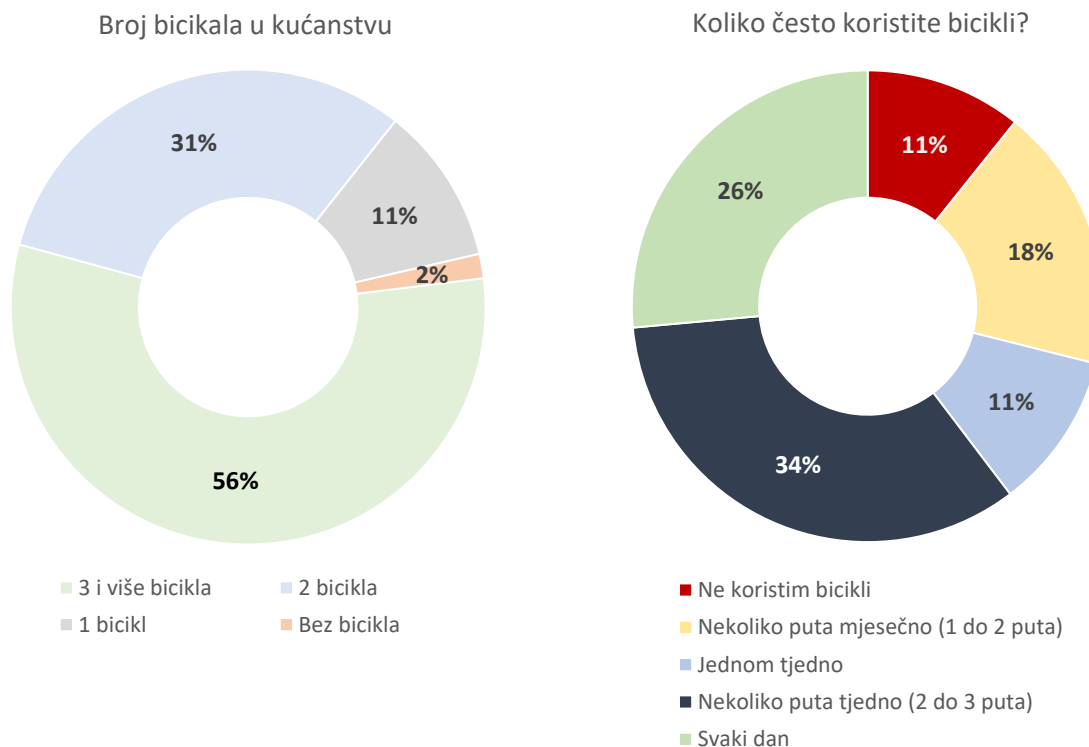
Grafikon 12. Udio ispitanika prema radnoj aktivnosti – Internet anketa

Kako bi se moglo detaljno analizirati postojeće stanje, također je analiziran i način prijevoza koji se najčešće koristi za potrebe svakodnevnih putovanja. Kad su u pitanju ispitanici, rezultati ankete pokazuju da se oko 50% ispitanika najučestalije vozi osobnim vozilom (kao vozač ili putnik), nakon toga je prijevoz biciklom s udjelom od oko 37%. Pješaćenje koristi oko 11% ispitanika, dok javni prijevoz putnika koristi svega 2% sudionika. Pri tome je važno napomenuti da ovaj rezultat ne predstavlja modalnu razdiobu putovanja Grada Karlovca, jer se pretpostavlja da su korisnici biciklističkog prometa imali veći interes popunjavanja ankete te je u stvarnost njihov udio značajno manji. Prikaz načina putovanja ispitanika dat je na slici 12.



Slika 12. Načini putovanja ispitanika – Internet anketa

Na pitanje o posjedovanju bicikla, gotovo 98% ispitanika se izjasnio da posjeduje barem jedan bicikl u kućanstvu, dok ih se oko 2% izjasnilo da nema bicikl u kućanstvu. Oko 56% ispitanika izjasnilo se da posjeduje 3 i više bicikala u kućanstvu. Analizom udjela korištenja bicikla, 11% ispitanika uopće ne koristi bicikl, 18% ih koristi bicikl nekoliko puta mjesečno, 11% jednom tjedno, 34% nekoliko puta tjedno, a 26% svakodnevno. (Grafikon 13)



Grafikon 13. Udio ispitanika prema posjedovanju osobnog automobila – Internet anketa

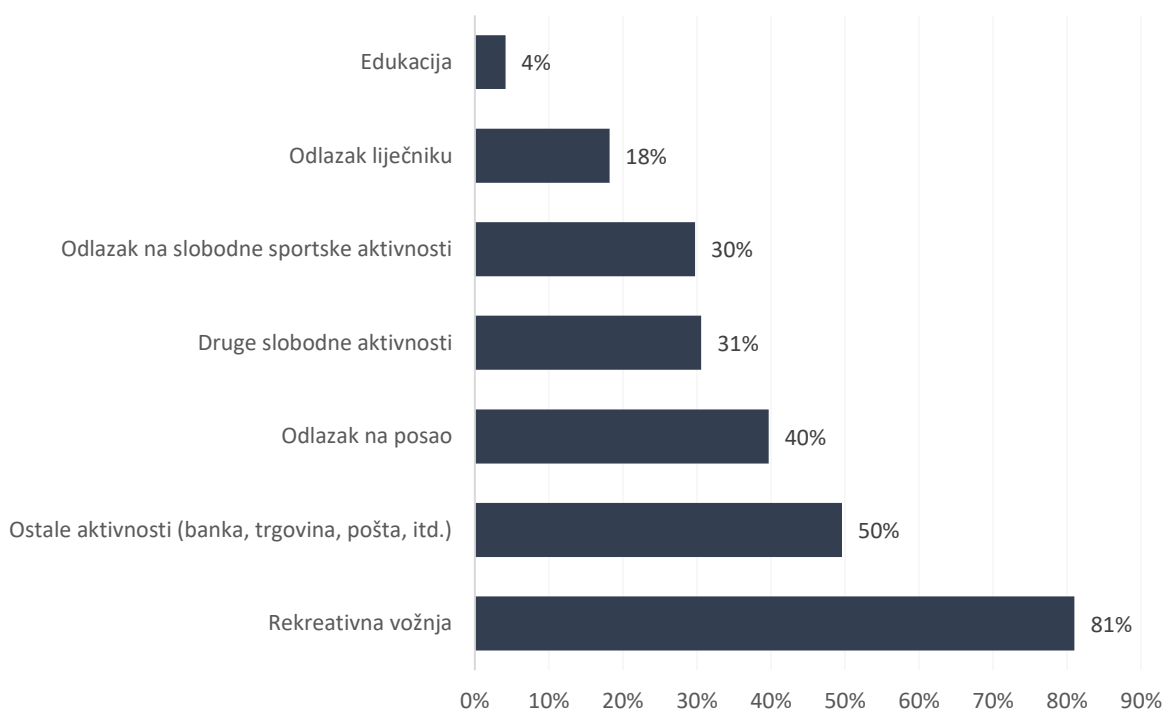
U sklopu pitanja svrhe korištenja biciklističkog prijevoza, postojala je mogućnost višestrukog odgovora te upravo zbog toga zbroj prikazanih udjela prelazi 100%. U skladu s navedenim, najveći broj korisnika izjasnilo se da bicikl koristi za rekreativnu vožnju, i to 81% ispitanih korisnika. Sljedeća svrha korištenja je obavljanje ostalih aktivnosti poput odlaska u banku, trgovinu ili poštu, a što je odabralo oko 50% ispitanika. Na trećem mjestu je odlazak na posao, što je odabralo 40% ispitanika. Zatim slijedi korištenje bicikla u svrhu slobodnih aktivnosti, odlazak liječniku, i na posljednjem mjestu edukacija.

Grafikon 14 prikazuje svrhu korištenja biciklističkog prijevoza.

Na pitanje koji su razlozi nekorisćenja bicikla postavljeno ispitanicima koji ne koriste biciklistički prijevoz, također je bila mogućnost višestrukog odgovora. Odgovori su pokazali da 29% ispitanika nije zadovoljno razvijenošću biciklističke mreže, 28% smatra da biciklistička infrastruktura nije dovoljno sigurna, 27% smatra da je postojeća biciklistička infrastruktura nepovezana, dok 12% ispitanika smatra da nedostaju parkirališta za bicikle.

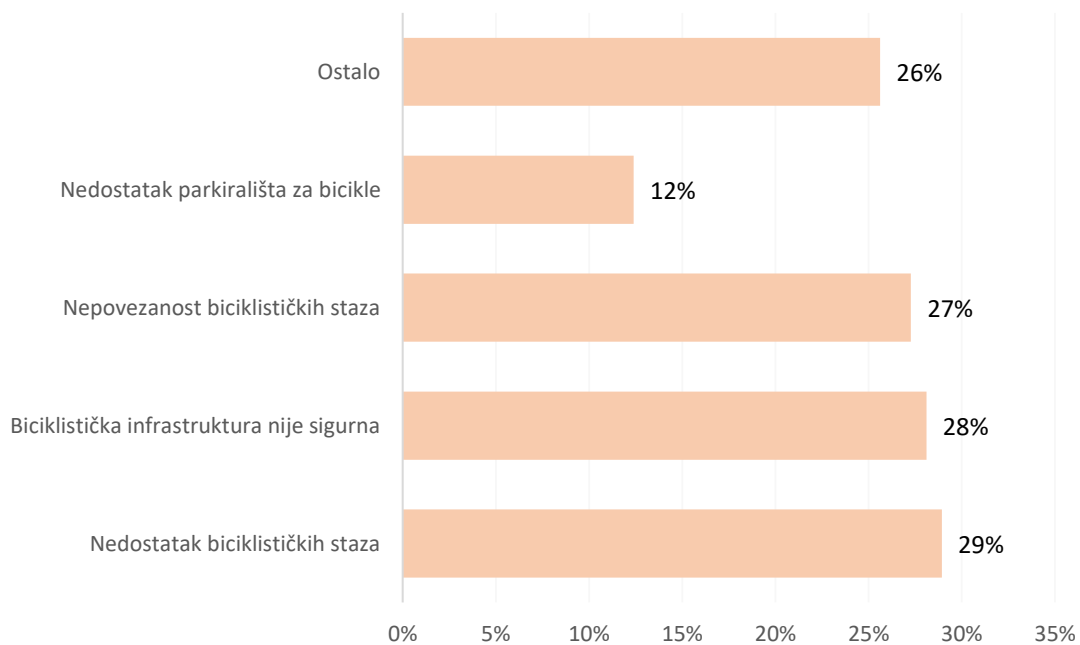
Grafikon 15 prikazuje razloge koje sprječavaju korisnike u korištenju biciklističkog prijevoza.

Ukoliko koristite bicikl za koje sve svrhe ga koristite?



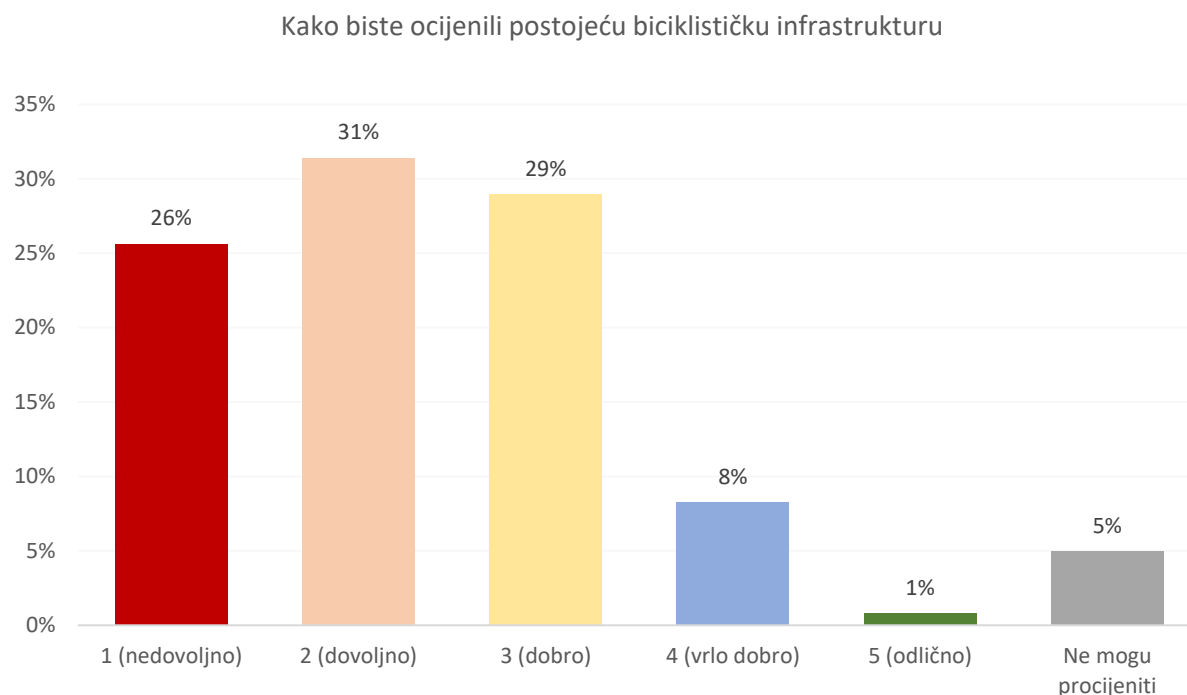
Grafikon 14. Svrha korištenja biciklističkog prijevoza – Internet anketa

Ukoliko ne koristite bicikl, koji su razlozi koji vas sprečavaju?



Grafikon 15. Razlozi nekorištenja bicikla – Internet anketa

Kad je u pitanju ocjena postojeće biciklističke infrastrukture na području grada Karlovca, 26% ispitanika izjasnio se kao nezadovoljno te infrastrukturu ocijenio kao nedovoljnu. Većinski dio, oko 31% ispitanika, infrastrukturu je ocijenilo kao dovoljnu, 29% kao dobru, dok je oko 8% uslugu ocijenilo kao vrlo dobru, odnosno 1% kao odličnu. (Grafikon 16)

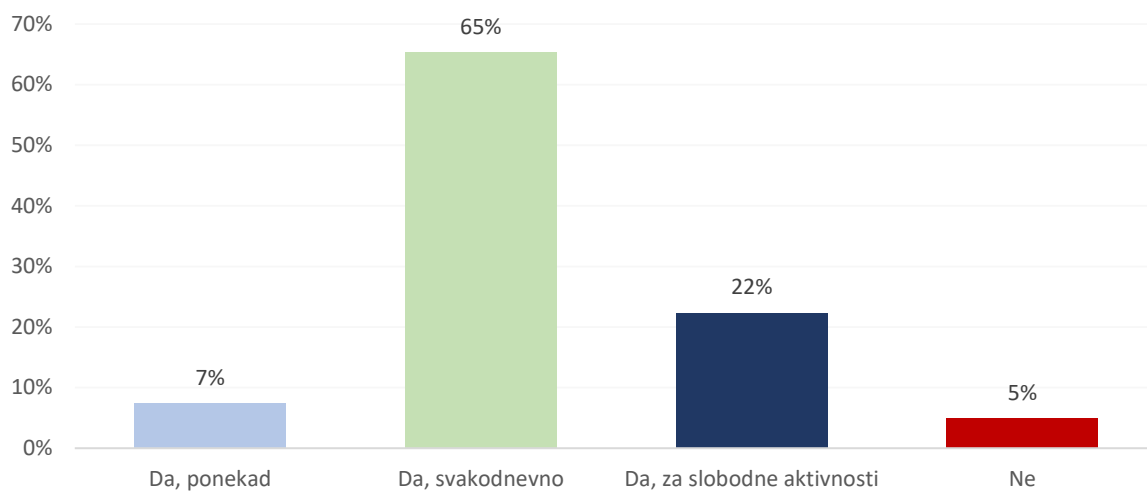


Grafikon 16. Ocjena postojeće biciklističke infrastrukture – Internet anketa

Ispitanici koji su se izjasnili da ne koriste biciklistički prijevoz također su pitani o namjeri korištenja u slučaju značajnijeg unaprjeđenja biciklističke infrastrukture. Odgovori su pokazali da se 65% ispitanika izjasnilo da bi svakodnevno koristili biciklistički prijevoz u slučaju značajnijeg unaprjeđenja biciklističke infrastrukture. Oko 22% ispitanika je reklo da bi ga koristili za slobodne aktivnosti, dok je oko 7% ispitanika izjavilo da bi ga ponekad koristili. Mali udio korisnika, otprilike 5%, izjasnio se da ne bi koristio biciklistički prijevoz niti u slučaju značajnog unaprjeđenja biciklističke infrastrukture.

Prikaz udjela ispitanika koji bi koristili biciklistički prijevoz u slučaju značajnog unaprjeđenja biciklističke infrastrukture prikazan je grafikonom 17.

Ukoliko ne koristite bicikl biste li ga koristili u slučaju značajnijeg unaprjeđenja biciklističke infrastrukture?



Grafikon 17. Potencijalno korištenje bicikla u slučaju unaprjeđena infrastrukture – Internet anketa

5. PRIJEDLOZI RJEŠENJA

5.1. Metodologija

Za potrebe kreiranja prijedloga rješenja za unaprjeđenje biciklističke infrastrukture na području Grada Karlovca korištena je metodologija nizozemskih smjernica za planiranje i projektiranje biciklističkog prometa *CROW, Design manual for bicycle traffic* uz prilagodbu uvjetima Grada Karlovca. Prema smjernicama u procesu planiranja biciklističke mreže nužno je poštivanje načela povezanosti, direktnosti i sigurnosti, temeljem čega je u prvom koraku napravljena kategorizacija biciklističke mreže grada Karlovca. Sukladno navedenim načelima te točkama generacija i atrakcije, biciklistička mreža grada Karlovca podijeljena je u sljedeće kategorije:

- primarna mreža – omogućava brzo povezivanje glavnih točaka generacije i atrakcije biciklističke potražnje te kao takva služi za potrebe obavljanja svakodnevnih putovanja
- sekundarna mreža – omogućuje povezivanje točaka generacije i atrakcije putovanja i primarne mreže te kao takva služi za potrebe obavljanja svakodnevnih putovanja
- rekreativna mreža – primarna funkcija su rekreativna putovanja, ali može biti i u funkciji svakodnevnih putovanja (npr. Banija, Drežnik, Hrnetić, Borlin).
- ostalo – ostala mreža se kao takva odnosi na uglavnom stambene ulice koje nisu dio primarnih, sekundarnih i rekreativnih staza. U takvim zonama se predlaže zajedničko dijeljenje biciklističkog i motornog prometa ili uvođenja zona zajedničke namjene, jer te ulice karakterizira manja operativna brzina te manji intenzitet motornog prometa.

Nakon definiranja hijerarhije biciklističke mreže prema funkcionalnosti i tipu, pristupilo se utvrđivanju mogućnosti i složenosti realizacije predložene mreže. Ovdje je važno napomenuti da je kategorizacija mreže također uzela u obzir i mogućnost realizacije. Na primjer, nije preporučeno definiranje primarne mreže na trasama gdje ne postoji adekvatan prostor za izgradnju biciklističke infrastrukture koja bi osigurala brzo i sigurno prometovanje biciklista. Ovaj korak predstavlja vrlo bitan dio planiranja mreže, jer je potrebno uzeti u obzir i da predložena rješenja budu provediva u razumnom roku, a samim time i plan razvoja

biciklističke infrastrukture. Kao podloga za ovaj korak prethodili su rezultati analize postojećeg stanja biciklističke infrastrukture, temeljem čega je utvrđeno stanje postojeće mreže kao i njezina usklađenost sa zakonskom regulativom i pozitivnom praksom.

Sukladno analizi, mogućnosti složenosti realizacije predložene mreže definirala su se i potencijalna rješenja za implementaciju predložene mreže. Za potrebe definiranja rješenja kreirano je jedanaest grupa rješenja, prilikom čega je za grupe rješenja definirano pet kategorija složenosti provedbe rješenja.

Prilikom definiranja rješenja, važno je napomenuti da za određeni udio ulica postoji više potencijalnih rješenja za implementaciju biciklističke infrastrukture, ovisno o razvoju prometa motornih vozila. Za potrebe ove Studije su se, kao prva, odabirala ona rješenja koja su za pojedini presjek bila najmanje zahtjevna za provođenje te koja kao takva zadovoljavaju željeni standard biciklističke mreže.

Prikaz grupa rješenja i pripadajućih razina složenosti dat je u tablici 2.

Tablica 2. Grupe rješenja i pripadajuće razine složenosti

Kod	Opis rješenja	Primjer potencijalnih radova	Kod	Opis složenosti
D0	Postojeća mreža u skladu s pravilnikom	--	A0	Postojeća mreža u skladu s pravilnikom
D1	Horizontalna signalizacija	Iscrtavanje horizontalne signalizacije	A1	Jednostavna implementacija (korekcije u sklopu postojećeg stanja)
D2	Vertikalna signalizacija	Postavljanje vertikalne signalizacije		
D3	Zajedničko prometovanja biciklista s motornim vozilima na kolniku (<i>Sharrows</i>)	Iscrtavanje horizontalne signalizacije		
D4	Implementacija biciklističke trake na kolniku	Suženje kolnika horizontalnom signalizacijom	A2	Zahtjevna implementacija (zahtjeva infrastrukturne radove)
D5	Implementacija biciklističke staze uz manje infrastrukturne radove	Proširenje nogostupa		
D6	Implementacija biciklističke staze te ukidanje ili rekonstrukcija parkirališnih površina	Ukidanje ili promjena tipa uličnih parkirališnih mjesta (npr. okomita u uzdužna) Izmještanje uličnih mjesta u garažne kapacitete		
D7	Implementacija biciklističke staze uz zahtjevne infrastrukturne radove	Izgradnja biciklističke staze	A3	Iznimno zahtjevna implementacija (zahtjeva teške i opsežne infrastrukturne radove)
D8	Implementacija dijeljene pješačko-biciklističke staze uz zahtjevne infrastrukturne radove	Izgradnja pješačko-biciklističke staze		
D9	Implementacija dijeljene pješačko-biciklističke staze	Postavljanje vertikalne i horizontalne signalizacije	A4	Nije moguća izgradnja samostalne biciklističke infrastrukture zbog prostornog ograničenja (Ispitati mogućnost provedbe rješenja)
D10	Izgradnja novoplanirane infrastrukture/nasipa	--	A5	Implementacija biciklističke mreže u sklopu izgradnje novoplanirane prometnice/nasipa
D11	Zona zajedničke namjene (<i>Shared space</i>)	--	A3	Iznimno zahtjevna implementacija (zahtjeva teške i opsežne infrastrukturne radove)

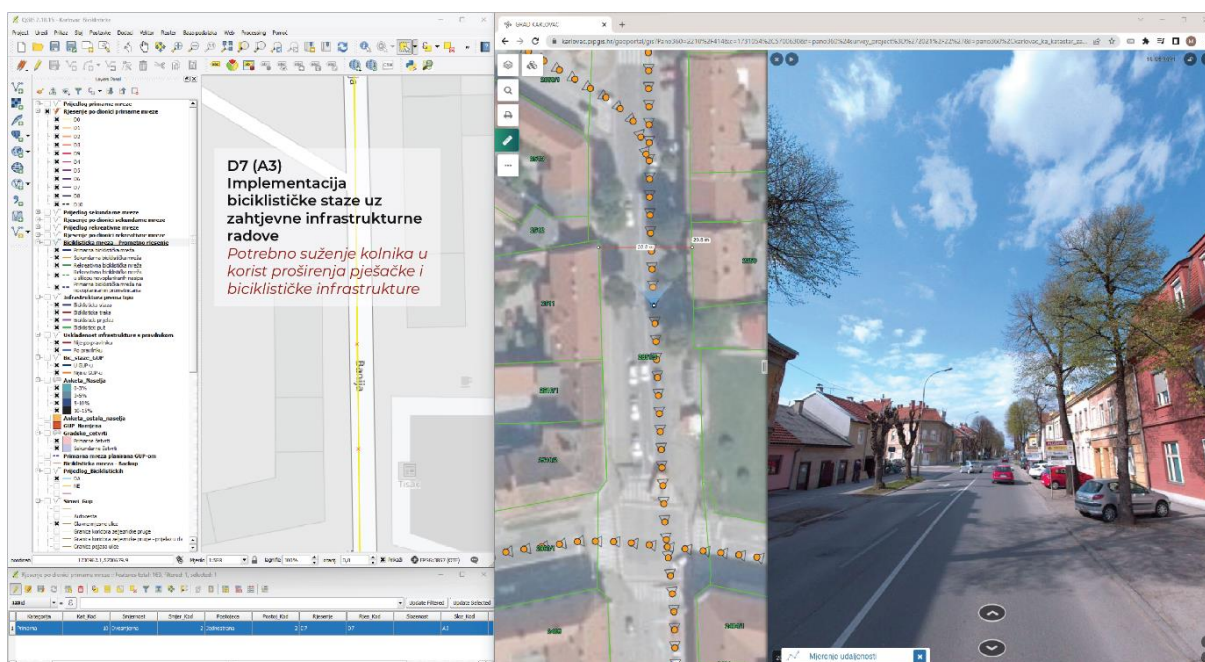
S obzirom da se radi o velikoj zoni obuhvata gdje je analizirano ukupno

- oko 140 kilometara prometne mreže
- preko 80 raskrižja
- 275 dionice ulica
 - dionice ulica predstavljaju segmente iste ulice koje imaju sličan karakterističan presjek ulice

Ovaj korak je proveden upotrebom GIS alata te GIS-a grada Karlovca. Kao rezultat analize, kreirana je baza podataka predložene biciklističke mreže u kojoj je za svaku analiziranu dionicu pojedine ulice predloženo rješenje kao i razina složenosti. Uz to, svakoj dionici su dodijeljeni i sljedeći atributi:

- postojanje biciklističke infrastrukture
- ako biciklistička infrastruktura postoji, je li ona u skladu s pravilnikom
- smjernost biciklističke infrastrukture
- dodijeljena kategorija (primarna, sekundarna, rekreativna).

Na ovaj način bilo je moguće na jednostavan način prikazati rješenje za svaku dionicu analiziranih ulica na području obuhvata. Prikaz metodologije definiranja rješenja i razine složenosti dat je na slici 13.



Slika 13. Metodologija definiranja grupe rješenja i razine složenosti

Sukladno prethodno navedenom, GIS datoteka isporučena u obliku *.shp* predstavlja sastavni dio ove Studije. Uz navedeno je za potrebe korištenja napravljena i knjiga grafičkih priloga koja je također sastavni dio ove Studije.

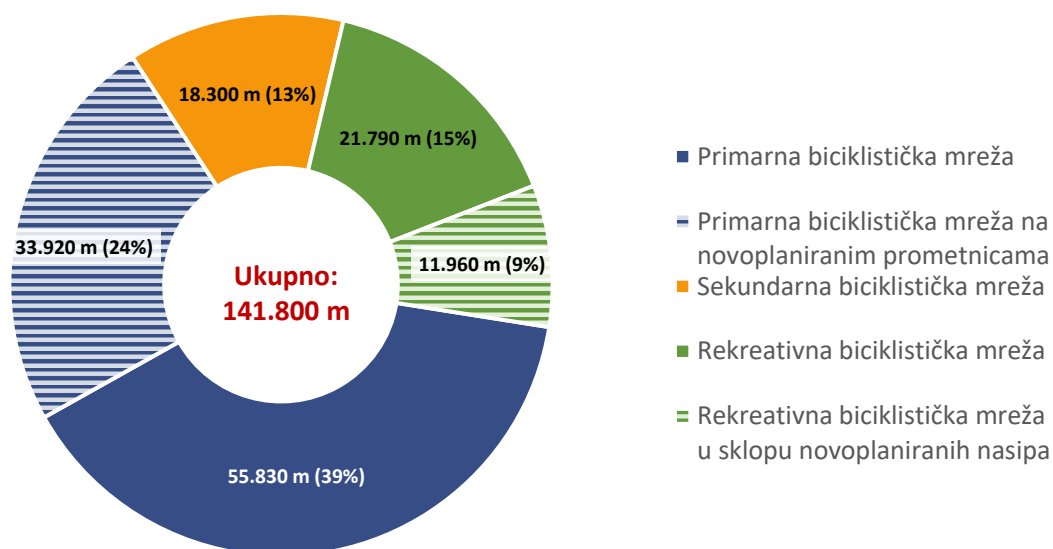
5.2. Biciklistička mreža grada Karlovca

U sklopu definiranja prijedloga rješenja biciklističke mreže na području grada Karlovca, predložena su rješenja koja se odnose na:

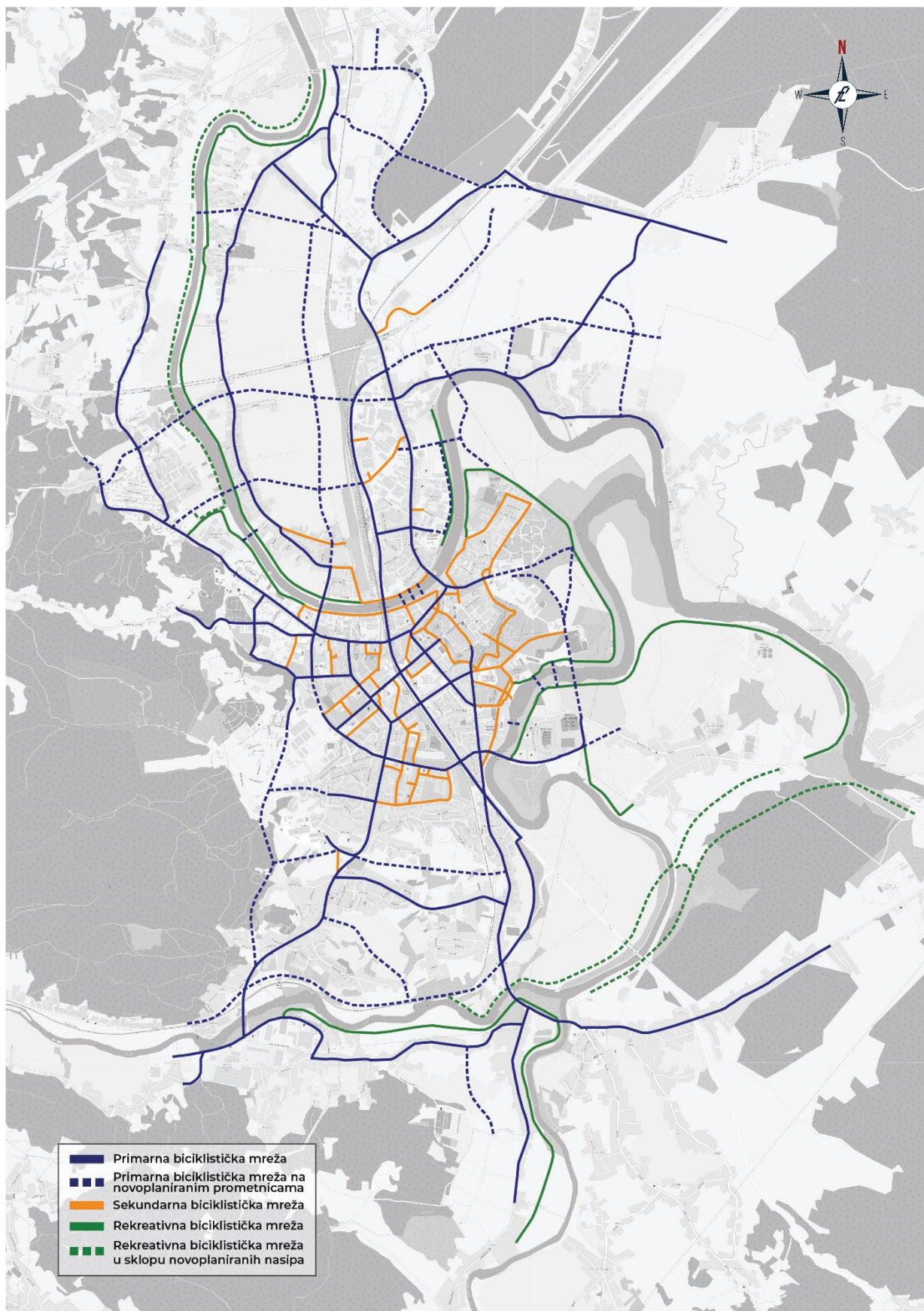
- neizgrađene prometnice definirane prostorno planskom dokumentacijom,
- primarnu biciklističku mrežu,
- sekundarnu biciklističku mrežu i
- rekreativnu biciklističku mrežu.

U skladu s navedenim, ukupna duljina predložene biciklističke mreže na području grada Karlovca iznosila bi oko 141.800 m, od čega se većinski dio odnosi na primarnu biciklističku mrežu postojećih ulica, čija duljina iznosi 55.830 m (39%), dok primarna biciklistička mreža na novoplaniranim prometnicama iznosi 33.920 m (24%). Duljina predložene sekundarne biciklističke mreže iznosi oko 18.300 m (13%), a rekreativne biciklističke mreže oko 21.790 m (15%). Duljina rekreativne biciklističke mreže, čija je implementacija predložena u sklopu izgradnje novoplaniranih nasipa, iznosi oko 11.960 m (9%).

Prijedlog biciklističke mreže grada Karlovca prema tipu biciklističke infrastrukture prikazan je grafikonom 18, dok slika 14 prikazuje prostornu raspodjelu predložene biciklističke mreže grada Karlovca.



Grafikon 18. Prijedlog biciklističke mreže grada Karlovca prema tipu biciklističke infrastrukture



Slika 14. Prijedlog biciklističke mreže grada Karlovca

5.2.1. Prostorno planska dokumentacija (neizgrađene prometnice)

S obzirom da je dio prometnica primarne mreže prema važećem GUP-u tek u planu izgradnje, temeljem zaključaka proizašlih iz analize prostorne planske dokumentacije, dat je prijedlog unaprjeđenja planirane biciklističke mreže u sklopu tih prometnica. Prema tome, s ciljem unaprjeđenja novoplanirane mreže prometnica, predlaže se korekcija dimenzija karakterističnih poprečnih presjeka za potrebe biciklista i pješaka na sljedeći način:

- na svim presjecima gdje je predviđena samo pješačka infrastruktura (Pj) dodati i mogućnost biciklističke infrastrukture (B) oznakom BPj, jer je moguća implementacija zajedničke pješačko biciklističke infrastrukture ukoliko to dopuštaju intenziteti pješačkih i biciklističkih tokova, što će biti predmet daljnje projektne dokumentacije
- na presjeku B-B proširiti obostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (prostor za zaustavne trake predlaže se ukinuti te na osnovu toga preostali prostor proširiti za potrebe zelenog pojasa)
- na presjeku C-C proširiti obostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 3,5 m obostrano)
- na presjeku D-D proširiti obostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 4,0 m obostrano)
- na presjeku F'-F' proširiti obostrano prostor za pješake i bicikliste na 3,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 2,5 m obostrano)
- na presjeku H-H proširiti obostrano prostor za pješake i bicikliste na 2,75 m (predlaže se suženje prenamjena zelenog pojasa i preraspodjela)
- na presjeku K''-K'' proširiti jednostrano prostor za pješake i bicikliste na 3,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 1,0 m)
- na presjeku L-L proširiti jednostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 1,0 m obostrano ili 2,0 m jednostrano)
- na presjeku O-O proširiti jednostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 4,0 m jednostrano)
- na presjeku P-P proširiti jednostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 1,0 m jednostrano)

- na presjeku R-R proširiti obostrano prostor za pješake i bicikliste na 3,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 1,27 m ili 0,6 obostrano)
- na presjeku V-V proširiti jednostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 0,75 m)
- na presjeku Z-Z proširiti jednostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 2,25 m)
- na presjeku S´-S´ proširiti jednostrano prostor za pješake i bicikliste na 4,00 m (predlaže se suženje zelenog pojasa na 2,0 m).

Uz navedeno se predlaže u sljedećim izmjenama i dopunama GUP-a, kroz dodavanje članka, predvidjeti mogućnost izgradnje biciklističke mreže na svim prometnicama/ulicama i koridorima izvan njih, a ukoliko je to izvedivo sukladno važećim propisima. Prema tome, predlaže se u tekstualnom dijelu važećeg GUP-a uvrstiti sljedeće izmjene:

- **članak 64. nadopuna stavka 1. na sljedeći način**
 - Biciklistička infrastruktura može se izvoditi u zoni svih ulica bez obzira na planirani presjek, a ukoliko je za to izrađena projektna dokumentacija koja je u skladu s prostornim mogućnostima te zakonskom regulativom.
- **članak 64. definiranje stavka 5. na sljedeći način**
 - Biciklističku infrastrukturu potrebno je graditi u skladu s važećom zakonskom regulativom iz domene biciklističkog prometa (npr. Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi).

Također se predlaže grafički prikazati postojeću i planiranu biciklističku mrežu definiranu ovom studijom.

5.2.2. Primarna biciklistička mreža

Primarna biciklistička mreža predstavlja biciklističku infrastrukturu koja sadrži glavne prometnice za kretanje biciklista u gradovima i gradskim područjima te kao takva omogućava brzo i sigurno povezivanja glavnih točaka generacije/atrakcije na području grada Karlovca.

U skladu s navedenim, a temeljem detaljnih analiza, definirana je primarna biciklistička mreža. U nastavku je prikazana predložena biciklistička mreža te je definiran prijedlog rješenja

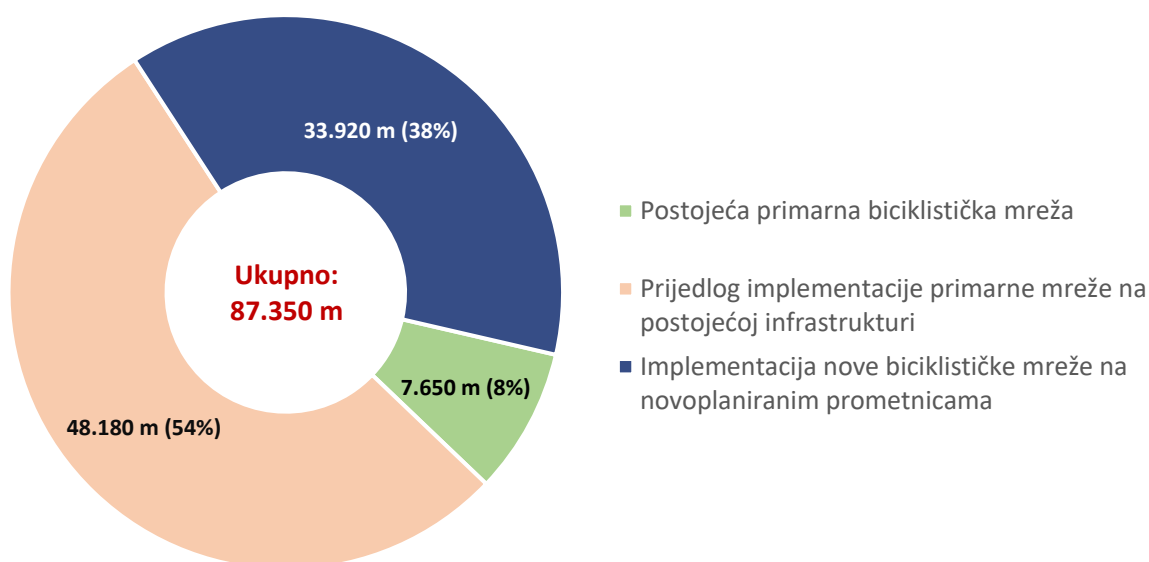
pojedine dionice primarne mreže. Za predložena rješenja je također dodijeljena kategorizacija složenosti provođenja prijedloga za svaku dionicu.

Prijedlog primarne mreže

Prijedlog primarne biciklističke mreže obuhvaća ukupno 89.750 m infrastrukture koja se dijeli na:

- postojeću primarnu biciklističku mrežu – **7.650 m (8%)**
- implementaciju primarne mreže na postojećoj infrastrukturi – **48.180 m (54%)**
- implementaciju nove biciklističke mreže na novoplaniranim prometnicama – **33.920 m (38%)**

Prijedlog primarne mreže po udjelima prikazan je grafikonom 19, dok slika 15 prikazuje prostornu raspodjelu predložene primarne mreže.



Grafikon 19. Prijedlog primarne mreže po udjelima



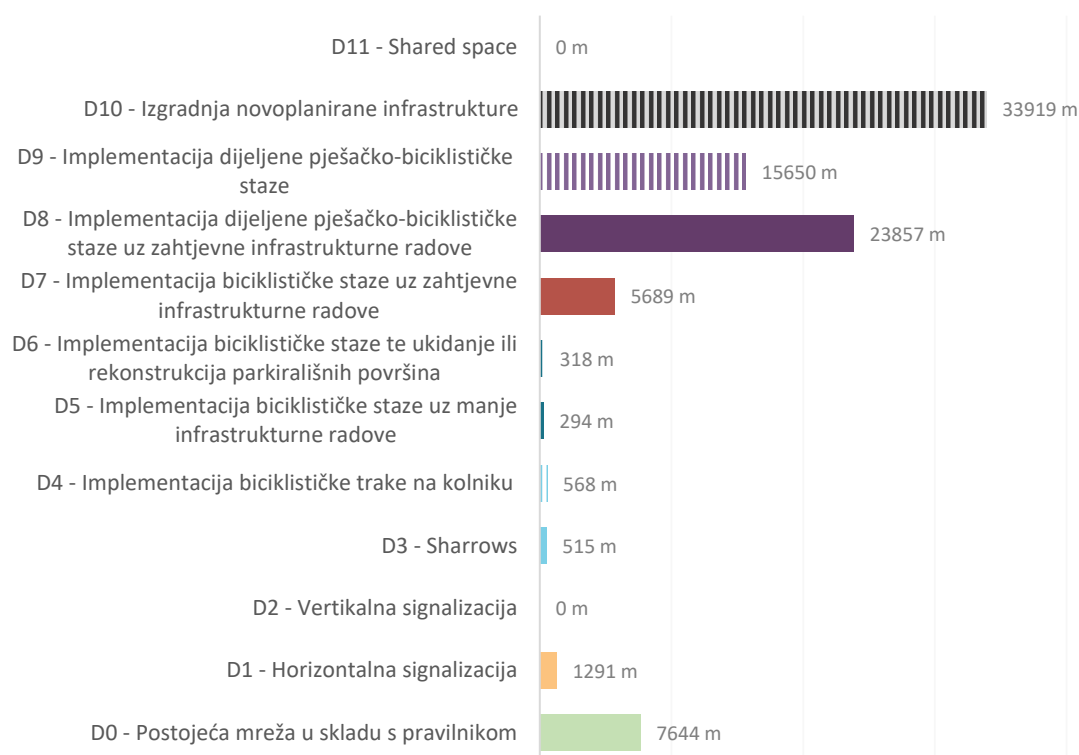
Slika 15. Prostorni prikaz prijedloga primarne mreže

Rješenje po dionici primarne mreže

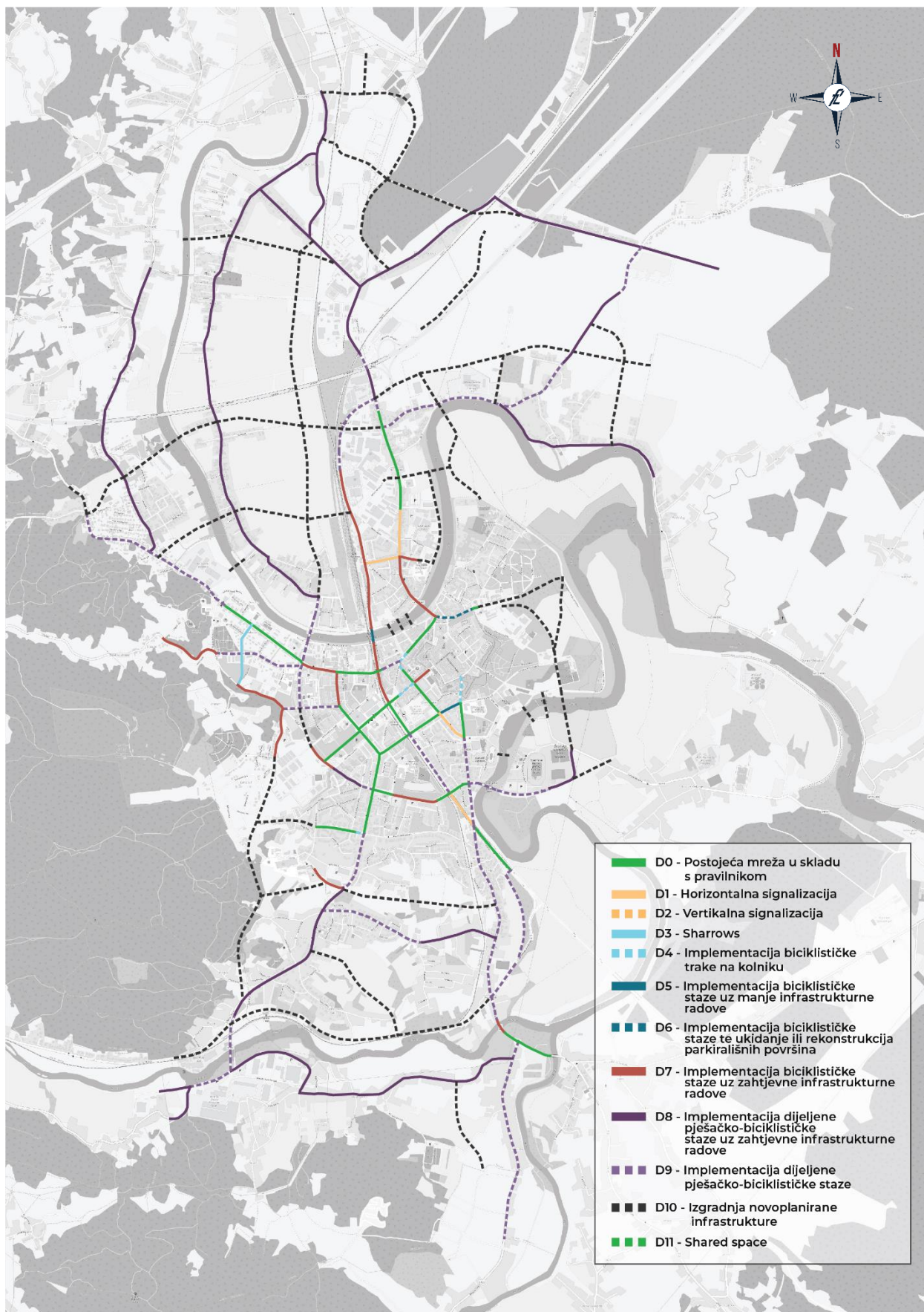
Detaljnou analizom prostornih elemenata predložene primarne biciklističke mreže definirana su rješenja po pojedinoj dionici. Podjela rješenja opisana je u poglavlju *Metodologija*.

Na primarnoj biciklističkoj mreži najveći dio rješenja odnosi se na izgradnju novoplanirane infrastrukture, duljine oko 34.000 m. Sljedeće rješenje po zastupljenosti odnosi se na implementaciju dijeljene pješačko-biciklističke staze uz zahtjevne infrastrukturne radove, ukupne duljine oko 23.860 m, dok oko 15.650 m mreže zahtjeva implementaciju dijeljene pješačko-biciklističke staze uz manje zahtjevne radove. Također je predložena implementacija biciklističkih staza uz zahtjevne infrastrukturne radove na oko 5.500 m predložene primarne mreže. Na oko 500 m mreže predlaže se područje zajedničkog prometovanja biciklista s motornim vozilima na kolniku (*Sharrows*). Ostala prometna rješenja odnose se na kratke dionice. U sklopu predložene primarne biciklističke mreže, oko 7.600 m infrastrukture odnosi se na postojeću biciklističku infrastrukturu koja je u skladu s pravilnikom.

Grafikon 20 prikazuje prijedloge rješenja na primarnoj mreži, dok je na slici 16 dat prostorni prikaz rješenja po dionici primarne mreže.



Grafikon 20. Prijedlog rješenja na primarnoj mreži



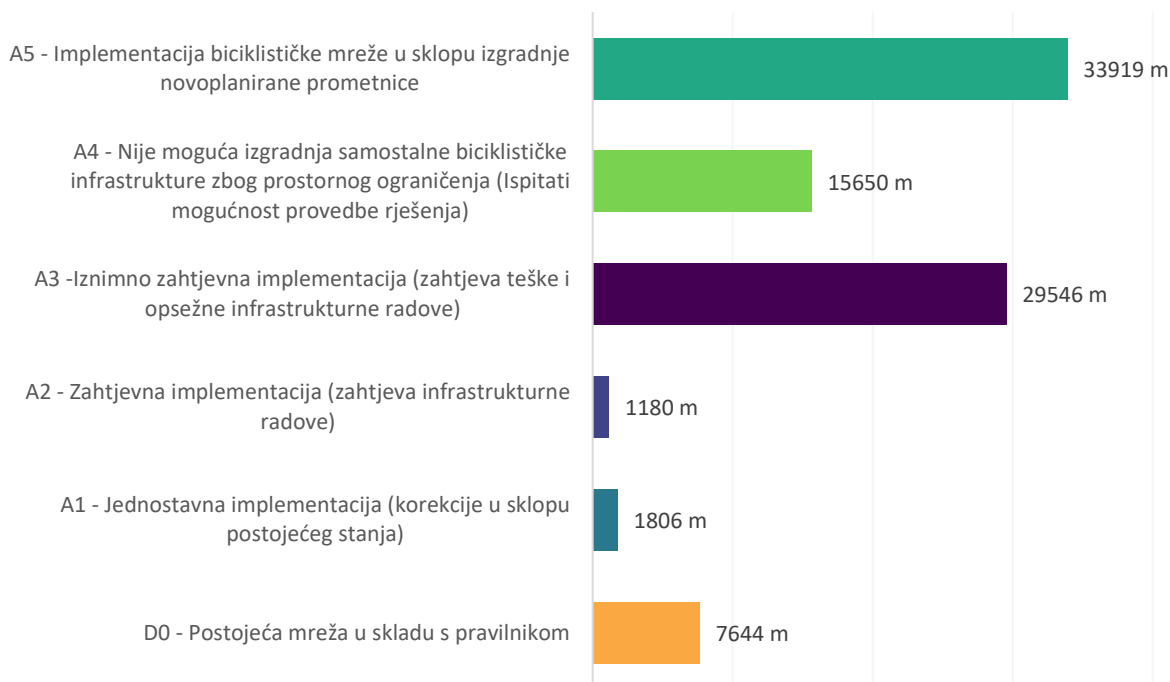
Slika 16. Prostorni prikaz rješenja po dionici primarne mreže

Složenost rješenja po dionici primarne mreže

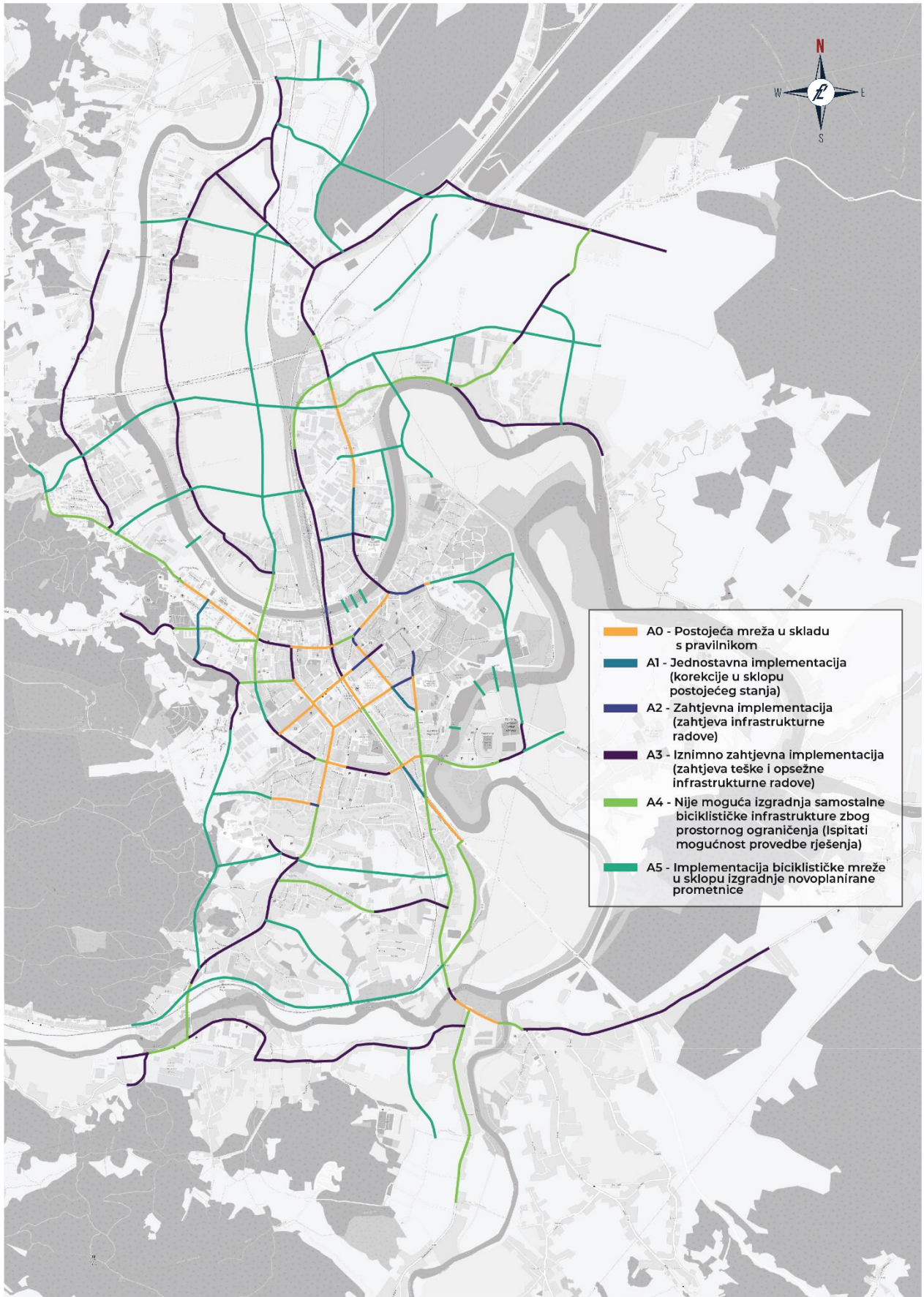
Svako predloženo rješenje zahtijeva određenu složenost provedbe pa se tako većinski dio predložene primarne mreže odnosi na implementaciju biciklističke mreže u sklopu izgradnje novoplanirane prometnice. Oko 29.450 m primarne mreže, sa stajališta složenosti provedbe, odnosi se na iznimno zahtjevnu implementaciju koja podrazumijeva teške i opsežne infrastrukturne radove. Na oko 15.650 m mreže nije moguća izgradnja samostalne biciklističke infrastrukture. U tom slučaju predložena je dijeljena pješачko-biciklistička staza uz obaveznu provjeru mogućnosti provedbe rješenja sukladno intenzitetu pješачkog i biciklističkog prometa, te mogućim širinama zajedničke površine. Na oko 1.200 metara mreže predviđena je zahtjevna implementacija koja podrazumijeva infrastrukturne radove, dok je na oko 1.800 metara mreže predviđena jednostavna implementacija koju je moguće provesti u sklopu postojećeg stanja.

Kao što je to prethodno opisano, oko 7.660 m infrastrukture odnosi se na postojeću biciklističku infrastrukturu koja je u skladu s pravilnikom te ne zahtijeva nikakve radove.

Grafikon 21 prikazuje složenost rješenja na primarnoj mreži, dok slika 17 prikazuje prostornu raspodjelu složenosti izvedbe pojedinog rješenja po dionici primarne mreže



Grafikon 21. Složenost rješenja na primarnoj mreži



Slika 17. Prostorni prikaz složenosti rješenja po dionici primarne mreže

5.2.3. Sekundarna biciklistička mreža

Sekundarna biciklistička mreža obuhvaća manje prometnu infrastrukturu koja se koristi za povezivanje primarne biciklističke mreže. Ove rute su manje intenzivne u smislu prometa i često prolaze kroz naseljena područja.

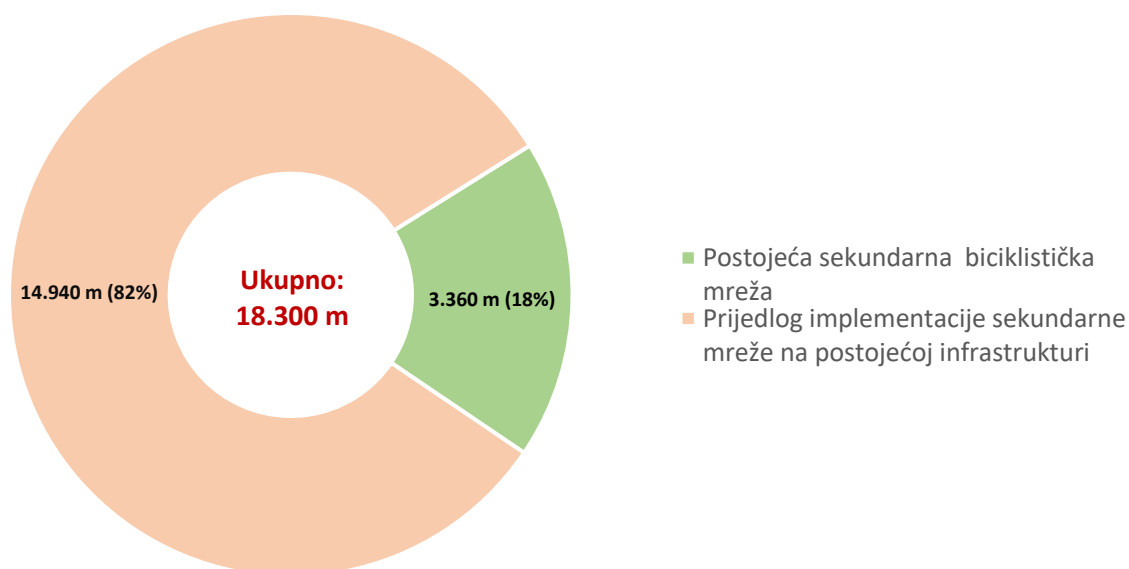
U skladu s navedenim, a temeljem detaljnih analiza, definirana je sekundarna biciklistička mreža. U nastavku je prikazana predložena biciklistička mreža te je definiran prijedlog rješenja pojedine dionice sekundarne mreže. Za predložena rješenja je također dodijeljena kategorizacija složenosti provođenja prijedloga za svaku dionicu.

Prijedlog sekundarne mreže

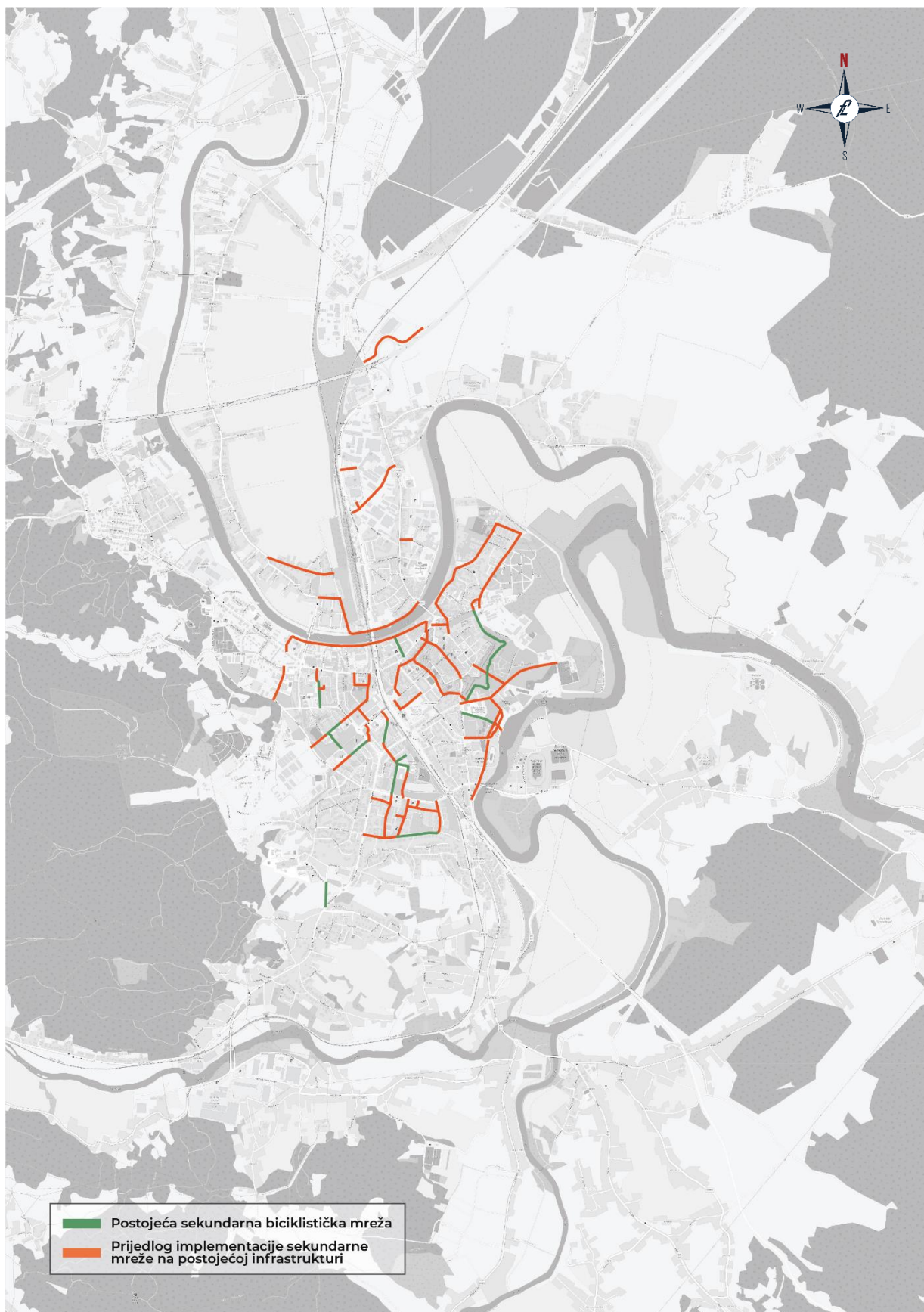
Prijedlog sekundarne biciklističke mreže obuhvaća ukupno 18.300 m infrastrukture koja se dijeli na:

- postojeću sekundarnu biciklističku mrežu – **3.360 m (18%)**
- implementaciju sekundarne mreže na postojećoj infrastrukturi – **14.940 m (82%)**

Prijedlog sekundarne mreže po udjelima prikazan je grafikonom 22, dok slika 18 prikazuje prostornu raspodjelu predložene sekundarne mreže.



Grafikon 22. Prijedlog sekundarne mreže po udjelima

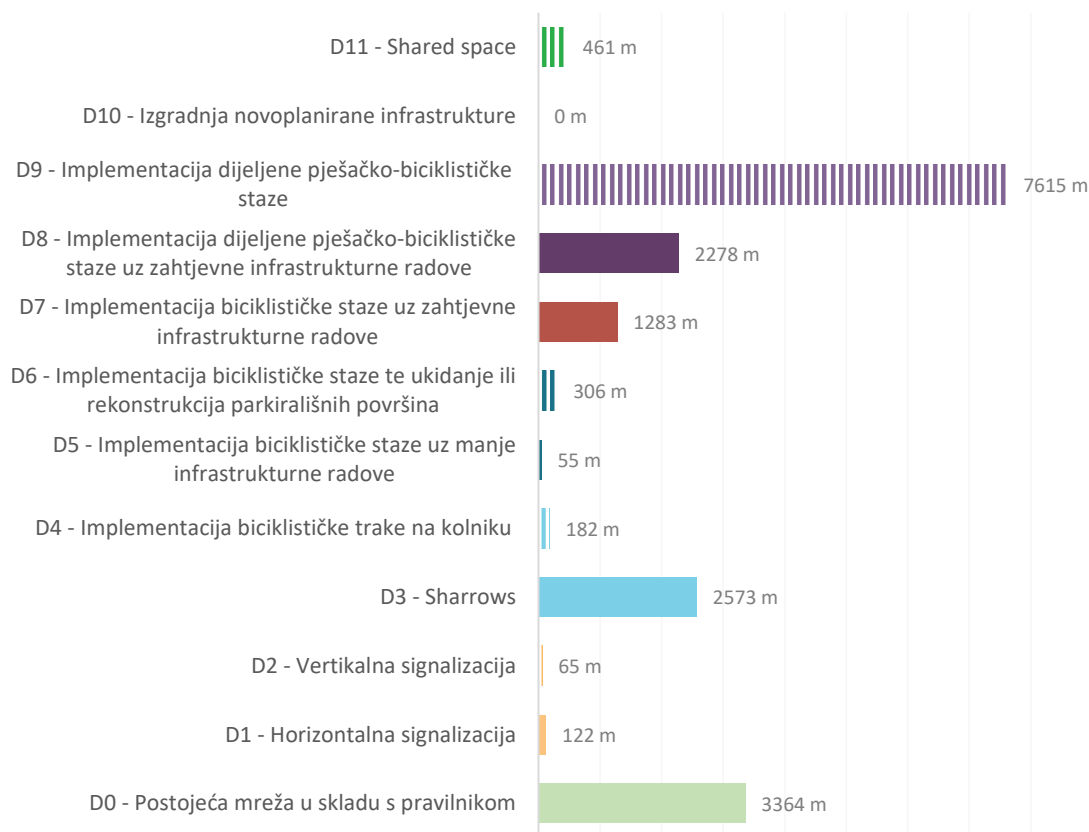


Slika 18. Prostorni prikaz prijedloga sekundarne mreže

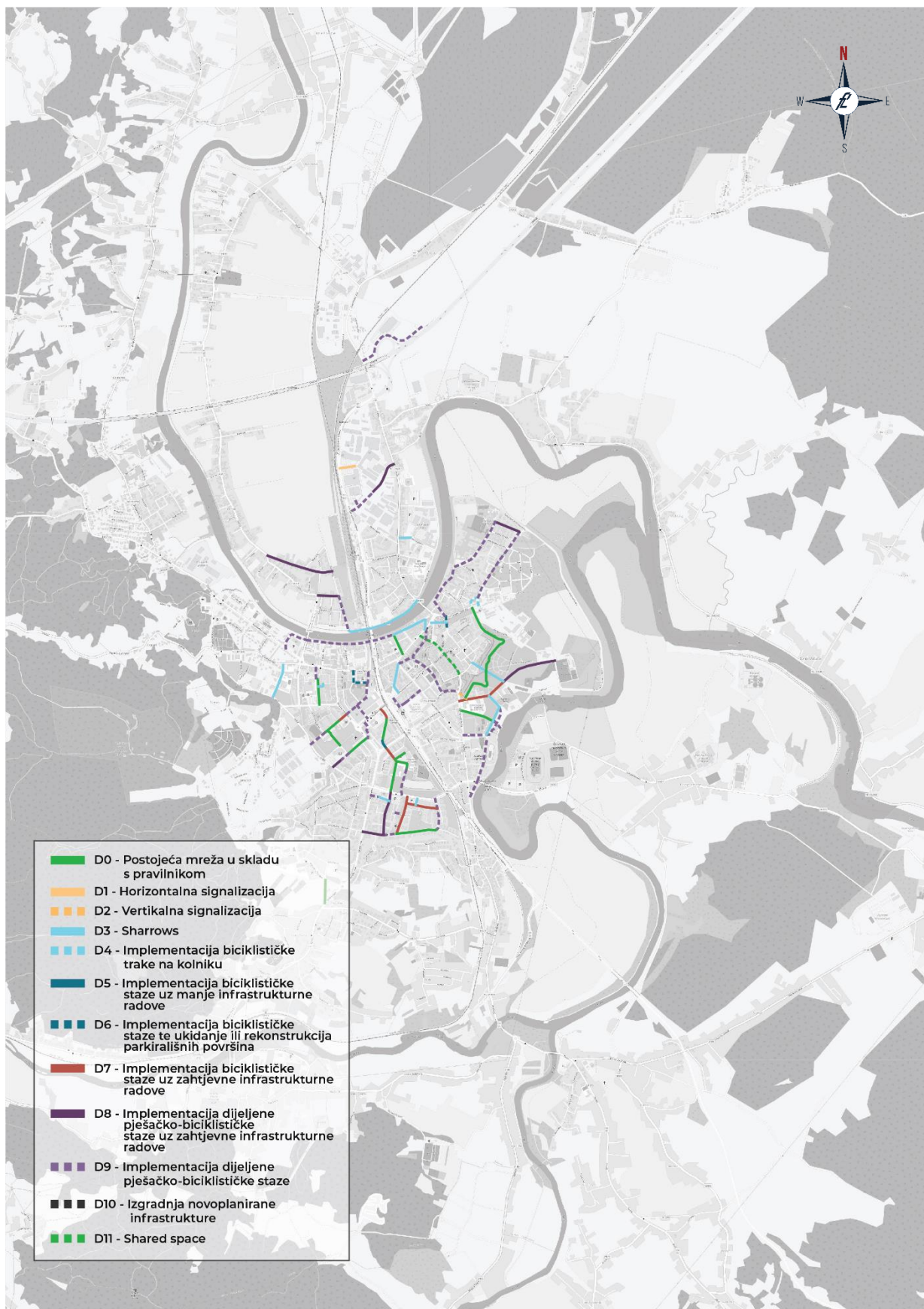
Rješenje po dionici sekundarne mreže

Analizom prostornih elemenata predložene sekundarne biciklističke mreže definirana su rješenja po pojedinoj dionici. U skladu s navedenim, na sekundarnoj biciklističkoj mreži najveći dio rješenja odnosi se na implementaciju dijeljene pješačko-biciklističke staze uz manje zahtjevne radove ukupne duljine oko 7.600 m. Na oko 2.600 m mreže predlaže se područje zajedničkog prometovanja biciklista s motornim vozilima na kolniku (*Sharrows*). Također je predložena implementacija dijeljene pješačko-biciklističke staze uz zahtjevne infrastrukturne radove ukupne duljine oko 2.300 m. Sljedeće rješenje po zastupljenosti odnosi se na implementacija biciklističkih staza uz zahtjevne infrastrukturne radove na oko 1.300 m predložene sekundarne mreže. Ostala prometna rješenja odnose se na kratke dionice. U sklopu predložene sekundarne biciklističke mreže oko 3.360 m infrastrukture odnosi se na postojeću biciklističku infrastrukturu koja je u skladu s pravilnikom.

Grafikon 23 prikazuje prijedloge rješenja na sekundarnoj mreži, dok je na slici 19 dat prostorni prikaz rješenja po dionici sekundarne mreže.



Grafikon 23. Prijedlog rješenja na sekundarnoj mreži



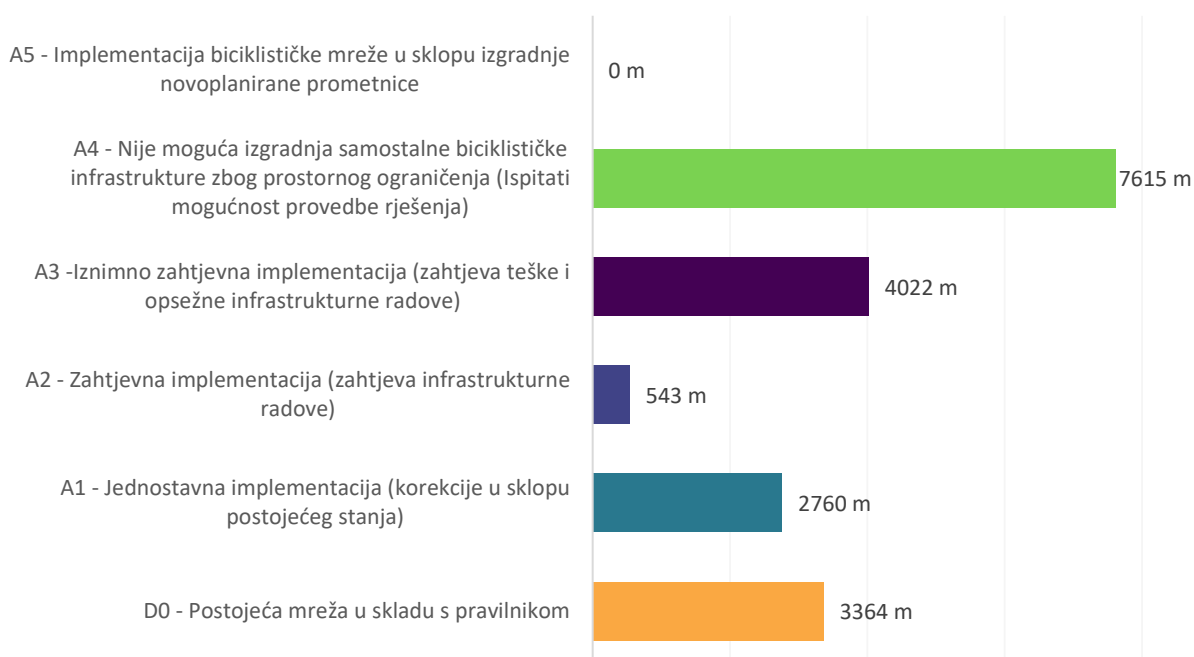
Slika 19. Prostorni prikaz rješenja po dionici sekundarne mreže

Složenost rješenja po dionici sekundarne mreže

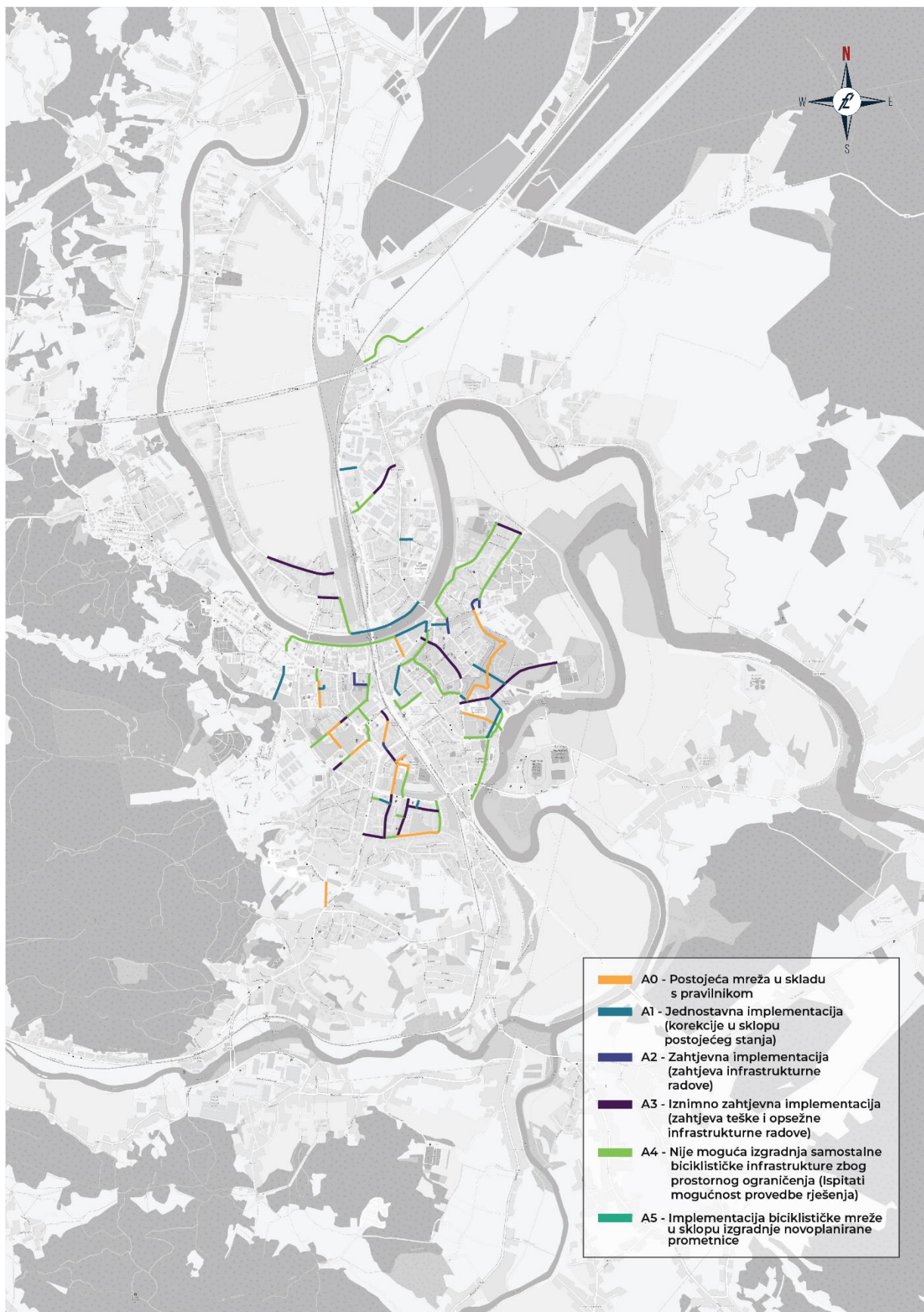
Svako predloženo rješenje zahtijeva određenu složenost provedbe pa tako na većinskom dijelu predložene sekundarne mreže, oko 7.600 m, nije moguća izgradnja samostalne biciklističke infrastrukture, stoga se predlaže dijeljena pješačko-biciklistička staza uz obaveznu provjeru mogućnosti provedbe rješenja. Oko 4.000 m sekundarne mreže, sa stajališta složenosti provedbe, odnosi se na iznimno zahtjevnju implementaciju koja podrazumijeva teške i opsežne infrastrukturne radove. Na oko 500 m mreže predviđena je zahtjevna implementacija koja podrazumijeva infrastrukturne radove, a na oko 2.760 m mreže jednostavna implementacija koju je moguće provesti u sklopu postojećeg stanja.

Kao što je to prethodno opisano oko 3.360 m sekundarne infrastrukture odnosi se na postojeću biciklističku infrastrukturu koja je u skladu s pravilnikom te ne zahtijeva nikakve radove.

Grafikon 24 prikazuje složenost rješenja na sekundarnoj mreži, dok slika 20 prikazuje prostornu raspodjelu složenosti izvedbe pojedinog rješenja po dionici sekundarne mreže.



Grafikon 24. Složenost rješenja na sekundarnoj mreži



Slika 20. Prostorni prikaz složenosti rješenja po dionici sekundarne mreže

5.2.4. Rekreativna biciklistička mreža

Rekreativna biciklistička mreža obuhvaća biciklističke staze i rute koje se uglavnom koriste za rekreacijsko kretanje, a obično su smještene izvan naseljenih područja grada. Navedena infrastruktura često se implementira u parkovima, šumama ili drugim prirodnim područjima. U skladu s navedenim, rekreativna biciklistička mreža predložena je u zonama riječnih nasipa.

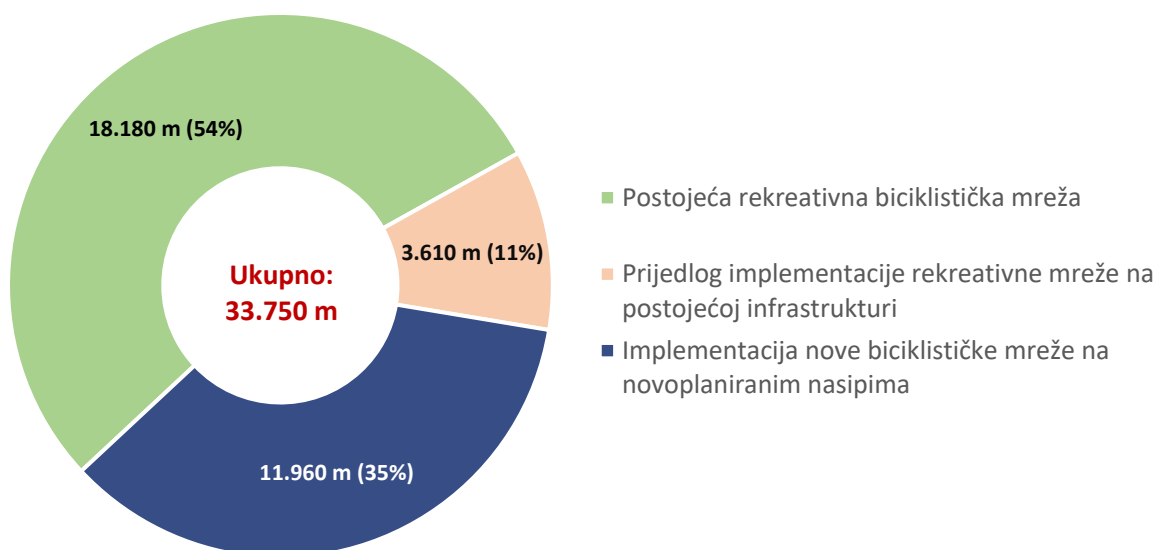
U nastavku je prikazana predložena rekreativna biciklistička mreža, donesen je prijedlog rješenja te je opisana složenost implementacije rješenja za pojedinu rekreativnu biciklističku rutu.

Prijedlog rekreativne mreže

Prijedlog rekreativne biciklističke mreže obuhvaća ukupno 33.750 m infrastrukture, a koja se dijeli na:

- postojeću rekreativnu biciklističku mrežu – **18.180 m (54%)**
- implementaciju rekreativne mreže na postojećoj infrastrukturi – **3.610 m (11%)**
- implementaciju nove biciklističke mreže na planiranim nasipima – **11.960 m (35%)**

Prijedlog rekreativne mreže po udjelima prikazan je grafikonom 25, dok slika 21 prikazuje prostornu raspodjelu predložene rekreativne mreže.



Grafikon 25. Prijedlog rekreativne mreže po udjelima



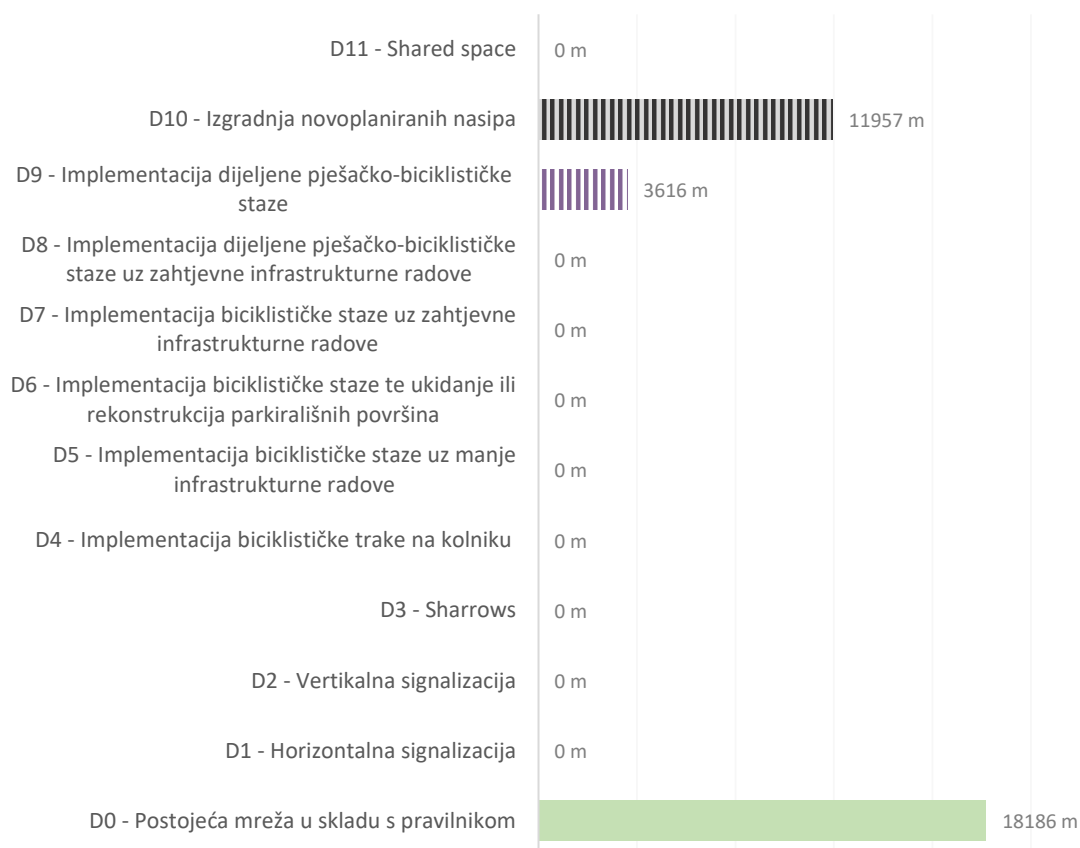
Slika 21. Prostorni prikaz prijedloga rekreativne mreže

Rješenje po dionici rekreativne mreže

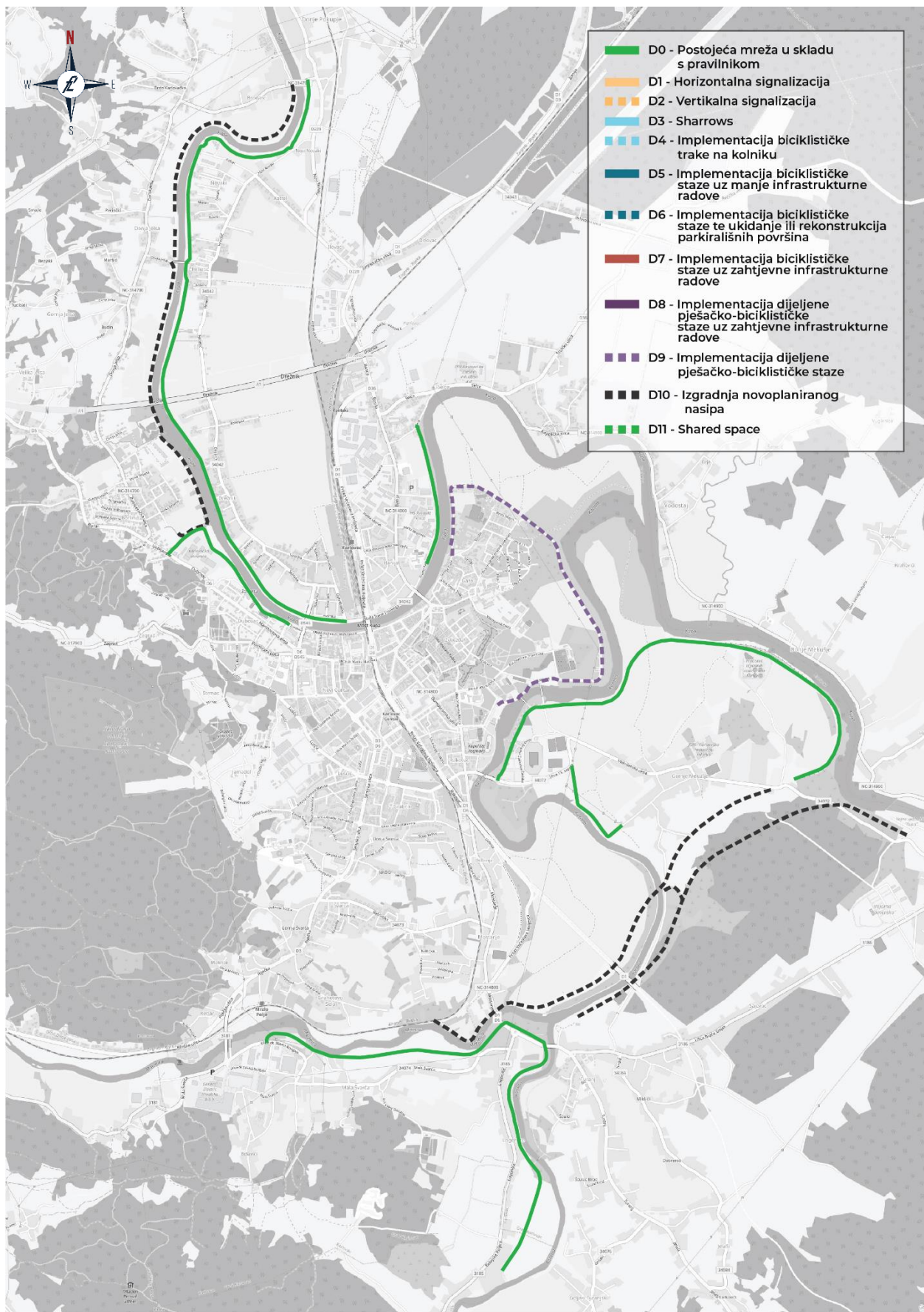
Analizom prostornih elemenata predložene rekreativne biciklističke mreže definirana su rješenja po pojedinoj dionici. U skladu s navedenim, na rekreativnoj biciklističkoj mreži najveći dio rješenja odnosi se na implementaciju biciklističke infrastrukture u sklopu izgradnje novoplaniranih nasipa ukupne duljine oko 11.960 m. Na oko 3.600 m mreže predlaže se implementacija dijeljene pješačko-biciklističke staze uz manje zahtjevne radove.

U sklopu predložene rekreativne biciklističke mreže, oko 18.180 m infrastrukture odnosi se na postojeću biciklističku infrastrukturu koja je u skladu s pravilnikom.

Grafikon 26 prikazuje prijedloge rješenja na sekundarnoj mreži, dok je na slici 22 dat prostorni prikaz rješenja po dionici sekundarne mreže.



Grafikon 26. Prijedlog rješenja na rekreativnoj mreži

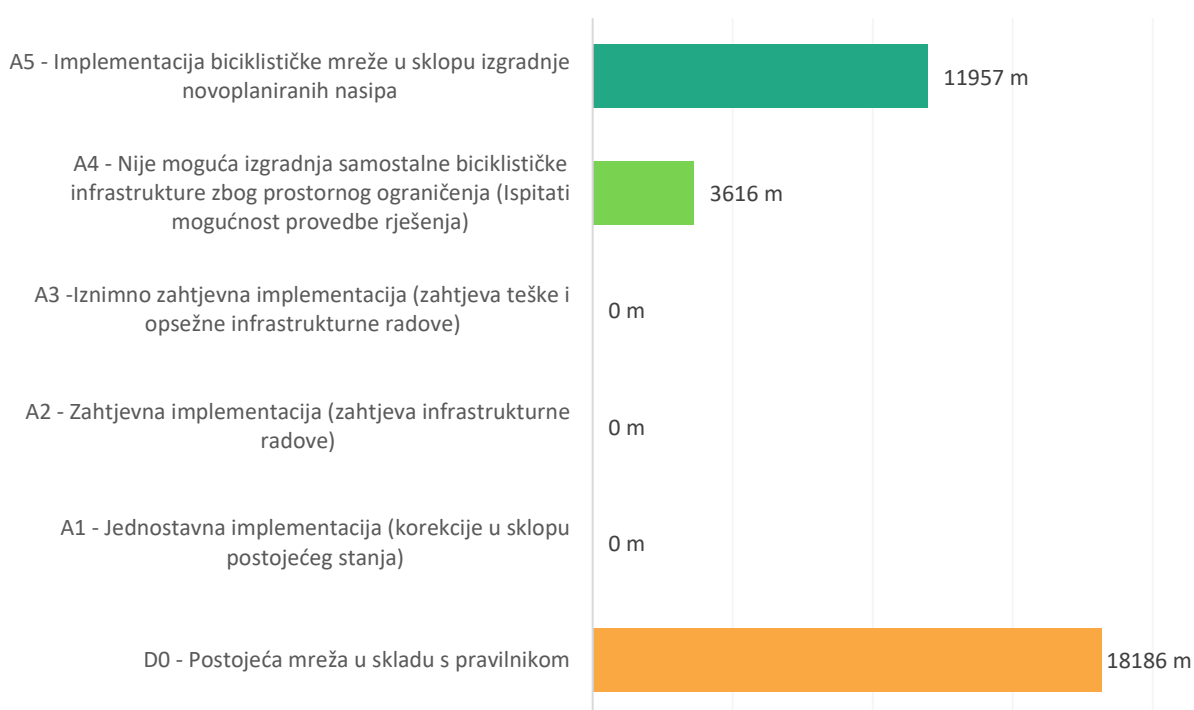


Slika 22. Prostorni prikaz rješenja po dionici rekreativne mreže

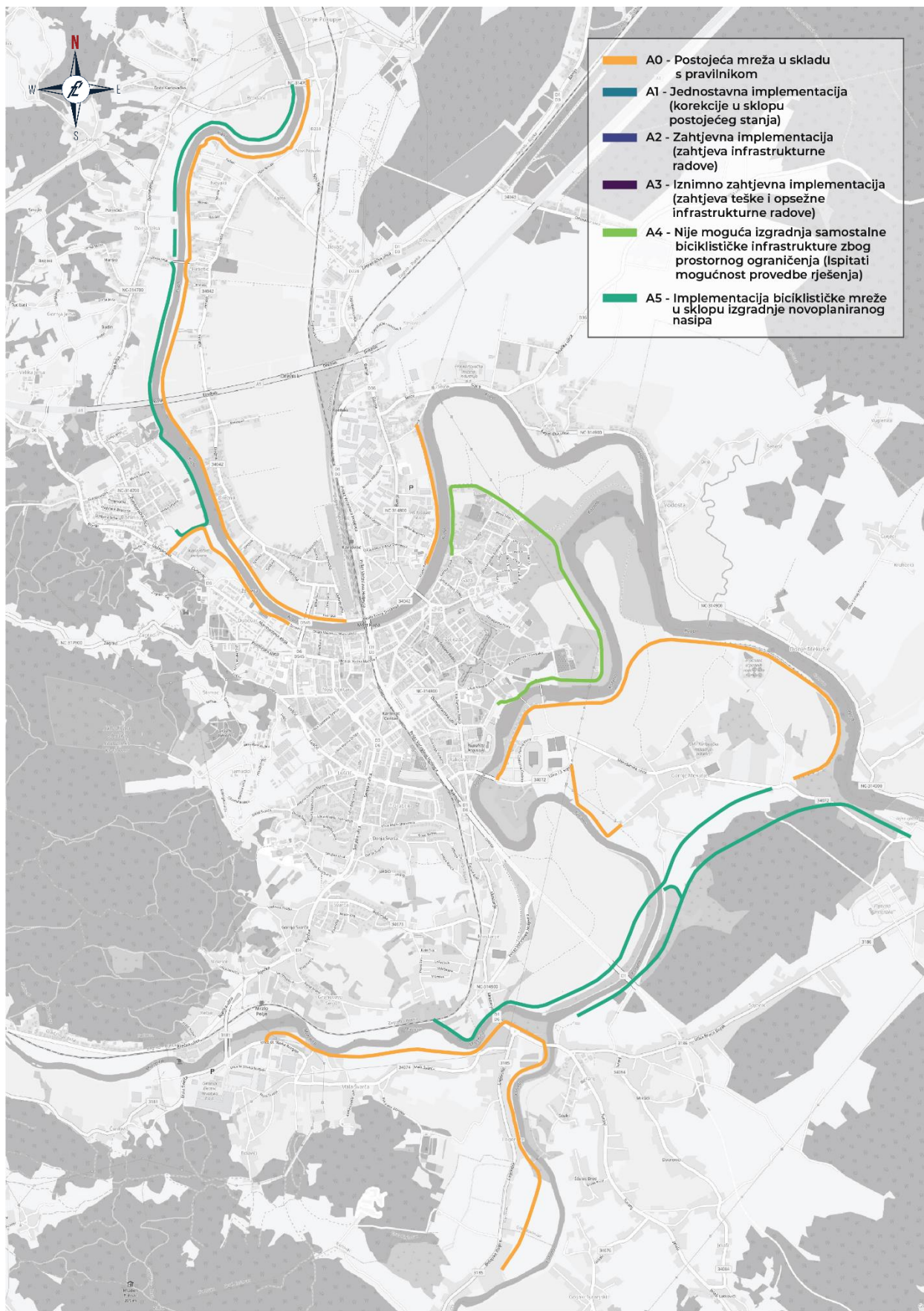
Složenost rješenja po dionici rekreativne mreže

Kod rekreativne mreže oko 18.180 m infrastrukture odnosi se na postojeću biciklističku infrastrukturu koja je u skladu s pravilnikom te ne zahtijeva nikakve radove. Oko 11.960 m rekreativne mreže planirano je u sklopu izgradnje planiranih nasipa, dok na oko 3.600 m mreže nije moguća izgradnja samostalne biciklističke infrastrukture. U tom slučaju predložena je dijeljena pješačko-biciklistička staza uz obaveznu provjeru mogućnosti provedbe rješenja.

Grafikon 27 prikazuje složenost rješenja na rekreativnoj mreži, dok slika 23 prikazuje prostornu raspodjelu složenosti izvedbe pojedinog rješenja po dionici rekreativne mreže.



Grafikon 27. Složenost rješenja na rekreativnoj mreži



Slika 23. Prostorni prikaz složenosti rješenja po dionici rekreativne mreže

5.3. Parkirališta za bicikle

Sukladno pozitivnim svjetskim smjernicama, lokacije parkirališta za bicikle potrebno je definirati prema sljedećim načelima:

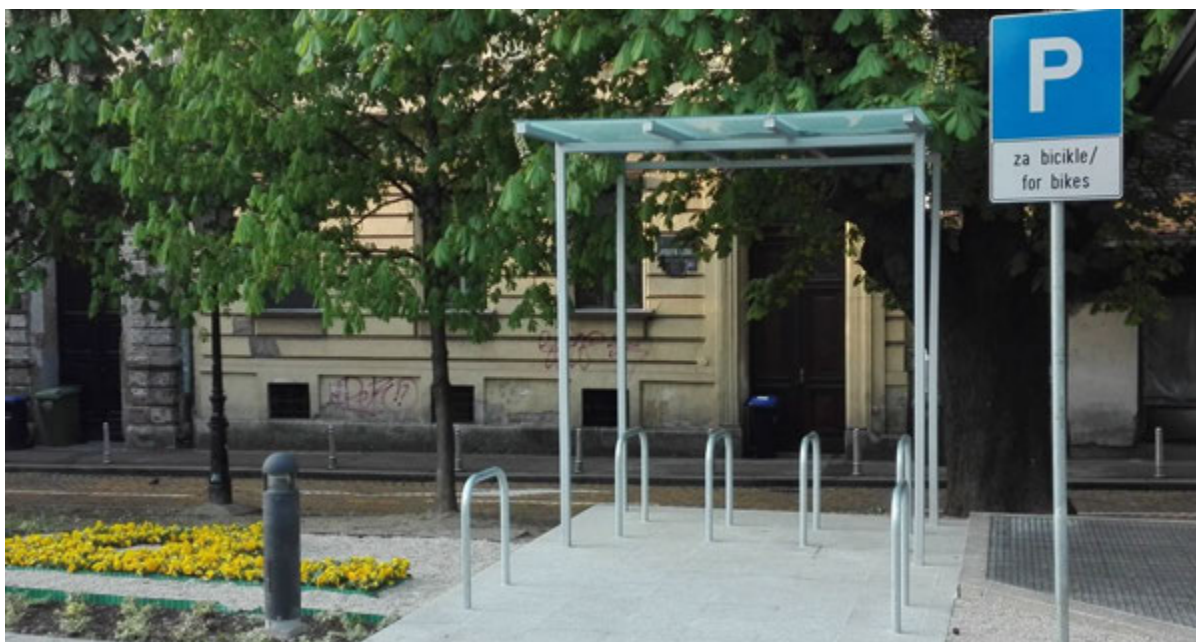
- da su smještene u zonama s većim intenzitetom ljudi poput blizine javnih prijevoznih čvorišta, popularnih trgovačkih područja, parkova i drugih rekreacijskih prostora
- da su parkirališta blizu konačnog odredišta, npr. parkirališta za bicikle trebala bi se nalaziti u blizini odredišta koja biciklisti vjerojatno posjećuju, poput škola, ureda i drugih javnih zgrada/prostora.
- da su parkirališta pristupačna, npr. parkirališta za bicikle trebala bi se nalaziti na područjima koja su lako dostupna biciklistima. To znači da bi trebala biti smještene na ravnim površinama i dalje od područja s većim intenzitetom motornog prometa.
- da su parkirališta sigurna. Biciklističko parkiranje trebalo bi se nalaziti na dobro osvijetljenim područjima s dobrom vidljivošću, gdje je rizik od krađe i vandalizma nizak. Osim toga, parkirna područja trebala bi se nalaziti na područjima s niskom stopom kriminala.
- parkirališta trebaju biti smještene u zonama postojeće biciklističke infrastrukture, poput biciklističkih staza/traka i lokacija javnih bicikala
- parkirališta trebaju biti prihvatljiva za bicikle (npr. klamerice) te bi sva veća parkirališta trebala imati zaštitu od vremenskih neprilika (natkrivena ili garažna mjesta)
- definiranje lokacija u suradnji s lokalnim stanovništvom, a sukladno njihovim potrebama.

Sukladno prethodnim smjernicama lokacija parkirališta prikazane su slikom 24. Kao što je razvidno iz prikaza lokacija, predložene lokacije se većim dijelom odnose na zone postojećih parkirališnih kapaciteta za motorna vozila, kao i planiranih. Što je očekivano jer su lokacije smještene upravo u zonama točaka značajnije atrakcije/generacije putovanja. Prilikom implementacije parkirališta za bicikle predlaže se prvo izgradnja onih u zoni gradskog središta.

Slika 25 prikazuje jedan od načina izvedbe parkirališta za bicikle.



Slika 24. Lokacija parkirališta za bicikle



Slika 25. Prijedlog načina izvedbe parkirališta za bicikle

Uz prethodno navedeno, a s obzirom da je utvrđeno da prostorno planska dokumentacija ne predviđa minimalne normative za parkirališna mjesta za bicikle, predlaže se u tome pogledu izmjena i dopuna važećeg GUP-a. U sklopu definiranja normativa predlaže se uvođenje minimalnog potrebnog broja mjesta za parkirališta za bicikle prema minimalno sljedećim namjenama i vrijednostima:

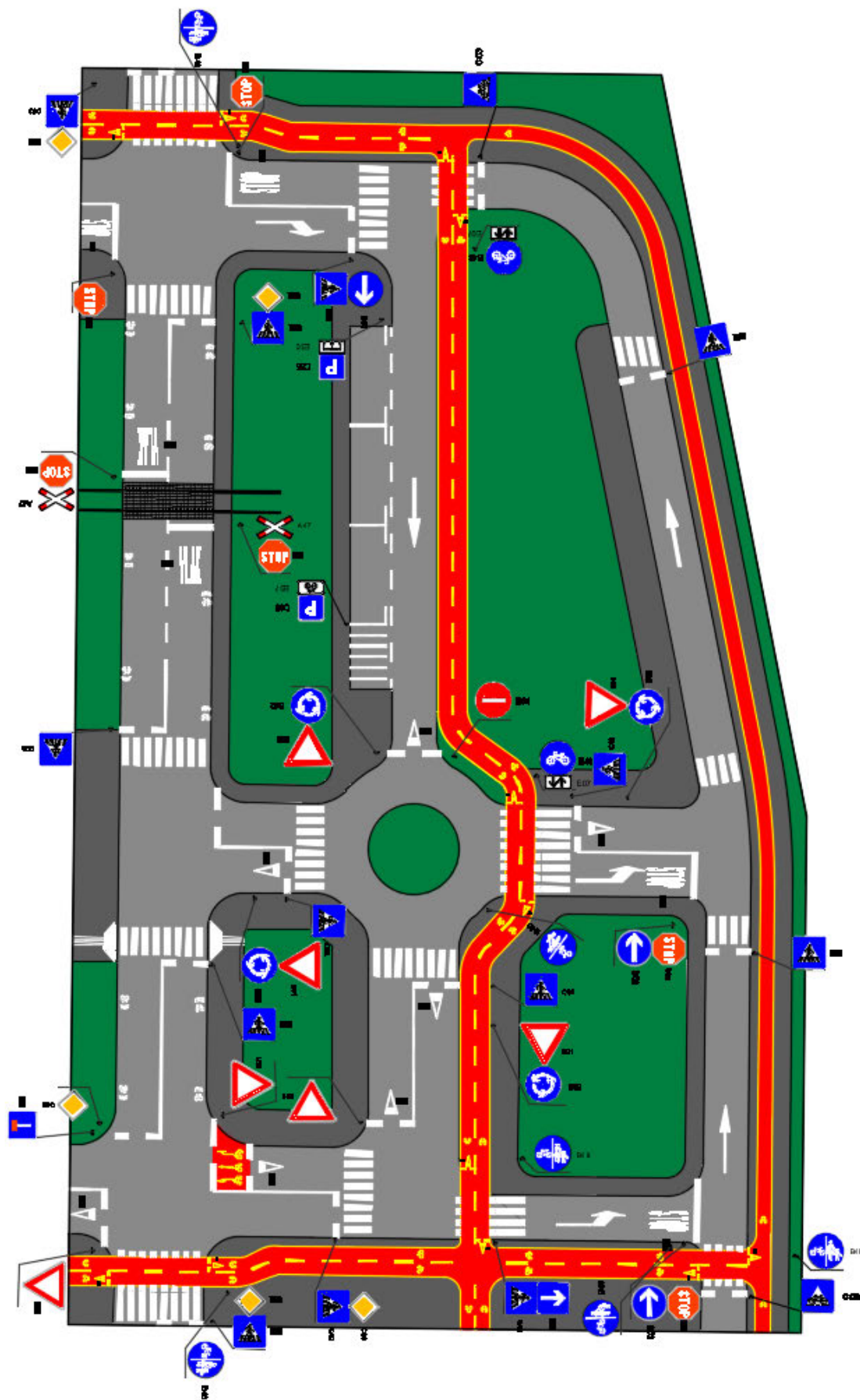
Djelatnost	Broj minimalnih biciklističkih parkirališnih mjesta (BPM)	Namjena mjesta
Poslovna	1 BPM na 100 m ² bruto površine	Zaposlenici
Trgovačka	5 BPM na 100 m ² bruto površine	Posjetioци
Obrazovna	2 BPM na 5 učenika	Korisnici
	2 BPM na 5 zaposlenih	Zaposlenici
Sport i rekreacija	10 BPM na 100 sjedala	Posjetioци
	10 BPM na 100 gledatelja	Posjetioци
Kazališta i kina	10 BPM na 100 sjedala	Posjetioци
Autobusni i željeznički kolodvor	10% dnevnih putnika na kolodvoru	Korisnici JGP-a
Bolnice	1 BPM na 10 zaposlenih	Zaposlenici
	10 BPM na 100 kreveta	Posjetioци
Đački i studentski domovi	6 BPM na 10 korisnika	Korisnici

5.4. Popratni sadržaji i popularizacija

Planirajući uređenje biciklističkih sadržaja, moguće je učiniti biciklistički promet privlačnijim i ugodnijim za korisnike. Ova Studija obuhvaća nekoliko mjera koje će poboljšati biciklistički promet, uključujući:

- marketinšku promociju rekreacijskog biciklizma kako bi se povećala svijest o prednostima bicikliranja u slobodno vrijeme
- izgradnju poligona za edukaciju djece o sigurnosti u prometu
- servisne točke na biciklističkoj mreži
- elemente za svladavanje visinskih prepreka
- razvoj sustava javnih bicikala

Za značajniji razvitak biciklizma nužna je i konstanta popularizacija biciklističkog prometa. Potrebno je provoditi stalne edukacije korisnika prometnog sustava kako bi se podigla svijest o prednostima održivog prometnog sustava. Edukacije u biciklističkom prometu pomažu u podizanju svijesti o prednostima korištenja bicikla kao prijevoznog sredstva te imaju važnu ulogu u povećanju sigurnosti. Ciljne skupine za edukaciju o biciklističkom prometu su učenici osnovnih i srednjih škola te osobe starije životne dobi. Edukacije se provode kroz izradu i distribuciju raznih tiskanih i multimedijских materijala, prezentacija i radionica za ciljne skupine te na poligonima kreiranim za edukaciju u prometu. Edukacija o opasnostima u prometu kroz simuliranje stvarnih prometnih situacija, uz postizanje najvišeg stupnja sigurnosti prometa, jedan je od najučinkovitijih načina učenja o pravilnom ponašanju u prometu. Poligoni za nemotorizirani promet imaju namjenu educiranja djece školske ili predškolske dobi, kao najrizičnije dobne skupine u prometu, te su izvrsni za stjecanje prometne kulture, iskustava i znanja koja će koristiti kroz cijeli život. Osim teorijske nastave, praktični pristup problemu uz stručno osoblje kvalificirano za takav način rada s djecom dobiva se realna situacija iz koje se može najviše naučiti, a sve se odvija u kontroliranim uvjetima. Ciljevi edukacije u prometu uključuju ukazivanje na opasnosti koje prijete u pojedinim situacijama, ispravno razmišljanje i reagiranje, donošenje pravilnih i pravodobnih odluka te stjecanje odgovornosti za vlastite postupke. Djeca kao pješaci ili biciklisti stječu nova iskustva i saznanja na poligonima, a da pri tom nisu izložena stvarnoj opasnosti kao u svakodnevnom životu. Primjer poligona za edukaciju o sigurnosti u prometu dat je na slici 26.



Slika 26. Primjer poligona za edukaciju u prometu

Uz edukaciju i promociju predlaže se implementacija servisnih točaka u zonama rekreativne biciklističke mreže. Isto tako, predlaže se izgradnja elemenata za svladavanje visinskih prepreka na lokacijama gdje je to potrebno. Neka od rješenja za svladavanje visinskih prepreka su kanalice za lakši prijenos bicikla na javnim stepenicama. Na stepenicama gdje nije velika visinska razlika predlaže se implementacija rampi za bicikle. Slika 27 prikazuje primjer implementacije elemenata za svladavanje visinskih prepreka na stepenicama.



Slika 27. Elementi za svladavanje visinskih prepreka na stepenicama

Također se predlaže razvoj sustava javnih bicikala. Sustav javnih bicikala je oblik prijevoza koji omogućuje iznajmljivanje bicikala korisnicima u svrhu smanjenja upotrebe osobnih vozila i poboljšanja mobilnosti, što pomaže u smanjenju prometnih gužvi, nesreća, ispušnih plinova i buke. *Park&Bike* sustav omogućuje korisnicima da parkiraju svoje osobne automobile izvan gradskog središta i nastave putovanje do centra grada na javnom biciklu. Naplata parkiranja i najma bicikla trebala bi se integrirati u jednu tarifu. S druge strane, u slučaju da bicikl služi kao dopuna javnom prijevozu, radi se o *Bike&Ride* sustavu.

Planiranje ovih sustava treba se provesti u skladu s održivim razvojem i najnovijim istraživanjima. *Park&Bike* sustav treba koordinirati s planom upravljanja parkirališnom ponudom, a *Bike&Ride* sustav s razvojem usluge javnog prijevoza. U gradu Karlovcu postoji

dobar potencijal za implementaciju *Park&Bike* sustava s ciljem potenciranja parkiranja na izvanuličnim parkiralištima izvan središta grada. Također, *Bike&Ride* sustav se može implementirati kako bi se poboljšala dostupnost usluge javnog prijevoza, posebno u slučaju značajnije revitalizacije željezničkog prometa, što je trenutno u planu na području grada Karlovca.

Kako bi se sustav javnih bicikala uspješno implementirao, važno je osigurati pristupačnost, razgranatu mrežu terminala, informiranost građana, jednostavan postupak uzimanja i vraćanja bicikla, tehnologiju *smart* kartica za plaćanje, pristupačne cijene i dobar dizajn. Također, treba osigurati optimalnu ponudu bicikala ovisno o potražnji tijekom cijelog dana te organizirati službu za prikupljanje i raspodjelu bicikala u skladu s potrebama korisnika.

Grad Karlovac ima uslugu javnih bicikala koju i dalje treba razvijati u skladu s razvojem javnog prijevoza i destimulacije korištenja osobnih automobila, jer jedino u tome slučaju sustav javnih bicikla može biti učinkovit i održiv. U prvom koraku potrebno je povećati broj bicikala u sustavu javnih bicikala. Potencijalne lokacije za implementaciju u prvoj fazi prikazane su na slici 28.



Slika 28. Terminali sustava javnih bicikala – prva faza

6. PLAN AKTIVNOSTI UNAPRJEĐENJA BICIKLISTIČKE INFRASTRUKTURE

Uz prijedlog rješenja za unaprjeđenje i popularizaciju biciklističkog prometa na području Grada Karlovca dat je prijedlog dinamičkog plana aktivnosti. Dinamički plan aktivnosti ujedno predstavlja i prioritete razvoja biciklističkog prometa Grada Karlovca. Prilikom definiranja prioriteta u obzir su uzeti i prethodni uvjeti koje je potrebno ispuniti prije implementacije pojedine mjere, pogotovo kad su u pitanju građevinski i financijski složenija rješenja.

Uz plan aktivnosti, napravljena je i procjena troška implantacije pojedinog rješenja po predloženim fazama. Pri sagledavanju procjene troškova, važno je uzeti u obzir da su svi paketi mjera kreirani u skladu s održivim prometnim planiranjem te politikom Europske unije, što omogućuje njihovo subvencioniranje kroz fondove. Procjena troškova izrađena je u skladu sa Smjernicama za analizu troškova i koristi za projekte prometnica i željeznica (Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, travanj 2016.) te je predviđena samo za preliminarne analize. Za detaljnije analize potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju. Troškovi ne uključuju rješavanje imovinsko-pravnih odnosa te izradu potrebne projektne dokumentacije.

Važno je napomenuti da ova studija predstavlja strateški dokument iz područja biciklističkog prometa te da njegova realizacija ovisi o prilagođavanju ostalih gradskih, državnih i županijskih planova i projekata, zbog čega su moguća odstupanja između planiranih i ostvarenih aktivnosti. Prema tome, plan perioda realizacije treba shvatiti kao okvirni plan koji će se pokušati ostvariti, a ne kao fiksnu obvezu za realizaciju Plana.

Sukladno utvrđenom postojećem stanju, prijedlozima rješenja te trenutno raspoloživim financijskim sredstvima Grada Karlovca, sa stajališta smjernica daljnjeg razvoja biciklističke mreže, predložen je plan aktivnosti prikazan u tablici 3.

Tablica 3. Plan aktivnosti razvoja biciklističke mreže Grada Karlovca

Faza	Aktivnosti
Faza 1. (Slika 27)	<ul style="list-style-type: none"> • implementacija rješenja koja su karakterizirana kao jednostavna s ciljem proširenja funkcionalne biciklističke mreže • implementacija dijeljene pješačko-biciklističke staze gdje se to pokaže kao moguće rješenje (potrebno ispitati prometnim elaboratom) • unaprjeđenje vođenja biciklista u zoni raskrižja (biciklistički i pješačko-biciklistički prijelazi) • izgradnja parkirališta za bicikle – u prvom koraku sustavno osiguravanje parkirališta prema propisanim minimalnim uvjetima u zonama glavnih točaka atrakcije u gradskom središtu (npr. prenamjena parkirališnih mjesta za motorna vozila u parkirališna mjesta za bicikle u gradskom središtu, prilikom čega na jedno mjesto za osobna vozila dolazi oko šest parkirališnih mjesta za bicikle) s tendencijom širenja izvan središta • usklađivanje postojeće biciklističke mreže s postojećom zakonskom regulativom gdje god je to moguće kroz jednostavne zahvate • stavljanje rekreativnih ruta u funkciju biciklističke mreže • izrada financijskih planova te usklađivanje proračuna s ciljem osiguravanja financijskih sredstva za razvoj funkcionalne primarne biciklističke mreže (proračun te fondovi) • izrada Plana održive urbane mobilnosti Grada Karlovca (SUMP) koji će za cilj imati destimulaciju korištenja osobnih vozila te prenamjenu prostora za aktivne oblike prometovanja • popularizacija biciklističkog prometa
Faza 2. (Slika 28)	<ul style="list-style-type: none"> • uspostavljanje primarne biciklističke mreže (zahtjevni radovi) • izgradnja natkrivenih parkirališnih kapaciteta u zonama gradskog središta • popularizacija biciklističkog prometa
Faza 3. (Slika 29)	<ul style="list-style-type: none"> • uspostavljanje sekundarne biciklističke mreže • popularizacija biciklističkog prometa.

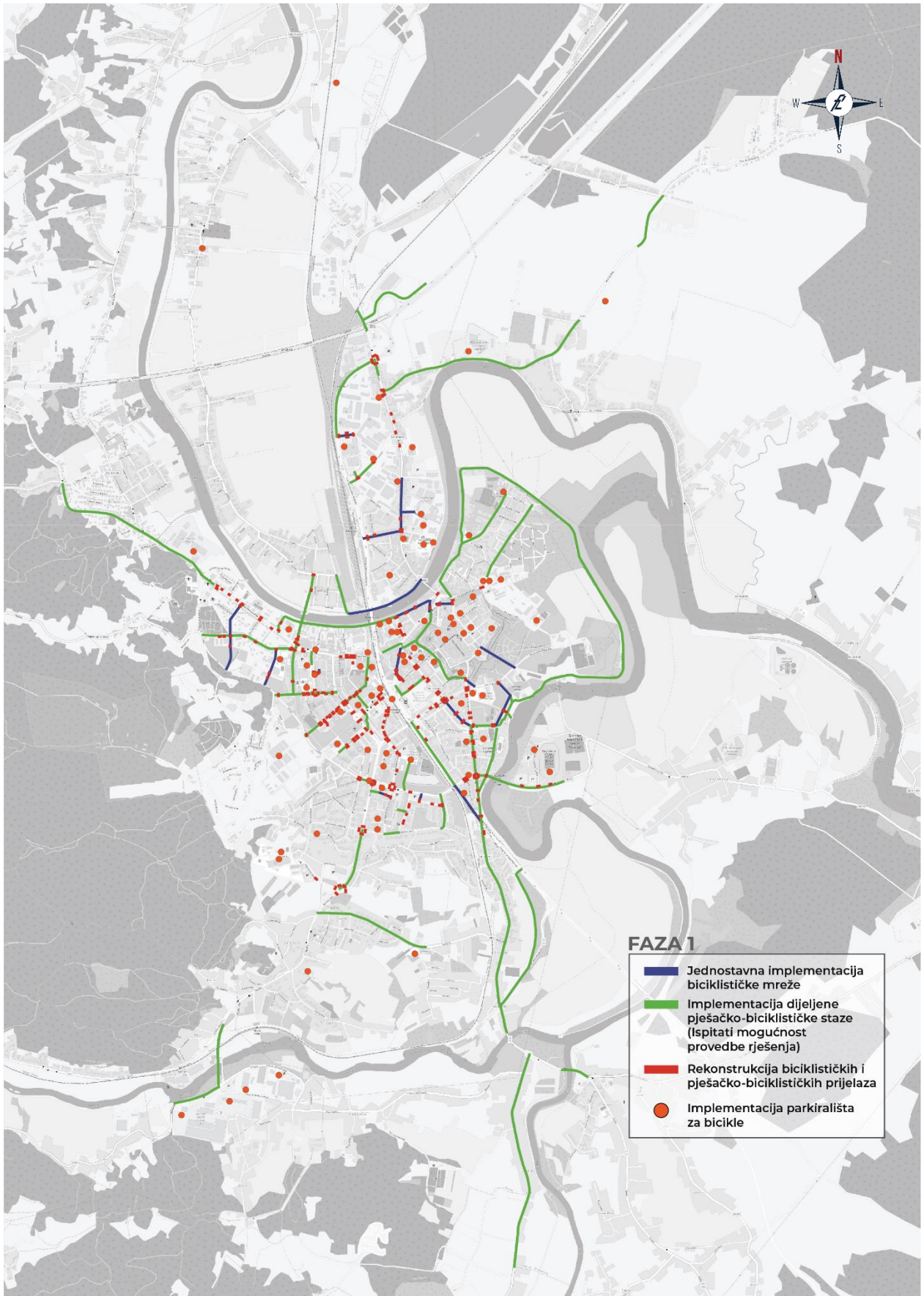
Pri tome je važno napomenuti da je prijedlog realizacije predloženih mjera rađen u skladu s potrebama biciklističkog prometa te uzimajući u obzir trenutno raspoloživa financijska sredstva za biciklistički promet prema projekcijama proračuna. U slučaju iznalaska većih financijskih sredstava, primjerice povlačenja značajnih sredstava za financiranje iz

fondova, moguće je mijenjati predloženu faznost te se u tome slučaju predlaže prvo razvitak primarne mreže i natkrivenih parkirališta/garaža za bicikle. Nakon toga se predlaže razvitak sekundarne mreže i ostalih jednostavnih zahvata iz prethodno predložene prve faze.

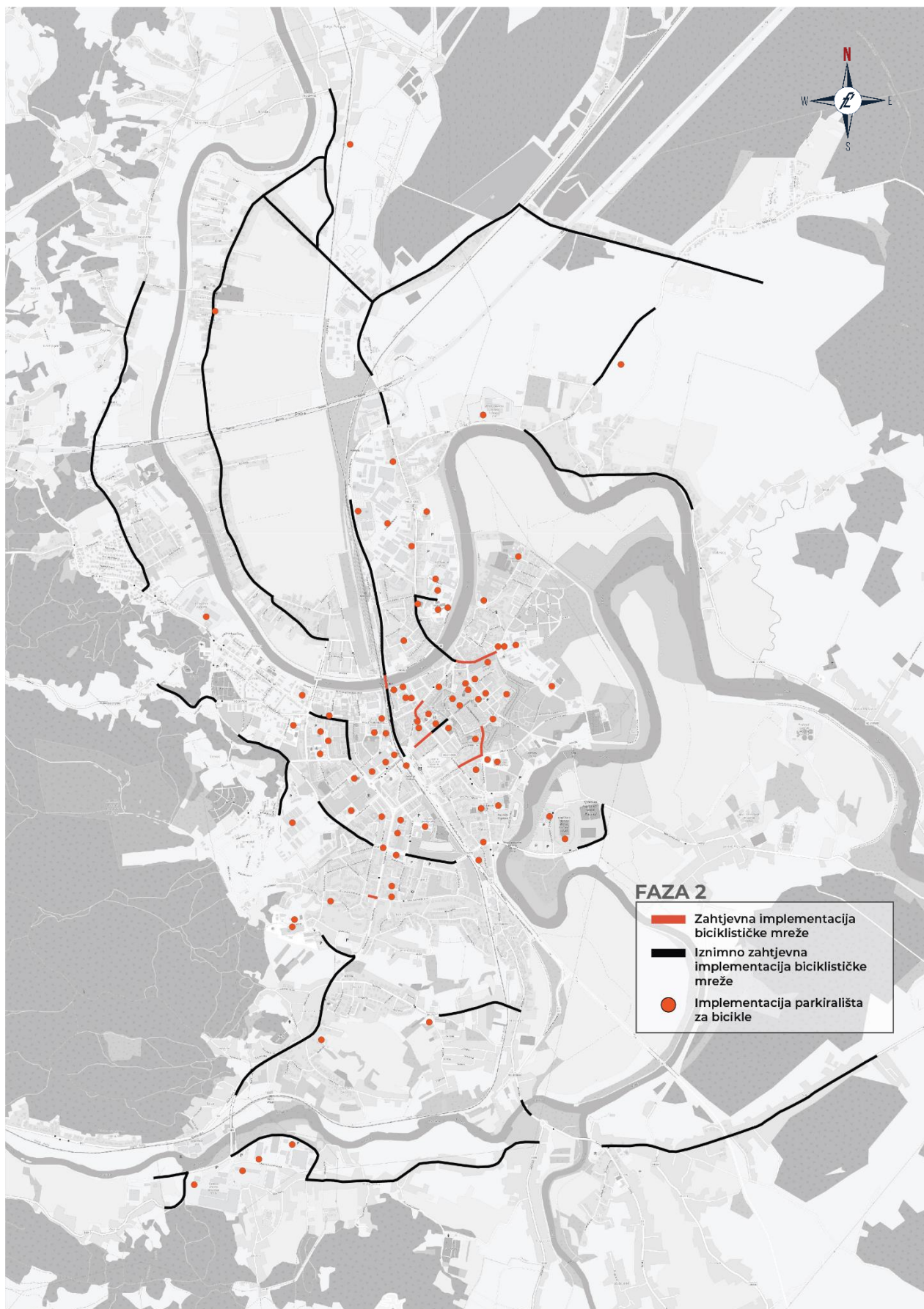
Analizom zahtjevnosti pojedine aktivnosti procijenjeni su troškovi realizacije prometnih rješenja prema tipu mreže (Tablica 4). Procijenjene vrijednosti nisu fiksne te u velikoj mjeri ovise o zahtjevnosti izvođenja pojedinog rješenja. Također je bitno napomenuti da u prikazane troškove ne ulaze troškovi potrebne dokumentacije te troškovi otkupa zemljišta.

Tablica 4. Procjena troškova prema tipu mreže

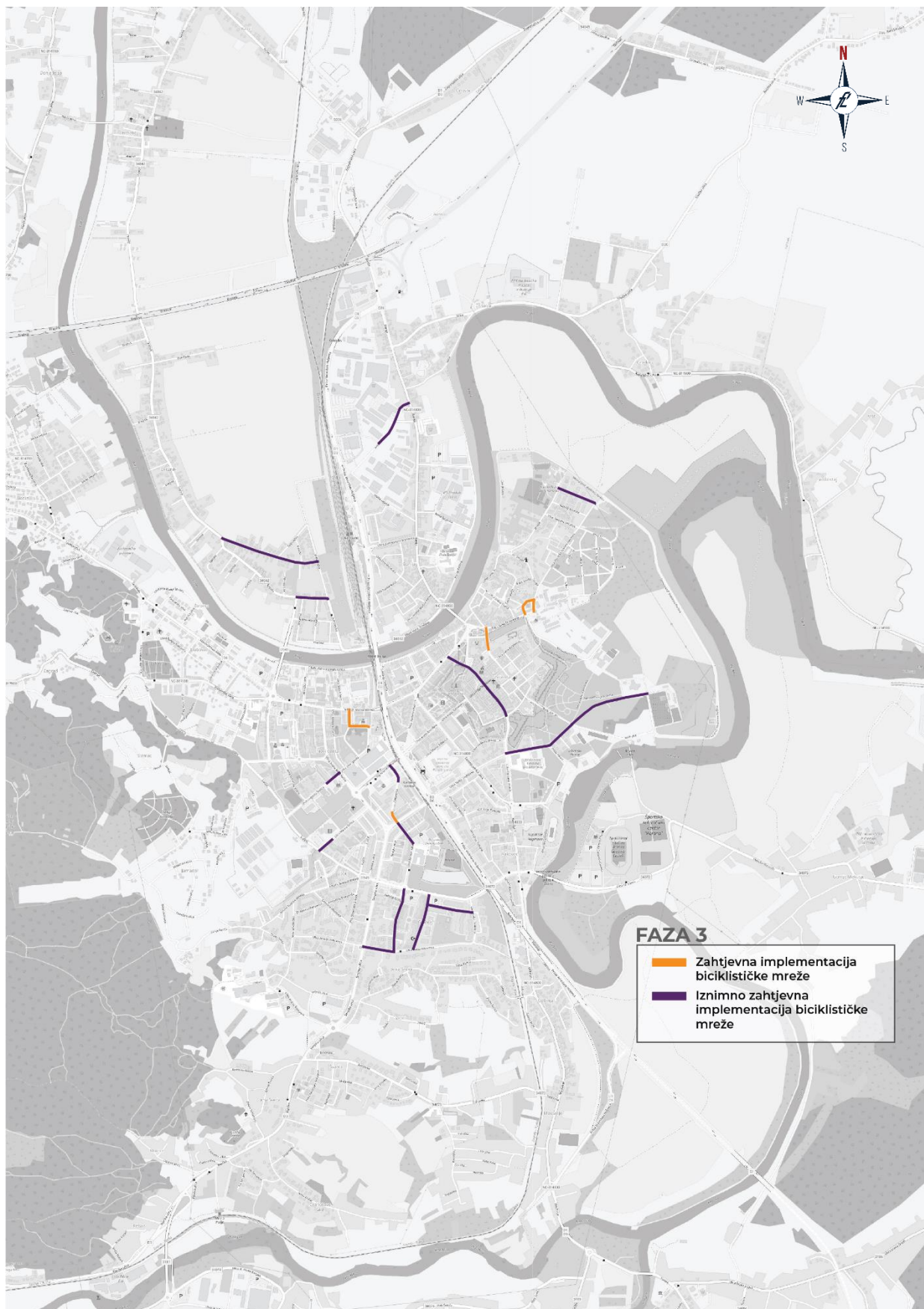
Tip mreže	Procjena troška
Primarna mreža	9.673.050 €
Sekundarna mreža	1.550.625 €
Rekreativna mreža	1.300 €



Slika 29. Faza 1 razvoja biciklističke infrastrukture Grada Karlovca



Slika 30. Faza 2 razvoja biciklističke infrastrukture Grada Karlovca



Slika 31. Faza 3 razvoja biciklističke infrastrukture Grada Karlovca

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA I SMJERNICE

Prema provedenoj analizi postojećeg stanja biciklističkog prometa na području grada Karlovca može se utvrditi dosadašnje sustavno proširenje biciklističke mreže, što Karlovac svrstava među gradove s najrazvijenijom biciklističkom mrežom u Republici Hrvatskoj. Prema tome, prostornom analizom mreže biciklističke infrastrukture utvrđena je kvalitetna pokrivenost, povezanost i samostalnost biciklističkih koridora, što omogućava nesmetano odvijanje biciklističkog prometa.

Kad su u pitanju mogućnosti unaprjeđenja biciklističkog prometa, u prvom koraku je potrebno navesti unaprjeđenje sustavnog planiranja biciklističke infrastrukture, a shodno tome i izgradnje. U procesu planiranja grad Karlovac je prepoznao prvi korak kroz izradu ove Studije, dok drugi korak treba biti unaprjeđenje prostorno planske dokumentacije. Analizom prostorno planske dokumentacije utvrđena je mogućnost unaprjeđenja prostornih planova po pitanju razvoja biciklističkog prometa na sljedeći način:

- definiranje obveze izgradnje biciklističke infrastrukture kod svake značajnije rekonstrukcije ili izgradnje nove prometnice
- uvođenje obveznih minimalnih kriterija najmanjeg broja parkirališnih mjesta za bicikle
- usklađivanje minimalnih širina biciklističke infrastrukture s važećom zakonskom regulativom
- korigiranje karakterističnih poprečnih presjeka prometnice u korist pješačkog i biciklističkog prometa.

U sljedećem koraku pristupilo se kreiranju mreže i rješenja. Za potrebe kreiranja prijedloga rješenja za unaprjeđenje biciklističke infrastrukture na području Grada Karlovca korištena je metodologija nizozemskih smjernica za planiranje i projektiranje biciklističkog prometa *CROW, Design manual for bicycle traffic*, uz prilagodbu uvjetima Grada Karlovca. Prema smjernicama u procesu planiranja biciklističke mreže, nužno je poštivanje načela povezanosti, direktnosti i sigurnosti. Temeljem toga, u prvom koraku je napravljena kategorizacija biciklističke mreže grada Karlovca. Sukladno navedenim načelima te točkama generacija i atrakcije, biciklistička mreža grada Karlovca podijeljena je u sljedeće kategorije:

- primarna mreža – omogućava brzo povezivanja glavnih točaka generacije i atrakcije biciklističke potražnje te kao takva služi za potrebe obavljanja svakodnevnih putovanja
- sekundarna mreža – omogućuje povezivanje točaka generacije i atrakcije putovanja i primarne mreže te kao takva služi za potrebe obavljanja svakodnevnih putovanja
- rekreativna mreža – primarna funkcija su rekreativna putovanja, ali može biti i u funkciji svakodnevnih putovanja (npr. Banija, Drežnik, Hrnetić, Borlin).
- ostalo – ostala mreža se kao takva odnosi na uglavnom stambene ulice koje nisu dio primarnih, sekundarnih i rekreativnih staza. U takvim zonama se predlaže zajedničko dijeljenje biciklističkog i motornog prometa ili uvođenja zona zajedničke namjene, jer te ulice karakterizira manja operativna brzina te manji intenzitet motornog prometa.

Nakon definiranja hijerarhije biciklističke mreže prema funkcionalnosti i tipu, pristupilo se utvrđivanju mogućnosti i složenosti realizacije predložene mreže. Sukladno analizi mogućnosti i složenosti realizacije predložene mreže, definirana su i potencijalna rješenja za implementaciju predložene mreže. Za potrebe definiranja rješenja, kreirano je jedanaest grupa rješenja, pri čemu je za svaku grupu definirano pet kategorija složenosti provedbe. Važno je napomenuti da za određeni udio ulica postoji više potencijalnih rješenja za implementaciju biciklističke infrastrukture, ovisno o prometnom opterećenju motornih vozila. U sklopu ove Studije, kao prvi odabir preferirana su rješenja koja su za pojedini presjek bila najmanje zahtjevnja za provođenje, a istovremeno zadovoljavaju željeni standard biciklističke mreže.

S obzirom da se radi o velikoj zoni obuhvata, gdje je analizirano ukupno 140 kilometara cestovne mreže, za koju su predložena rješenja za biciklistički promet, ovaj korak je proveden upotrebom GIS alata te GIS-a grada Karlovca. Kao rezultat analize, kreirana je baza podataka predložene biciklističke mreže, u kojoj je za svaku analiziranu dionicu pojedine ulice predloženo rješenje, kao i razina složenosti. Sukladno tome, GIS datoteka isporučena u obliku .shp predstavlja sastavni dio ove Studije. Uz navedeno, za potrebe korištenja napravljena je i knjiga grafičkih priloga, koja je također sastavni dio ove Studije.

Nakon definiranja mreže i kreiranja rješenja, predložen je plan aktivnosti implementacije predloženih rješenja. Uz adekvatno planiranje, potrebno je sustavno raditi na ulaganju i širenju biciklističke mreže, te samim time osigurati potrebna sredstva. Kada su u pitanju ulaganja u biciklističku mrežu, prema zaključcima analize postojećeg stanja, razvidan je dosadašnji razvoj biciklističke mreže gdje god je to bilo moguće s obzirom na postojeće presjeka ulica. Prema tome, u sljedećem je koraku potrebno pristupiti složenijim zahvatima s ciljem kreiranja funkcionalne primarne biciklističke mreže koja u većini slučajeva zahtijeva redizajn prostora ulica i trgova u korist održivih oblika prometovanja, te zatim i sekundarne mreže. Naime, potrebno je postaviti razvoj biciklističke infrastrukture u ravnopravan položaj s cestovnim motornim prometom, te provoditi sustavnu prenamjenu prostora namijenjenog motornim vozilima, umjesto sužavanja prostora namijenjenog pješačkom prometu s obzirom da se u ovom slučaju radi o složenijim zahvatima, u prvom koraku je nužno osigurati financijska sredstva za potrebe razvoja ovakve biciklističke mreže. Prilikom toga, potrebno je sustavno raditi na destimulaciji prometa motornih vozila, posebno u gradskom središtu. U prilog tome ide činjenica da većina ulica u samom gradskom središtu ima ulična parkirališta koja su uglavnom okomita ili kosa, te kao takva zauzimaju značajan dio koridora ulice koji se može iskoristiti za razvoj i popularizaciju biciklističkog prometa. Za potrebe toga, ulična parkirališna mjesta je potrebno djelomično izmjestiti u garažne i/ili izvanulične kapacitete, te djelomično smanjiti kroz smanjenje ovisnosti o osobnom automobilu. Smanjenje ovisnosti o osobnim vozilima treba provoditi kroz parkirnu politiku koja će destimulirati korištenje osobnih vozila za svakodnevna putovanja, te kroz razvoj javnog gradskog prijevoza putnika. Naime, značajno širenje biciklističke mreže u urbanom dijelu više nije moguće bez promjene karakterističnih presjeka ulica, što uključuje smanjenje prostora rezerviranog za promet motornih vozila i povećanje prostora za pješake i bicikliste, te prenamjenu prostora namijenjenog motornim vozilima u prostor za bicikliste i pješake (npr. izgradnja garažnih i/ili izvanuličnih parkirališnih kapaciteta, uvođenje pješačke zone itd.).