

Idejno rješenje prometnog povezivanja naselja Retkovec i Sesevetska Sopnica u Gradu Zagrebu

Bilanović, Mirko

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:452176>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-28**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Mirko Bilanović

**IDEJNO RJEŠENJE PROMETNOG POVEZIVANJA NASELJA RETKOVEC I
SESVETSKA SOPNICA U GRADU ZAGREBU**

Diplomski rad

Zagreb, 2021.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

Diplomski rad

**Idejno rješenje prometnog povezivanja naselja Retkovec i Sesevetska Sopnica
u gradu Zagrebu**

**Preliminary solution of traffic connection of the settlement Retkovec and
Sesevetska Sopnica in the city of Zagreb**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Marko Šoštarić

Komentor: dr. sc. Marijan Jakovljević

Student: Mirko Bilanović

JMBAG: 0135238965

Zagreb, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 5. svibnja 2021.

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

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6473

Pristupnik: **Mirko Bilanović (0135238965)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Idejno rješenje prometnog povezivanja naselja Retkovec i Sesevska
Sopnica u Gradu Zagrebu**

Opis zadatka:

U radu je potrebno provesti analizu postojećeg stanja prometne povezanosti naselja Sesevska Sopnica u gradu Zagrebu s ciljem utvrđivanja osnovnih nedostataka. Sukladno rezultatima analize postojećeg stanja, prostorno-planskoj dokumentaciji te prognoziranim trendovima prijevozne potražnje potrebno je predložiti idejna prometna rješenja za s ciljem povećanja razine uslužnosti i mobilnosti zone obuhvata kao i sigurnosti samih sudionika u prometu. Također s obzirom na to da je područje u izgradnji potrebno je predložiti rješenja za pješačku i biciklističku mrežu te mrežu javnog gradskog prijevoza.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:



izv. prof. dr. sc. Marko Šošarić



dr. sc. Marijan Jakovljević (komentor)

SAŽETAK:

U radu je provedena analiza postojećeg stanja prometne povezanosti naselja Sesevetska Sopnica i Retkovec u gradu Zagrebu s ciljem utvrđivanja osnovnih nedostataka. Sukladno rezultatima analize postojećeg stanja prometnog sustava, prostorno-planskoj dokumentaciji te prognoziranim trendovima prijevozne potražnje predložena su idejna prometna rješenja s ciljem povećanja razine uslužnosti i mobilnosti zone obuhvata kao i sigurnosti samih sudionika u prometu. Također s obzirom na to da je područje obuhvata u intenzivnoj izgradnji predložena su rješenja za pješačku i biciklističku mrežu te mrežu javnog gradskog prijevoza.

KLJUČNE RIJEČI: raskrižje, analiza prometnih tokova, signalni plan, sigurnost

SUMMARY:

The paper analyzes the current state of traffic connections between the settlements of Sesevetska Sopnica and Retkovec in the city of Zagreb with the aim of determining the basic shortcomings. In accordance with the results of the analysis of the current situation of the traffic system, spatial planning documentation and forecasted trends in transport demand, conceptual transport solutions have been proposed with the aim of increasing the level of serviceability and mobility of the coverage area as well as the safety of traffic participants. Also, given that the coverage area is under construction, solutions for the pedestrian and bicycle network and the public transport network have been proposed.

KEY WORDS: intersection, traffic analysis, signal program, safety

Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1. Uvod | 1 |
| 2. Zona obuhvata i njena obilježja | 2 |
| 2.1. Demografska obilježja | 4 |
| 2.2. Zaposlenost | 8 |
| 2.3. Gospodarstvo | 9 |
| 2.3.1. BDP | 11 |
| 2.3.2. Vozila | 12 |
| 2.3.3. Turizam | 14 |
| 3. Analiza postojećeg stanja | 16 |
| 3.1. Prostorno planska dokumentacija (GUP) | 16 |
| 3.1.1. Namjena površine | 18 |
| 3.1.2. Promet | 20 |
| 3.2. Infrastruktura | 21 |
| 3.2.1. Individualni motorni promet (cesta) | 22 |
| 3.2.2. Javni gradski prijevoz | 23 |
| 3.3. Prometni tokovi | 28 |
| 4. Prometna prognoza | 32 |
| 5. Prijedlozi rješenja | 34 |
| 5.1. Kratkoročno | 35 |
| 5.1.1. Unapređenje signalizacije na raskrižjima u naseljima | 37 |
| 5.1.2. Povezivanje postojeće infrastrukture u naselju Retkovec | 40 |
| 5.1.3. Rekonstrukcija postojećeg željezničko cestovnog prijelaza Retkovec | 42 |
| 5.1.4. Izgradnja pješačke infrastrukture na Željezničkoj cesti | 43 |
| 5.2. Srednjoročno | 44 |
| 5.2.1. Izgradnja nove prometnice južno od promatranih naselja (1. faza) | 46 |
| 5.2.2. Denivelacija ŽCP Retkovec (2. faza) | 47 |
| 5.2.3. Spoj na Slavonsku aveniju (3. faza) | 48 |
| 5.2.4. Rekonstrukcija raskrižja ulice Ljudevita Posavskog i Zagrebačke ceste | 50 |
| 5.2.5. Izgradnja pješačke i biciklističke infrastrukture | 52 |
| 5.3. Dugoročno | 53 |
| 5.3.1. Izgradnja prometnica planiranih prema GUP-u | 54 |
| 5.3.2. Unapređenje pješačke i biciklističke infrastrukture u cijeloj zoni obuhvata | 55 |
| 6. Zaključak | 56 |
| Popis literature | 58 |

| | |
|----------------------|----|
| Popis slika..... | 60 |
| Popis grafikona..... | 61 |
| Popis tablica | 62 |
| Popis kratica..... | 63 |
| Popis priloga..... | 64 |

1. Uvod

Veliki stupanj urbanizacije i brzi razvoj istočnog dijela grada Zagreba, točnije naselja Sesevetska Sopnica i Stari Retkovec, rezultirao je problemima u mobilnosti. Primjerice u samo nekoliko godina pojavilo se naselje Novi Jelkovec koje broji gotovo 5.000 stanovnika. Prema tome, a s ciljem kreiranja rješenja za unaprjeđenje mobilnosti predmetne zone u sklopu ovog rada pristupilo se izradi analize postojećeg stanja, kreiranju prognoze prijevozne potražnje te u konačnici i samih rješenja unaprjeđenja prometnog sustava predmetnih naselja.

Dosadašnja prometna infrastruktura djelomično zadovoljava potrebe stanovnika, posjetitelja i tranzitnog prometa te postoji prostor za unapređenje prometnog sustava i stvaranje kvalitetnijih životnih uvjeta u zoni obuhvata. Rad je koncipiran u šest poglavlja:

1. Uvod
2. Zona obuhvata i njena obilježja
3. Analiza postojećeg stanja
4. Prometna prognoza
5. Prijedlozi rješenja
6. Zaključak

U drugom poglavlju opisana je zona obuhvata s njenim osnovnim socio-ekonomskim karakteristikama poput populacijskih trendova, zaposlenosti, bruto domaćem proizvodu, stupnju motorizacije i pokazateljima turističke aktivnosti.

U trećem poglavlju opisana je analiza postojećeg stanja koja sadrži pregled prostorno planske dokumentacije grada Zagreba prema GUP-u, prikazana je prometna infrastruktura unutar zone obuhvata uz javni gradski prijevoz te prometni tokovi koji se nalaze unutar zone obuhvata.

U četvrtom poglavlju prikazana je prometna prognoza za zonu obuhvata kako bi se dobio smjer u kojem će se izrađivati prijedlozi rješenja za cestovnu infrastrukturu gdje se najviše baziralo na procjeni povećanja broja vozila na cestama te razvitku linija javnog gradskog prijevoza.

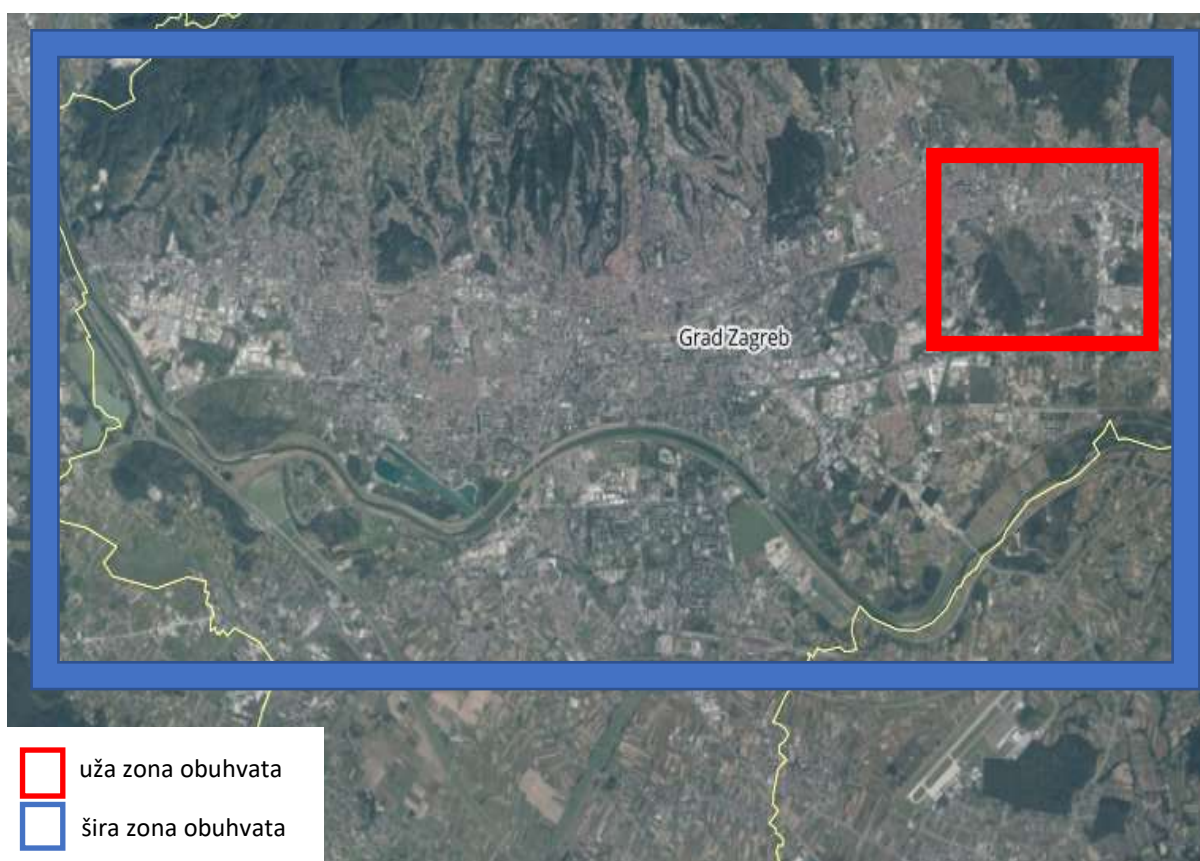
U petom poglavlju definirana su i prikazana rješenja za kratkoročni, srednjoročni i dugoročni razvoj prometnog sustava zone obuhvata.

U šestom poglavlju su iznesena zaključna razmatranja na temelju svih teza obrađenih u radu, a s ciljem razvoja kvalitetnog prometnog sustava na području naselja Sesevetska Sopnica i Retkovec.

2. Zona obuhvata i njena obilježja

Zonu obuhvata rada se može podijeliti na širu koja obuhvaća cjelokupni prostor grada Zagreb te na užu zonu obuhvata koja se nalazi u istočnom dijelu grada Zagreba.

U ovom radu šira zona obuhvata je grad Zagreb, najmnogoljudniji grad i grad s najvećim stupnjem motorizacije u Republici Hrvatskoj. Grad Zagreb je jedan od rijetkih gradova u Republici Hrvatskoj kojemu je brojka doseljenih ljudi u periodu jedne godine veća nego iseljenih. Povećavanjem stanovništva stvaraju se i nove potrebe za poboljšanjem i unapređenjem infrastrukture. Također velike migracije ljudi tijekom radnog dana znatno utječu na razinu usluge na pojedinim prometnicama grada Zagreba. Gledajući cjelokupnu širu zonu obuhvata točnije grad Zagreb je satelitski prikazan na slici 1. dok je u crvenom kvadratu je prikazana uža zona obuhvata.



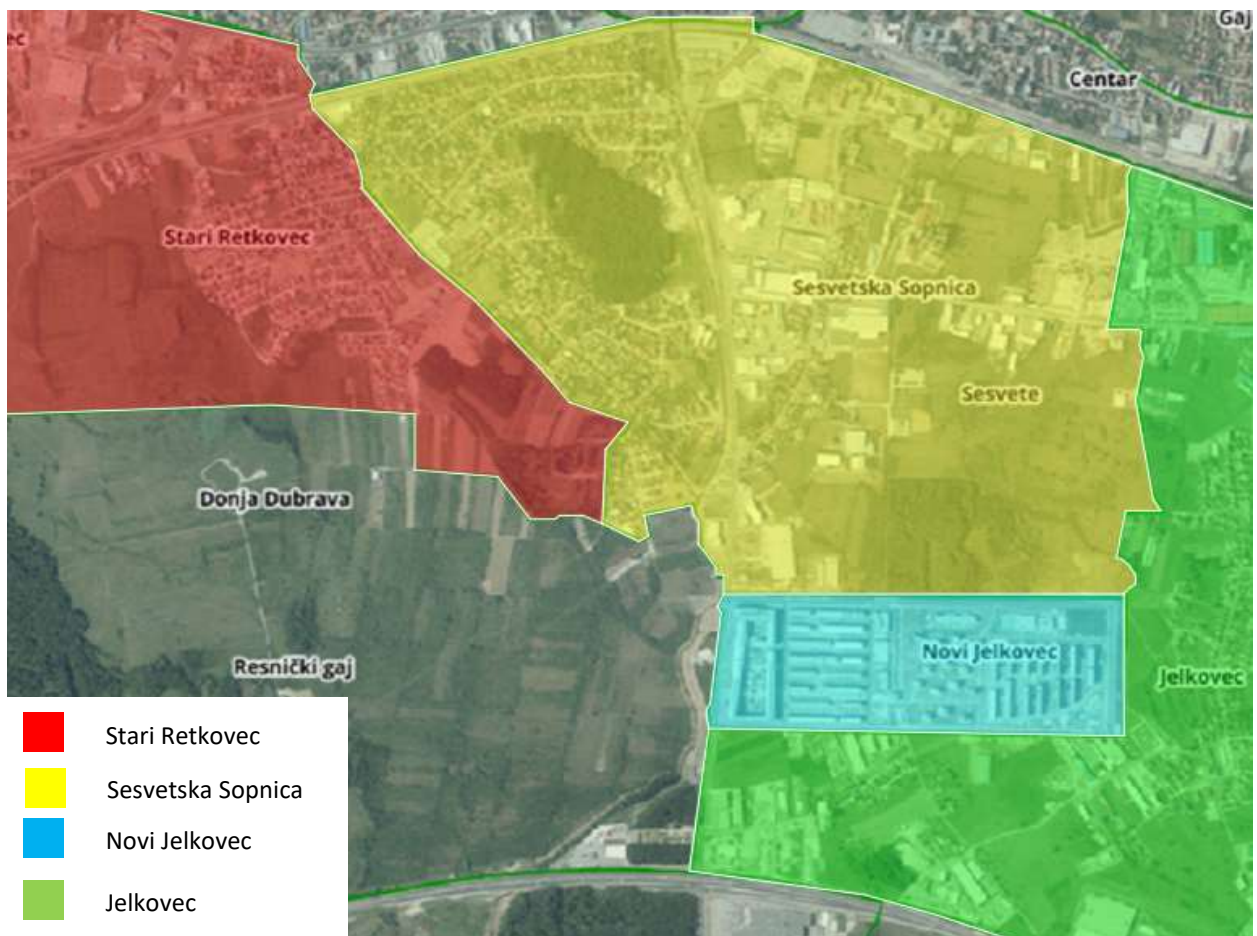
Slika 1. Satelitski prikaz šire zone obuhvata

Izvor: [1] www.katastar.hr

Uža zona obuhvata nalazi se na području dvije gradske četvrti grada Zagreba: Sesvete i Donja Dubrava. Na slici 2. su prikazane gradske četvrti Donja Dubrava i Sesvete zajedno sa naseljima koja se nalaze u zoni obuhvata.

Imena naselja u zoni obuhvata koja su obuhvaćena ovim radom su:

- Stari Retkovec
- Sesevetska Sopnica
- Jelkovec
- Novi Jelkovec.



Slika 2. Satelitski prikaz uže zone

Izvor: [2] www.geoportal.dgu.hr

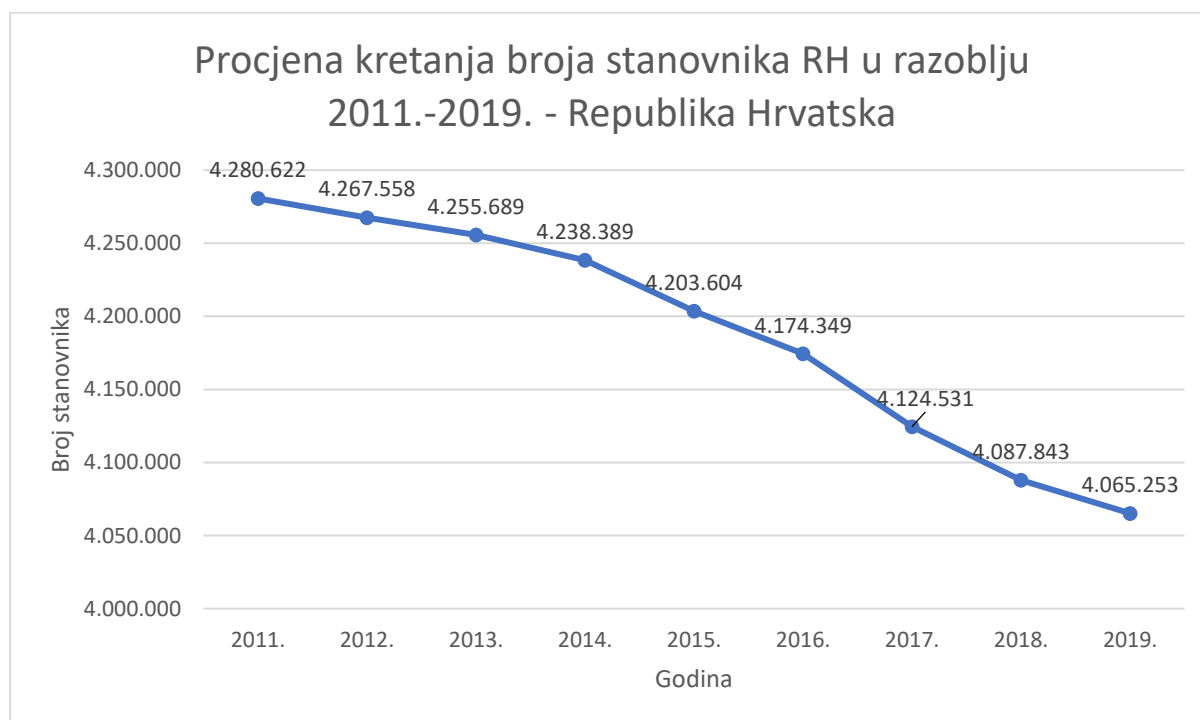
2.1. Demografska obilježja

Republika Hrvatska

Prema posljednjem službenom popisu stanovništva iz 2011. godine Republika Hrvatska je imala 4.284.889 stanovnika. [3]

Tijekom prošlog desetljeća zbog financijske situacije u državi i lakšem zasnivanju radnog odnosa u zemljama članicama Europske unije dogodio se veliki val iseljenja te se prema podacima o procjeni broja stanovništva iz 2019. godine koji su prikazani na grafikonu 1. prema Državnom zavodu za statistiku u Hrvatskoj živi 4.065.253 stanovnika.

Danas se procjenjuje da je ta brojka manja od 4 milijuna. Samim time gustoća naseljenosti Republike Hrvatske po četvornom kilometru ima pad sa 71,8 stanovnika po četvornom kilometru na manje od 70 stanovnika po četvornom kilometru.



Grafikon 1. Procjena kretanja broja stanovnika RH u razdoblju 2011.-2019.

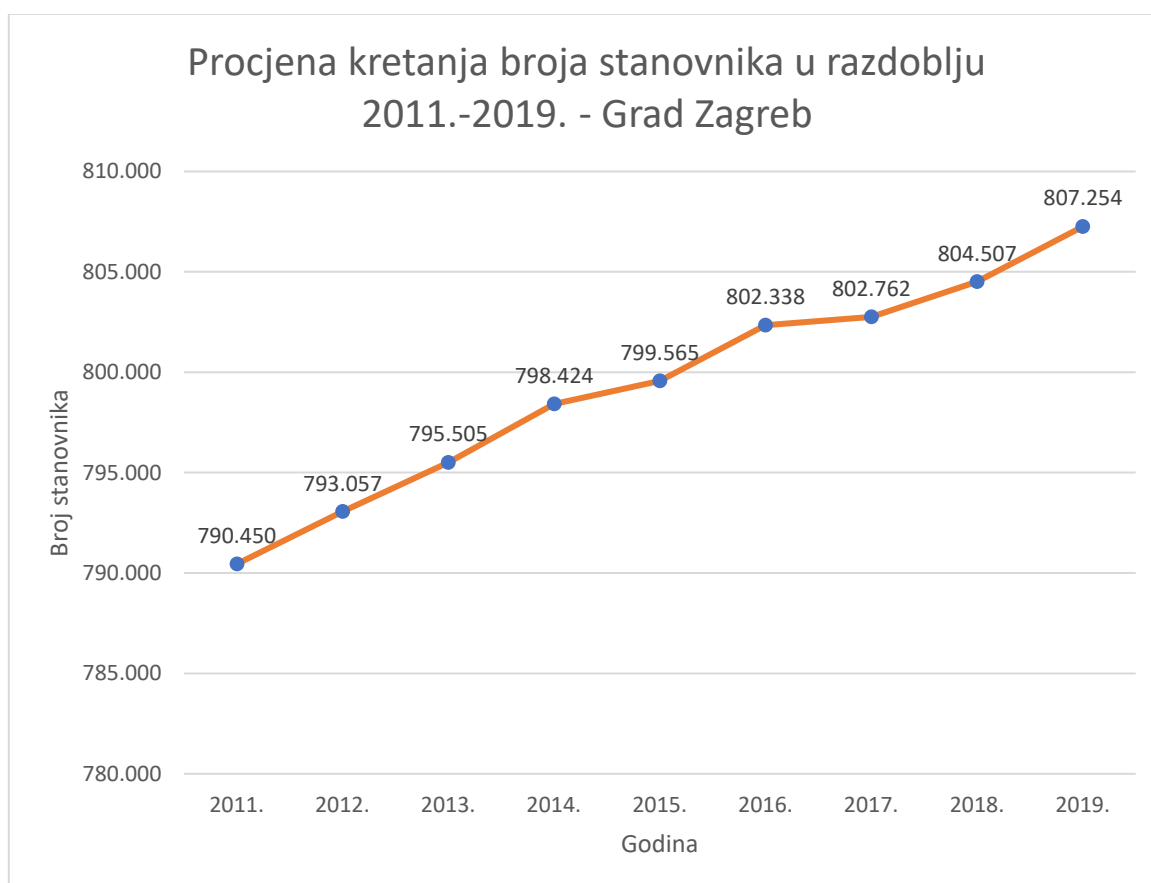
Izvor: [4] www.dzs.hr

Grad Zagreb

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku o procjeni broja stanovništva u gradu Zagrebu 2019. godine procijenilo se da je broj stanovnika 807.254. Na grafikonu 2. prikazana je procjena kretanja stanovništva u gradu Zagrebu gdje broj stanovnika u razdoblju od 8 godina imao rast za nešto manje od 17.000 stanovnika, dok se danas procjenjuje da Zagreb ima oko 815.000 stanovnika.

Grad Zagreb je najveće središte Republike Hrvatske i broji najviše stanovnika u odnosu na druge gradove. Zagreb je 2011. godine činio 17,5% ukupnog stanovništva Republike Hrvatske, dok se procjenjuje da danas čini oko 21% ukupnog stanovništva.

Gustoća naseljenosti grada Zagreba 2001. godine je oko 1.244,9 stanovnika po četvornom kilometru [5], dok je danas ta broja oko 1.270 stanovnika po četvornom kilometru.



Grafikon 2. Procjena kretanja stanovništva u gradu Zagrebu u razdoblju 2011.-2019.

Izvor: [4] www.dzs.hr

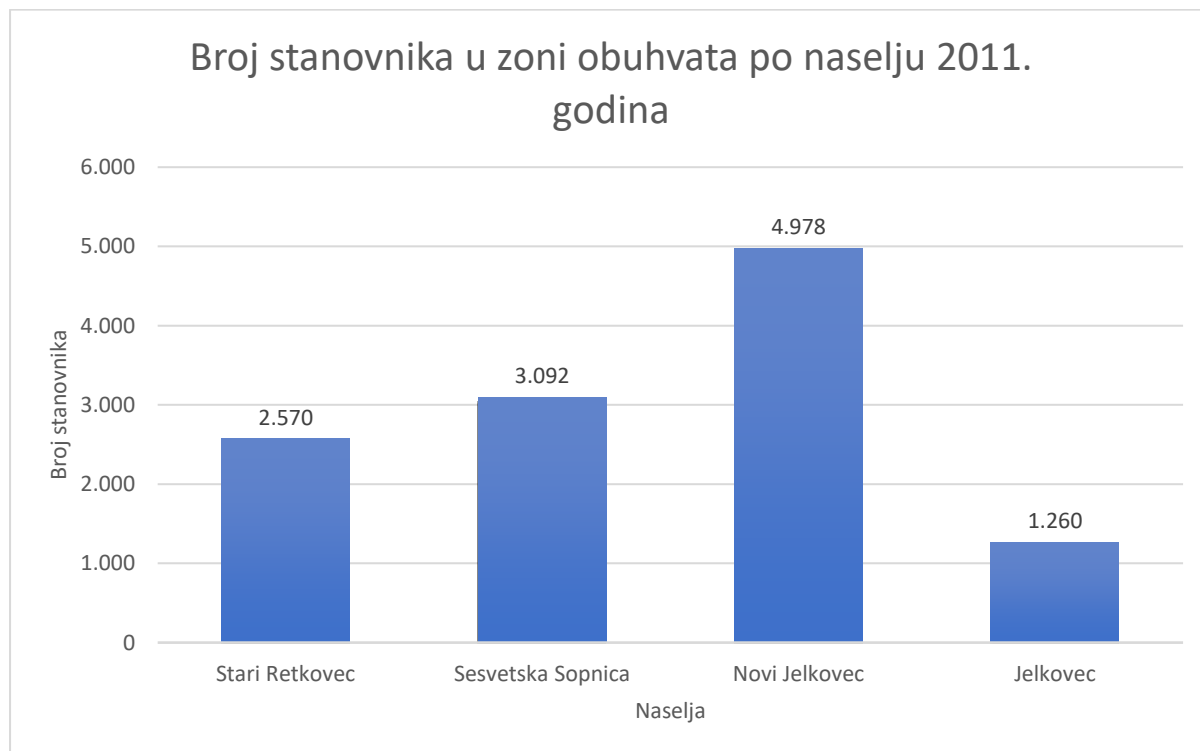
Populacija u zoni obuhvata

Prema primjeru iz grafikona 2. gdje je jasno vidljivo da stanovništvo u gradu Zagrebu iz godine u godinu raste, isto tako rastu potrebe za kvalitetnom mobilnosti.

Naselja u zoni obuhvata u ovom radu su Stari Retkovec, Sesevetska Sopnica, Stari Jelkovec i Novi Jelkovec. Prema podacima iz 2011. godine koji su vidljivi na grafikonu 3. u zoni obuhvata živjelo je 11.900 stanovnika, zbog velikog zemljišnog prostora te stambene i mješovite namjene tih zemljišta pretpostavlja se da u zoni obuhvata danas živi oko 15.000 stanovnika. Ako gledamo gustoću naseljenosti zone obuhvata prema podacima iz 2011. godine u odnosu na površinu zone obuhvata koja je oko 10,54 km², gustoća naseljenosti je bila 1.129 stanovnika po četvornom kilometru dok je danas gustoća naseljenosti približno 1.400 stanovnika po četvornom kilometru.

Naselja u zoni obuhvata su i dalje u izgradnji te se naseljava veliki broj stanovnika svake godine, najbolji pokazatelj je 2009. godina kada se izgradilo potpuno novo stambeno naselje Novi Jelkovec koje se počelo naseljavati te se u zonu obuhvata u razdoblju od 2009. do 2011. godine naselilo gotovo 5.000 ljudi. Koji su svojim dolaskom naglo povećali stupanj motorizacije i kretanja po prometnoj infrastrukturi.

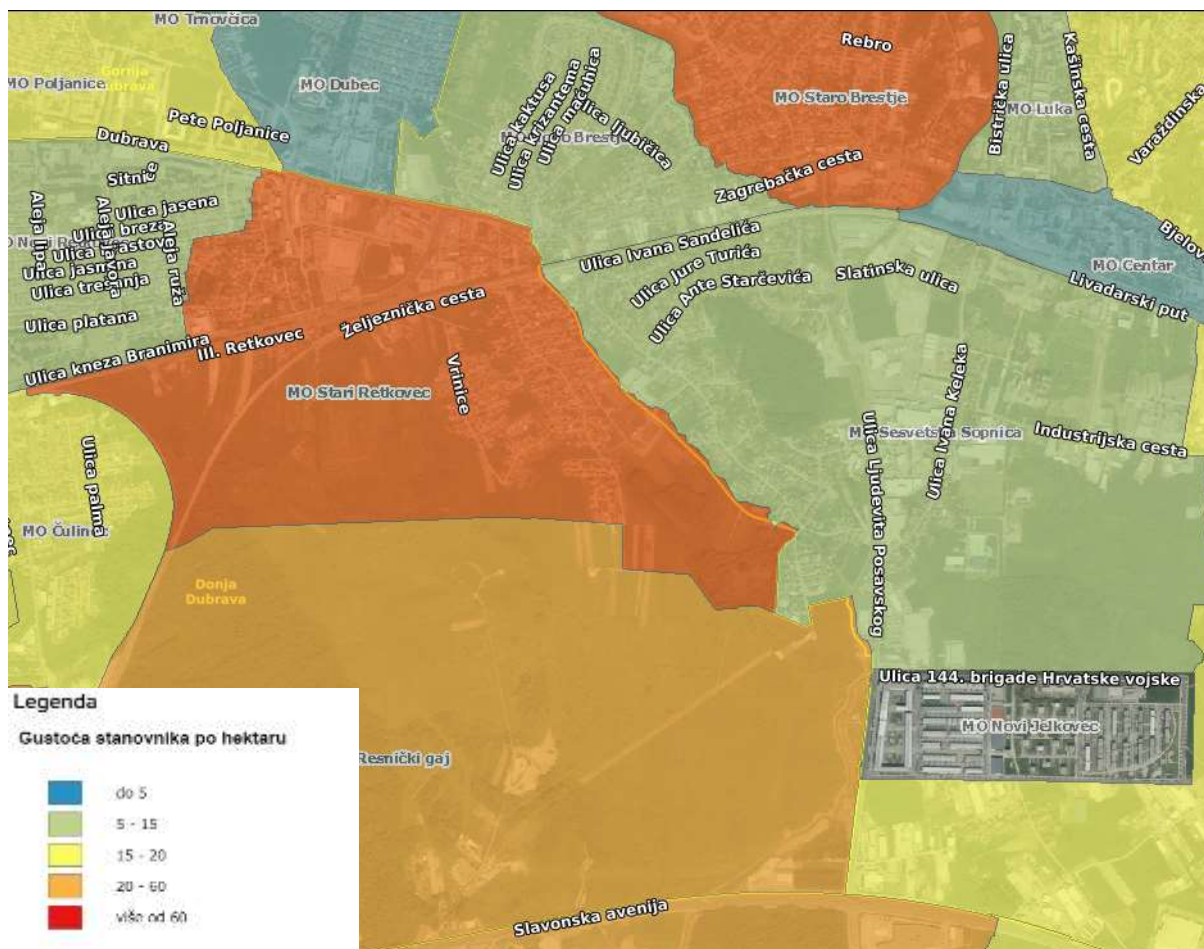
Značajno povećanje stanovništva dovelo je do naglog rasta stupnja motorizacije unutar zone obuhvata, ali taj rast nije bio praćen unapređenjem prometne infrastrukture već je cjelokupna infrastruktura ostala ista kao prije naseljavanja.



Grafikon 3. Prikaz broja stanovnika u naseljima zone obuhvata (2011.)

Izvor: [6] www.zagreb.hr

Na slici 3. prikazane su promjene gustoće stanovništva po hektaru u razdoblju od 2001. do 2011. godine iz čega je vidljivo da mjesni odbor Stari Retkovec imao najveću promjenu. Procjenjuje se da će i nakon idućeg popisa stanovništva situacija ostati nepromijenjena. Razlog tome je konstantno širenje naselja zbog povoljnog položaja za život jer su vrlo blizu sve javne ustanove, trgovački centri, mjesta za rekreaciju i slično.

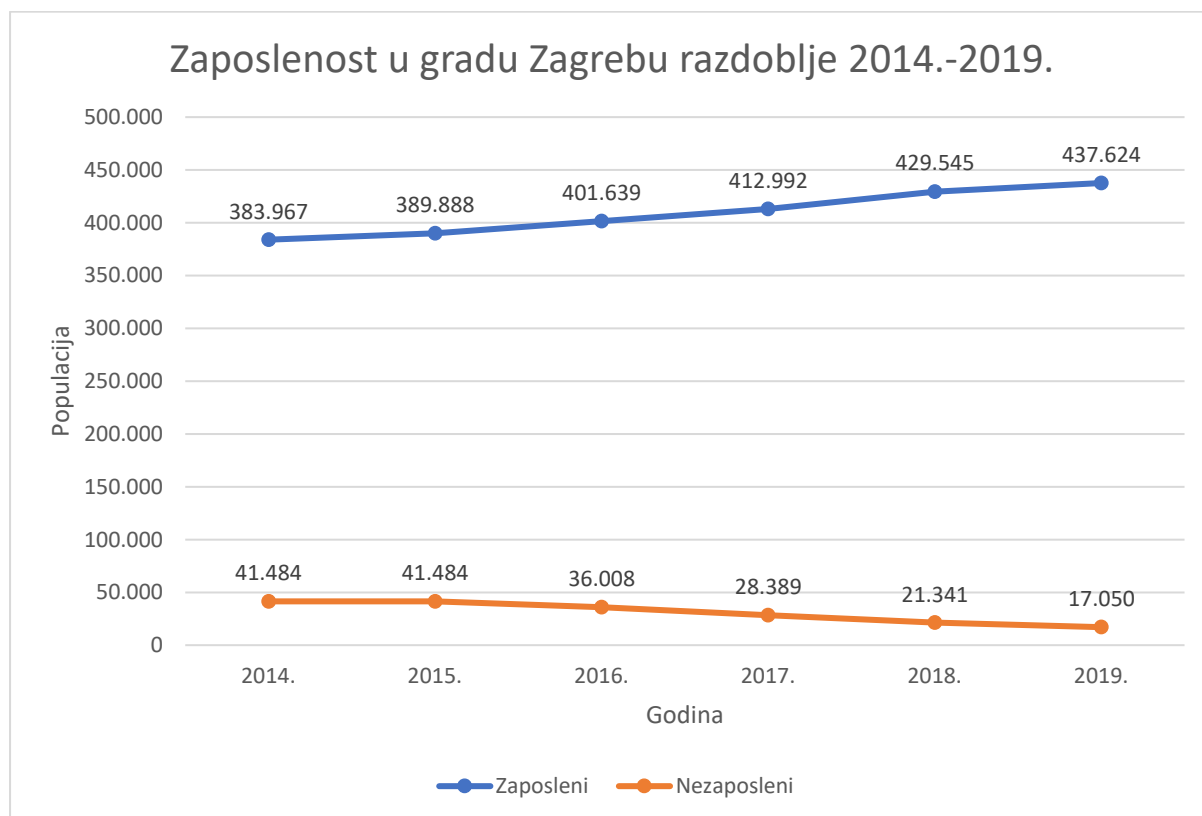


Slika 3. Gustoća stanovništva u naseljima

Izvor: [7] www.geoportal.zagreb.hr

2.2. Zaposlenost

Prema podacima iz Državnog zavoda za statistiku u Zagrebu živi nešto više od 800.000 ljudi te prema podacima iz 2019. godine sa službenih stranica grada Zagreba koji su vidljivi na grafikonu 4., broj zaposlenih osoba u Zagrebu iznosi 437.624 osobe. To je oko 54% stanovništva, ali treba uzeti u obzir da u Zagreb dolaze ljudi koji žive u susjednim županijama tako da je taj postotak zasigurno manji. U razdoblju od 2014. do 2019. godine broj zaposlenih u gradu Zagrebu porastao je za 13,9 %, dok je broj nezaposlenih u gradu Zagrebu u padu za 59%. Iz tih podataka vrlo je jasno koliko je potražnja za poslom u gradu Zagrebu velika te koliko je gospodarstvo grada Zagreba u napretku.



Grafikon 4. Odnos zaposleni/nezaposleni grad Zagreb (2014.-2019.)

Izvor: [8] www.zagreb.hr

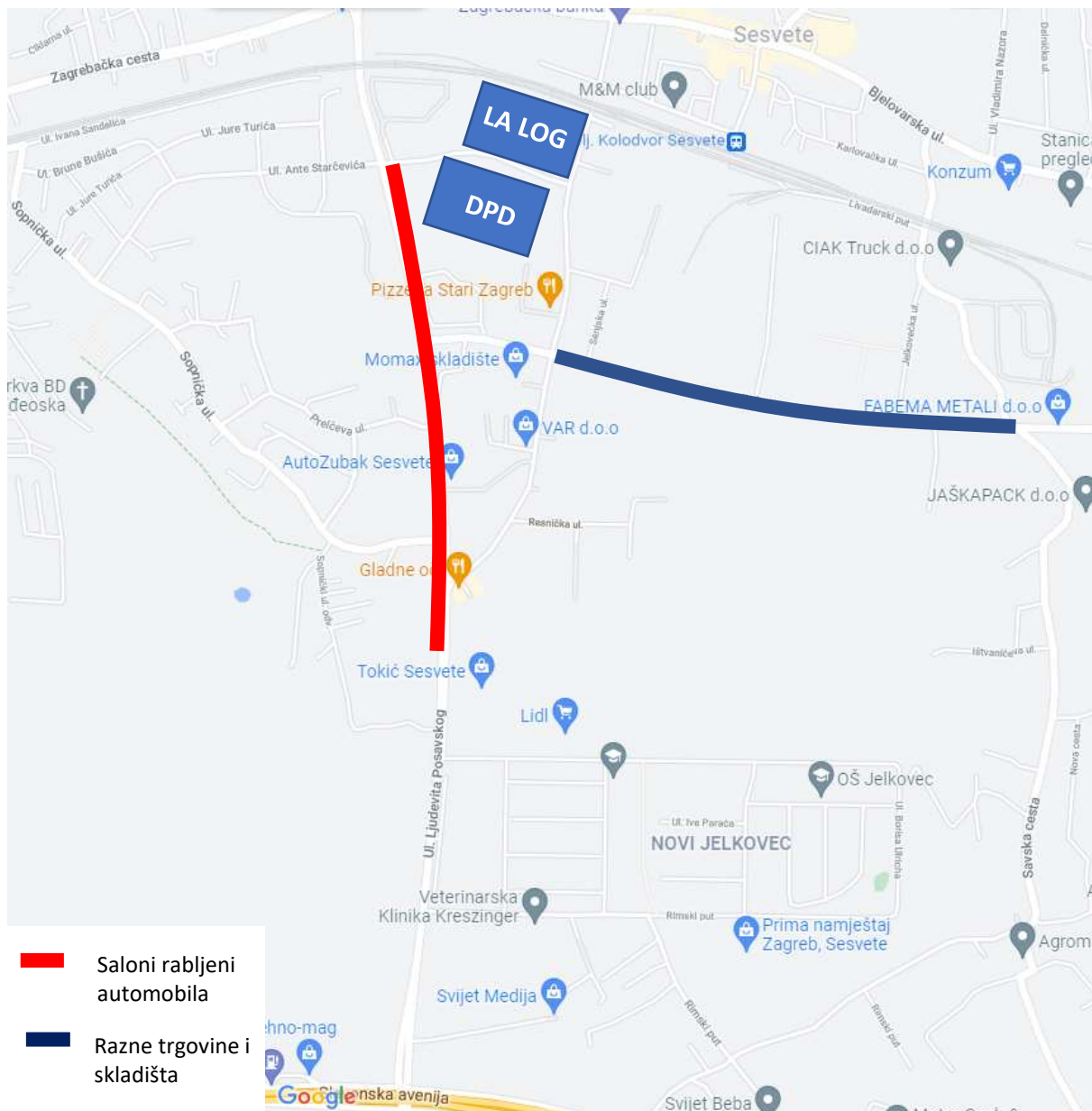
2.3. Gospodarstvo

Gospodarske su djelatnosti isprepletene i međuovisne, a putem podjele rada, razmjene, organizacije proizvodnje i upravljanja čine temelj društvenog života. S obzirom na razinu i nositelje gospodarskih djelatnosti razlikujemo individualno, obiteljsko i gospodarstvo trgovačkih društava te lokalno, regionalno, nacionalno i svj. gospodarstvo. Na stanje i razvoj gospodarstva utječu raspoloživost prirodnih i proizvedenih sredstava, ljudsko znanje i sposobnosti njegove uporabe kao i organizacijski oblici i društvene institucije koje reguliraju i usmjeruju gospodarske napore te raspodjela njihovih rezultata. Temeljno je načelo dobra gospodarenja racionalna uporaba oskudnih sredstava, tj. težnja da se željeni učinak postigne minimalnim utroškom raspoloživih sredstava, odnosno da se s danim sredstvima postigne maksimalan koristan učinak. To se načelo još naziva i načelom ekonomiziranja. [9]

Na slici 4. prikazani su samo veliki i poznati trgovački prostori u zoni obuhvata, dok uz njih postoji veliki broj maloprodaje različite namjene. Saloni za prodaju automobila nalaze se duž cijele ulice Ljudevita Posavskog, na području Industrijske ceste nalaze se razne trgovine građevinskih materijala, također u području gospodarski djelatnosti nalazi se veliki prodajni centar za autodijelove Tokić.

Također vrlo bitno je napomenuti da se na Industrijskoj cesti nalazi veliki broj skladišta od raznoraznih tvrtki te na ovom području je veliki broj teretnih vozila koji prometuju u zoni obuhvata. Tvrtka DPD ima svoj sortirni centar na Slatinskoj ulici udaljen svega 200 m od ulice Ljudevita Posavskog, a nasuprot njih tvrtka La Log ima svoje parkiralište za teretna vozila.

Veliki broj gospodarskih djelatnosti u zoni obuhvata potiče povećanje prijevozne potražnje naročito za teretna vozila. Također svakodnevnim povećanjem broja teretnih vozila direktno se utječe na razinu usluge na prometnicama u zoni obuhvata zato što su trenutno sve prometnice s jednim prometnim trakom za jedan smjer. Teretna vozila svojom veličinom utječu na popunjavanje kapaciteta prometnice se stvaraju repovi čekanja i pada razina usluge.



- █ Saloni rabljeni automobila
- █ Razne trgovine i skladišta

Slika 4. Gospodarske djelatnosti u zoni obuhvata

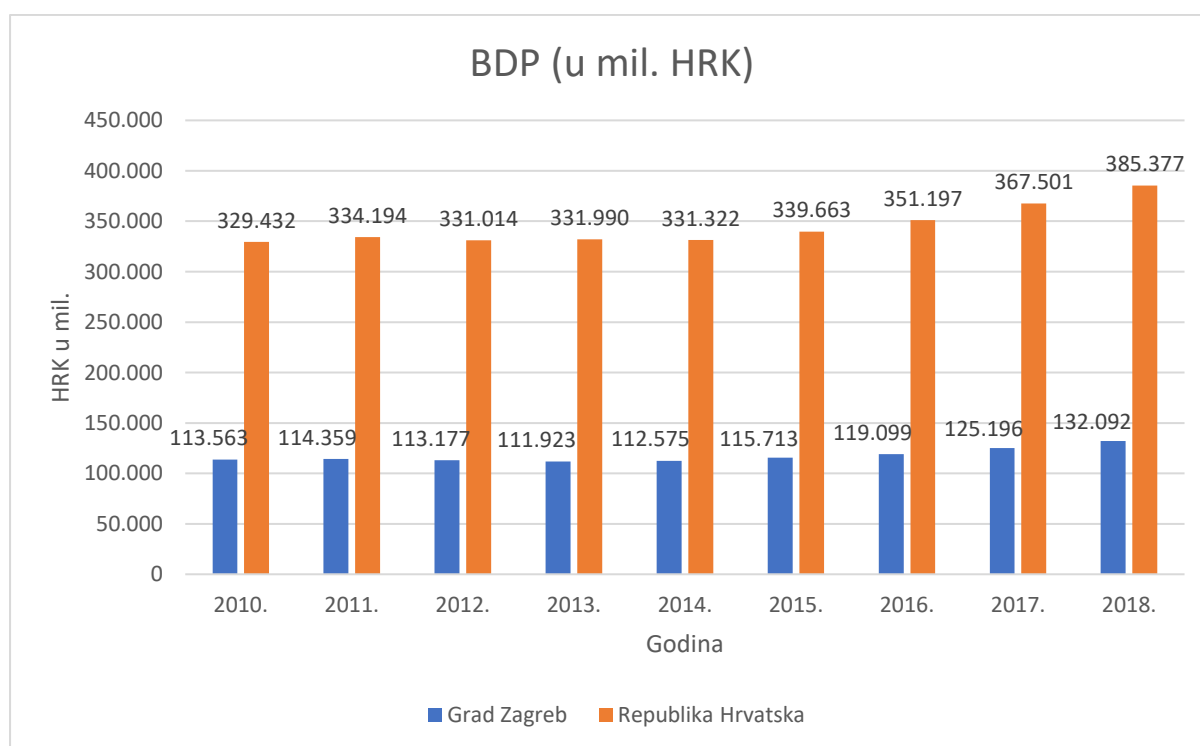
Izvor: [10] <https://www.google.com/maps>

2.3.1. BDP

Bruto domaći proizvod (BDP) je vrijednost svih dovršenih roba i usluga, koji su bili proizvedeni unutar jedne države u određenom vremenskom razdoblju (najčešće na kvartalnom ali godišnjem nivou). Bruto domaći proizvod je izražen u novčanim jedinicama, a uključeni su samo oni proizvodi i usluge koji su dovršeni i spremni za neposrednu potrošnju. BDP isključuje proizvode i usluge koji su namijenjeni za daljnju preradu i proizvodnju proizvoda i usluga. [11]

Na grafikonu 5. prikazan je BDP grada Zagreba i Republike Hrvatske u razdoblju od 2010. do 2018. godine. Vidljivo je kako grad Zagreb nosi težinu nešto više od jedne trećine cjelokupnog BDP-a Republike Hrvatske.

Kako bi se to održao rast BDP-a potrebno je održavati gospodarski sustav i prometnu infrastrukturu u Zagrebu, kako bi se gospodarstvo moglo jačati.



Grafikon 5. BDP grada Zagreba i RH (2010.-2018.)

Izvor: [12] www.dzs.hr

2.3.2. Vozila

Zbog vrlo razvijenog gospodarstva i industrije u gradu Zagrebu, procjene su da se tijekom radnog dana u Zagrebu nalazi preko milijun stanovnika, razlog tome je što svi zaposleni koji rade u Zagrebu nisu samo s područja grada nego i iz okolnih županija i gradova (Velika Gorica, Dugo Selo, Samobor).

Prema podacima grada iz 2020. godine, Zagreb je imao oko 340.000 registriranih osobnih vozila što bi značilo da svaki drugi stanovnik posjeduje osobno vozilo, dok je 2020. godini u gradu bilo ukupno 397.088 registriranih vozila svih kategorija.

U gradu Zagrebu u razdoblju od 2015. do 2020. godine prema podacima CVH datih na grafikonu 6. stupanj motorizacije se povećao za 50.000 vozila, što čini rast za 13,89 %. Na grafikonu 7. prikazan je udio pojedinih vrsta vozila u gradu Zagrebu za 2020. godinu.

Također vrlo je bitno napomenuti kako se stanovnici grada Zagreba najviše koriste osobnim automobilima u kojima se ne iskorištava maksimalni kapacitet za prijevoz putnika već se većinom u vozilu nalaze jedna do dvije osobe, zbog neiskorištenja kapaciteta vozila i nekorištenje javnog gradskog prijevoza dolazi do kojih do prometnih zagušenja unutar vršnih perioda tijekom dana.

Gledajući broj autotaksi vozila njih je oko 3.600 prikazano na slici 5., dok je njih svega 1% od ukupnih vozila u gradu..



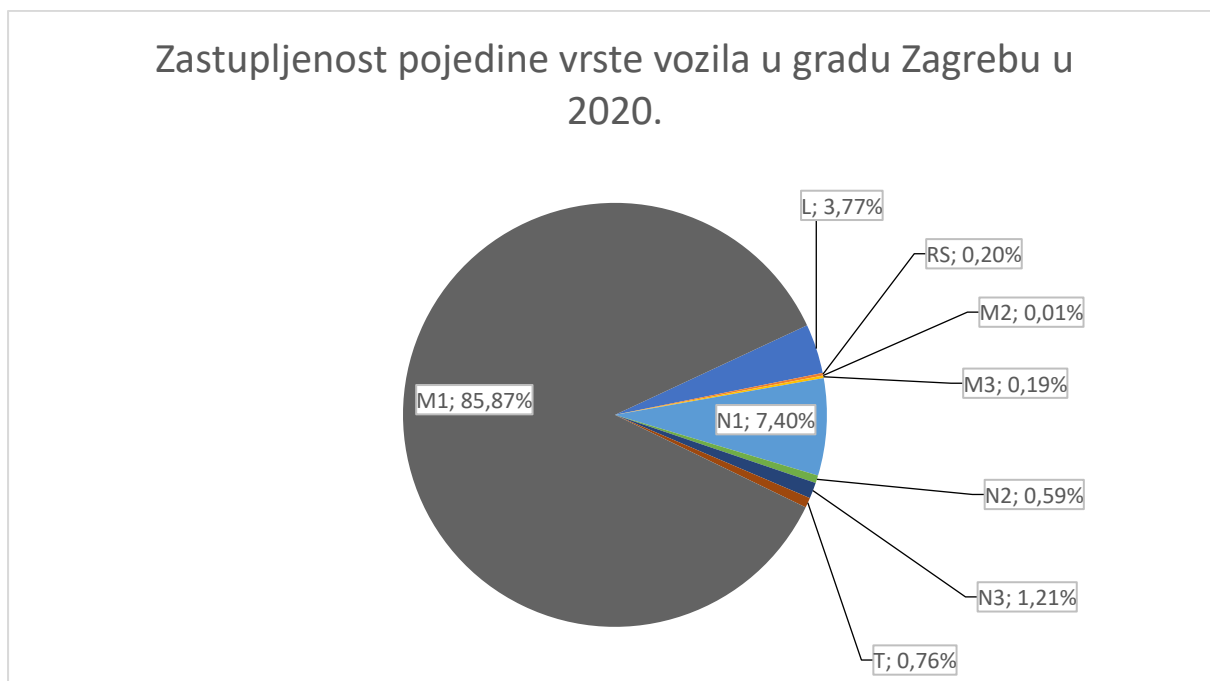
Slika 5. Podaci o broju vozila, taksi vozila i električnim punionicama u javnim garažama

Izvor: [13] www.zagreb.hr



Grafikon 6. Kretanje broja vozila u gradu Zagrebu u razdoblju 2015.-2020.

Izvor: [15] www.cvh.hr



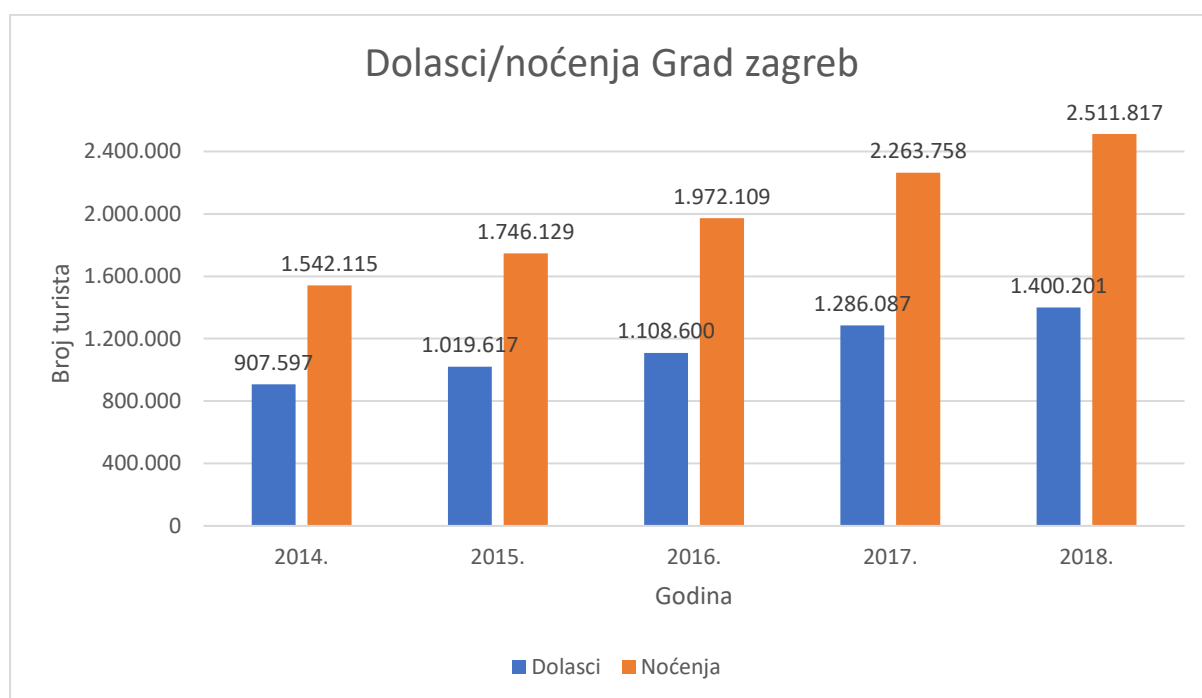
Grafikon 7. Zastupljenost pojedine vrste vozila u gradu Zagrebu u 2020.

Izvor: [15] www.cvh.hr

2.3.3. Turizam

Turizam je važna grana gospodarstva u Republici Hrvatskoj jer donosi veliku ekonomsku korist. Svake godine u Hrvatsku stiže sve veći broj turista u odnosu na prethodnu godinu. Ista takva situacija je s gradom Zagrebom što je prikazano na grafikonu 8., podaci iz grafikona prikazuju kretanja dolazaka i noćenja u gradu Zagrebu za razdoblje od 2014. do 2018. godine.

Prema podacima vidljivo je da se broj dolazaka u 2018. godini povećao za 50.000, dok je broj noćenja se povećao gotovo za 100.000 u odnosu na 2014. godinu.



Grafikon 8. Dolasci/noćenja grad Zagreb (2014.-2019.)

Izvor: [13] www.zagreb.hr

Prema podacima Ministarstva turizma Republike Hrvatske prikazanih na grafikonu 9., grad Zagreb je na šestom mjestu po broju turista u Republici Hrvatskoj. Uzimajući u obzir da Zagreb je u kontinentalnom dijelu Hrvatske i da Hrvatska ima vrlo dobar položaj za ljetni turizam, grad Zagreb je jedna od najposjećenijih destinacija u Hrvatskoj, jer da Hrvatska nema razvijen ljetni turizam kada turisti dolaze na ljetovanje, grad Zagreb bi vjerojatno bio prva destinacija u Hrvatskoj.



Grafikon 9. Ukupni broj turista u najposjećenijim županijama u RH u 2020. godini

Izvor: [15] www.htz.hr

3. Analiza postojećeg stanja

Kako bi se mogli dati što kvalitetnije i što efikasnije prijedloge rješenja bilo je potrebno izraditi analizu postojećeg stanja. Izradom ove analize promatrani su planovi grada Zagreba prema GUP-a te faktori koji su bitni za relevantnu analizu postojećeg stanja poput kretanja broja stanovnika, stupnja motorizacije, postojećih prometnih tokova, postojećeg stanja cestovne infrastrukture, dnevnim migracijama u zoni obuhvata.

Za potrebe utvrđivanja postojećeg stanja provedena je:

- analiza postojeće dokumentacije
- analiza postojeće infrastrukture
- analiza prometnih tokova
- analiza mreže javnog gradskog prijevoza.

3.1. Prostorno planska dokumentacija (GUP)

Prema GUP-u (GUP Zagreb 9/2016 i Sesevete 19/2015), vidljivo je da je planirana prometnica koja će se nalaziti paralelno s ulicom Ljudevita Posavskog te produžetak Vukovarske ceste koji se aktualno najviše spominje za zonu obuhvata uz produžetak Branimirova kao sjeverna obilaznica oko Seseveta.

Na slici 6. vidljivo je kako je veliki dio površina mješovite namjene povećan s obzirom na prijašnji plan te je za očekivati nove stambene i poslovne objekte.



Slika 6. Prostorna planska dokumentacija GUP Seseveta i GUP Zagreb

Izvor: [7] www.geoportal.zagreb.hr

3.1.1. Namjena površine

Na slici 7. prikazana je karta postojeće namjene površine za 2013. godinu u zoni obuhvata. Najveću pozornost privlači narančasta boja koja označava namjenu „Stambena i mješovita“ koja se većinom iskorištava za izgradnju obiteljskih kuća i zgrada. Gledajući sliku 8. vidljivo je kako se područje „Poljoprivredne namjene“ prenamjenjuje u stambenu, što ukazuje na naseljavanje novog broja stanovništva u zonu obuhvata.

U planiranoj namjeni za 2020. godinu vidljiva je razlika vezana za veće prometnice u zoni obuhvata tj. ucrtana je prometnica koja ide kroz zonu obuhvata iz pravca Branimirova ulica - Slavonska avenija te druga prometnica na potezu Čulinečka cesta - ulica 144. brigade Hrvatske vojske.



Slika 7. Postojeća namjena površina 2013. godina

Izvor: [7] www.geoportal.zagreb.hr

Planirana namjena za 2020. godinu jasno pokazuje da su neke površine planirane u izmjenju za sport i rekreaciju te novu cestovnu infrastrukturu. Uzimajući u obzir faktor povećanja stanovništva, prostorni planovi se prilagođavaju potrebama svakodnevnog života. Zbog relativno povoljnog položaja za život naselja Retkovec i Sesevetska Sopnica imaju sve veću potražnju za naseljavanjem.

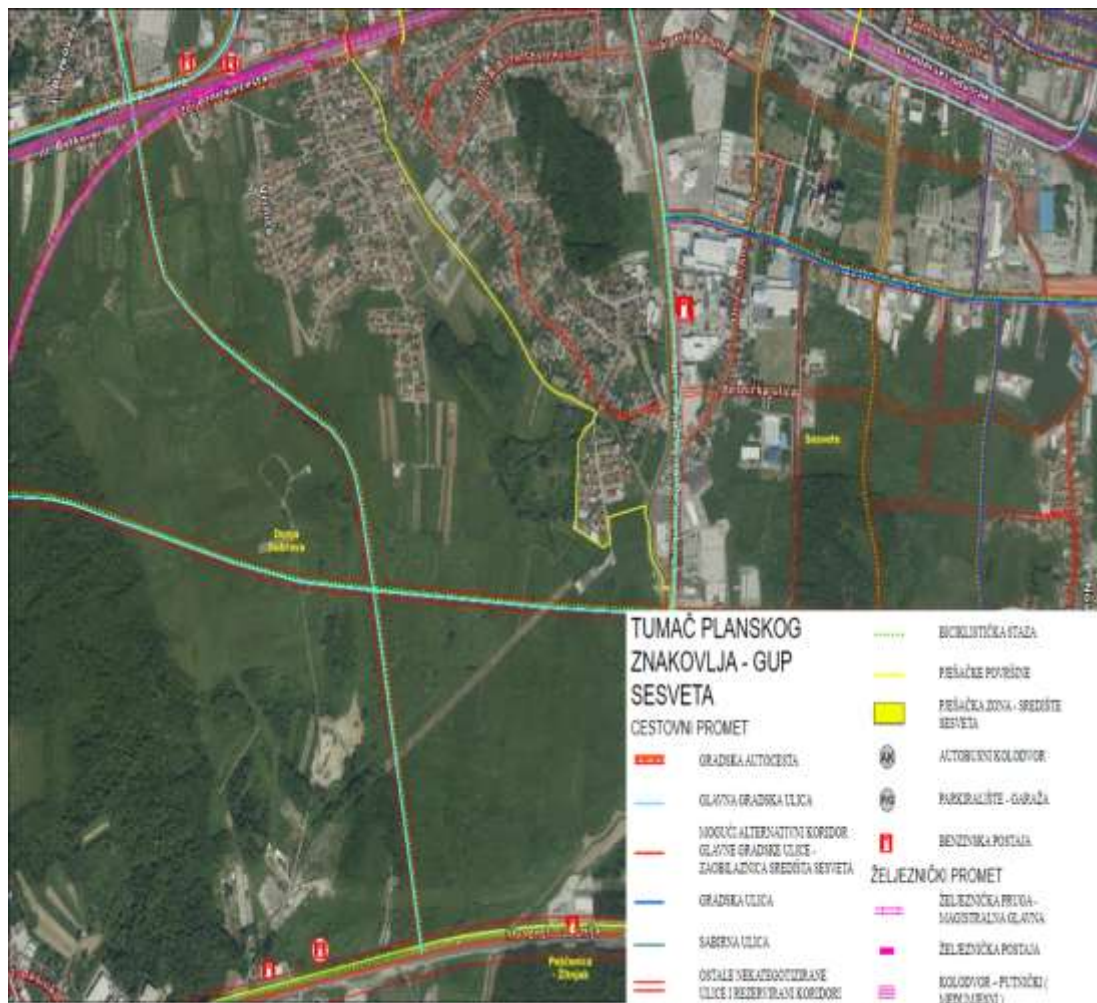


Slika 8. Planirana namjena za 2020. godinu

Izvor: [7] www.geoportal.zagreb.hr

3.1.2. Promet

Prema karti generalno urbanističkog plana grada Zagreba prikazanoj na slici 9. u zoni obuhvata se planira izgradnja dviju većih prometnica te nekoliko manjih koje će povezivati ceste unutar naselja. Uzimajući u obzir da se u zoni obuhvata nalazi veliki broj stanovnika te veliki broj gospodarski djelatnosti i industrije. Vrlo je bitno da promet bude prohodan tj. da se ne događaju prometna zagušenja te se olakša pristup u samu zonu obuhvata.



Slika 9. GUP promet

Izvor: [7] www.geoportal.zagreb.hr

Veliki stupanj motorizacije znatno utječe na razinu usluge u zoni obuhvata, zbog toga je prema generalnom urbanističkom planu grada Zagreba i gradske četvrti Sesvete nužno izgraditi novu prometnu mrežu koja će pojedine ulice rasteretiti i povećati razinu usluge.

Zbog velikog broja teretnih vozila koja se kreću ulicom Ljudevita Posavskog prema GUP-u u industrijskoj zoni se planira izgradnja više manjih prometnica koje će promijeniti opterećenja na pojedinim dionicama zato što će se teretnim vozilima omogućiti drugačiji pristup u industrijsku zonu te poboljšati propusnu moć na ulici Ljudevita Posavskog.

Vidljivo je kako nisu napravljeni planovi za područje zapadno od ulice Ljudevita Posavskog, a na tom području se iz godine u godinu naselja sve više šire, grade se novi stambeni objekti i samim time povećava se stupanj motorizacije kao i potražnja za cestovnom infrastrukturom.

3.2. Infrastruktura

Gradska mreža prometnica ima za cilj osigurati kretanje i mirovanje više oblika prometa. Određuje se u skladu s prostornim (urbanističkim planovima) poštujući jedinstvenu prostornu cjelinu grada. Cilj je postići sklad između urbanih sadržaja i prometnih potreba grada, uravnotežiti prostorno-funkcionalne značajke svih vidova gradskog prometa kako bi se oblikovao održivi jedinstveni gradski prometni sustav. [16]

Gradski promet se može podijeliti u dvije skupine:

- putnički promet koji je u službi društvenih i osobnih potreba stanovništva (putovanja do radnog mjesta, na zabavu, u trgovinu itd.)
- gospodarski/teretni promet koji je u službi gospodarstva, a njegova pojavnost u gradu može se regulirati na više načina kao što je ograničenje ili zabrana ulaska u određene dijelove grada i obveza dostave robe u vrijeme bez velikog prometa

Unutar zone obuhvata uz cestovnu infrastrukturu postoje željeznička i tramvajska infrastruktura. U daljnjem tekstu prikazane i opisane su sljedeći dijelovi infrastrukture:

- individualni motorni promet (cesta)
- javni gradski prijevoz - autobus
- javni gradski prijevoz - tramvaj
- javni gradski prijevoza - željeznica.

3.2.1. Individualni motorni promet (cesta)

Kroz područje zone obuhvata prolaze četiri županijske i dvije lokalne ceste, tablica 1. od kojih su sve prometnice visokog intenziteta i prometne potražnje te se često događaju prometna zagušenja jer je županijska cesta 1027 prikazana na slici 10. koja nosi naziv ulica Ljudevita Posavskog je jedina spojna cesta u zoni obuhvata između četiri gradske četvrti (Gornja Dubrava, Donja Dubrava, Sesvete i Peščenica-Žitnjak).

Tablica 1. Popis županijskih i lokalnih cesta u zoni obuhvata

| Broj ceste | Opis ceste | Duljina (km) | Duljina u zoni obuhvata (u km) |
|------------|--|--------------|--------------------------------|
| Ž1027 | Ljudevita Posavskog (Ž1026 – Ž1035) | 2,5 | 2,5 |
| Ž1035 | Čvor Jankomir (D1) – Ljubljanska avenija – Slavonska avenija – čvor Ivanja Reka (D3) | 21,2 | 1,5 |
| Ž1026 | Trg hrvatskih velikana (Ž1015) – Zvonimirova - Maksimirska – Sesvete (D41) | 12,5 | 1,5 |
| Ž1034 | Branimirova (Ž1029 – Ž1026) | 6,9 | 0,85 |
| L10188 | Retkovec III (Ž1034) – Željeznička – Sopnička (Ž1027) | 2,5 | 2,5 |
| L10190 | Industrijska (Ž1027) – Prva Gupčeva (L10156) | 2,2 | 0,3 |

Izvor: [17] www.narodne-novine.nn.hr



Slika 10. Shematski prikaz glavnih prometnica u zoni obuhvata

3.2.2. Javni gradski prijevoz

Javni gradski prijevoz u funkciji je omogućavanja lakšu i jednostavniju mobilnost svima, a najčešće ga koriste socijalne skupine, školarci i studenti. Njegova efikasnost je temeljena na prijevozu velikog broja ljudi i prihvatljive ekonomske racionalnosti. Uključuje podsustave kao što su: taksi, paratranzit, tramvaji, autobusi, trolejbusi, LRT, metro, ferry boats i slično. Javni gradski prijevoz je također u funkciji povećanja mobilnosti ukupne urbane populacije, uz racionalno korištenje prostornih, ekonomskih i ekoloških resursa urbanog prostora. [18]

Javni gradski prijevoz je od velike važnosti za svako naselje i svakog čovjeka. Dobra povezanost javnog gradskog prijevoza naveliko utječe na prometnu potražnju te prometna opterećenja na cestovnoj infrastrukturi. Zbog toga što kada postoji dobra povezanost tada će se manje koristiti osobna vozila, a više će do značaja doći oblici javnog gradskog prijevoza poput vlaka, autobusa i tramvaja.

U ovom radu za potrebe analize postojećeg stanja u zoni obuhvata uzeti su oblici javnog gradskog prijevoza:

- autobus
- tramvaj
- željeznica.

U idućim poglavljima prikazani su oblici javnog gradskog prijevoza u zoni obuhvata te njihove rute. Neki od oblika javnog gradskog prijevoza u zoni obuhvata su vrlo dobro razvijeni točnije željeznica, dok je autobusna mreža javnog gradskog prijevoza relativno dobro razvijena sa stajališta prostorne pokrivenosti, ali postoji mogućnost za velikim napretkom.

Autobus

Javni gradski prijevoz je od velike važnosti u urbanim sredinama gdje se svakodnevno odvijaju velike migracije zbog svakodnevnih obaveza (radni odnos, obrazovanje, trgovina).

U području zone obuhvata autobusni javni gradski prijevoz obavlja Zagrebački Električni Tramvaj (ZET) koji prometuje na sedam linija (linije koje prometuju ulicom Ljudevita Posavskog).

Popis svih linija autobusnog javnog gradskog prijevoza koje utječu na promet u zoni obuhvata prikazan u tablici 2.

Tablica 2. Popis autobusnih linija JGP-a u zoni obuhvata

| Broj linije | Naziv linije | Lokacija A | Lokacija B | Obrti |
|-------------|---------------------------------|----------------------------|--|----------|
| 212 | Sesvete - Dubec | Sesvete (terminal) | Dubec (terminal) | A-B, B-A |
| 275 | Sesvete - Sesvetska Sopnica | Sesvete (terminal) | Sesvetska Sopnica (OŠ Sesvetska Sopnica) | A-B, B-A |
| 277 | Sesvete - Sesvetska Selnica | Sesvete (terminal) | Sesvetska Selnica | A-B, B-A |
| 279 | Dubec - Novi Jelkovec | Dubec (terminal) | Novi Jelkovec | A-B, B-A |
| 281 | Glavni kolodvor - Novi Jelkovec | Glavni kolodvor (terminal) | Novi Jelkovec | A-B, B-A |
| 282 | Sesvete - Novi Jelkovec | Sesvete (terminal) | Novi Jelkovec | A-B, B-A |
| 284 | Sesvete - Ivanja Reka | Sesvete (terminal) | Ivanja Reka | A-B, B-A |

Izvor: [17] www.zet.hr

Gledajući sliku 11. vidljivo je da na području naselja Retkovec južno od željezničke pruge ne postoji niti jedna autobusna linija javnog gradskog prijevoza.

Gledajući cjelokupno područje zapadno od ulice Ljudevita Posavskog, gdje se nalaze predmetna naselja postoji samo jedna linija javnog gradskog prijevoza koja prolazi kroz naselje.

Glavni razlog tome je trenutno stanje cestovne infrastrukture te je potrebno prilagoditi cestovnu infrastrukturu tome da se može provesti autobusna linija javnog gradskog prijevoza.



Slika 11. Shematski prikaz autobusnih linija JGP-a u zoni obuhvata

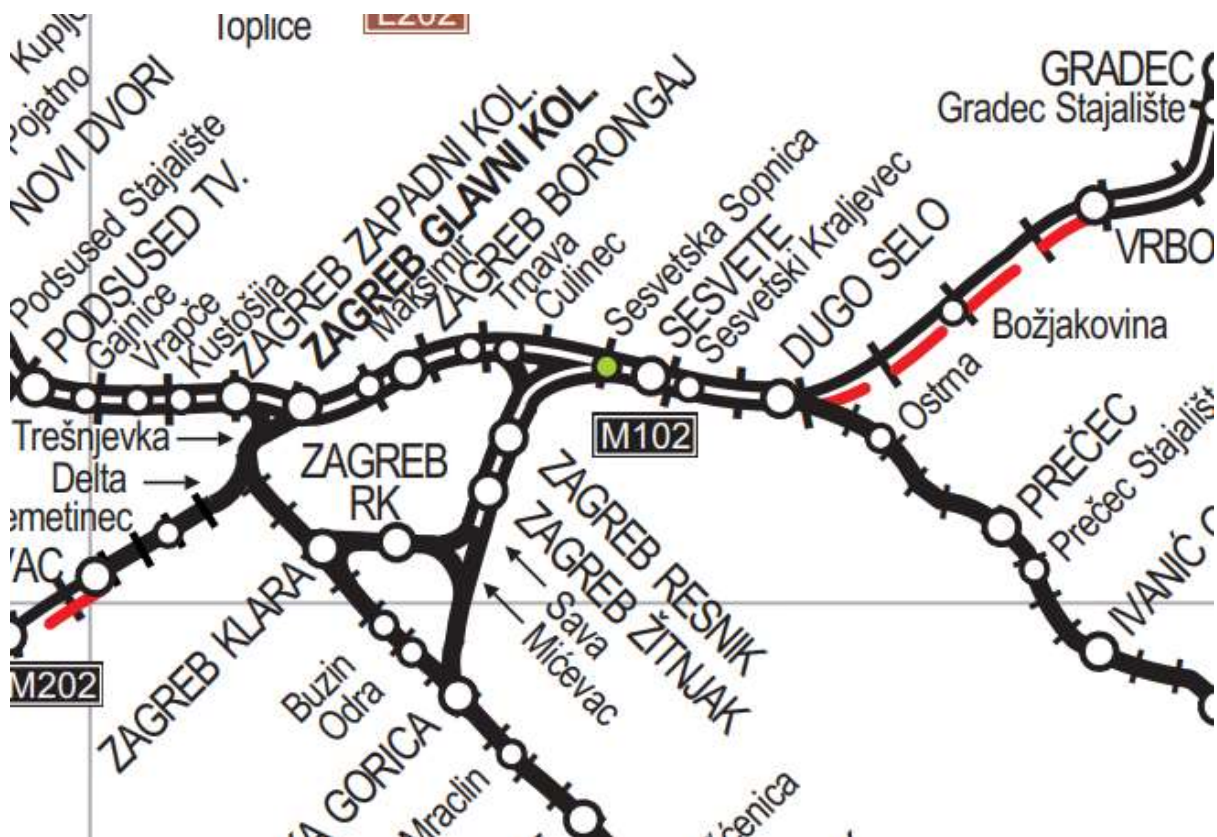
Željeznica

Kroz zonu obuhvata prolazi željeznička pruga koja povezuje centar grada Zagreba s ostatkom Hrvatske. Trenutno se događaju radovi za izgradnju željezničke stanice Sesevetska Sopnica koja će olakšati i ubrzati pristup stanovnicima zone obuhvata centru grada.

Na slici 13. je shematski prikaz trase željezničke pruge u gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji. Zelenom točkom označena je željeznička postaja Sesevetska Sopnica koja je u fazi izgradnje, koja će stanovnicima naselja Sesevetska Sopnica i Stari Retkovec naveliko doprinijeti i olakšati put do centra grada Zagreba.

Iako je željeznička infrastruktura u Republici Hrvatskoj rijetko korištena za veće udaljenosti zbog velikog trajanja putovanja, ali za grad Zagreb i njegove stanovnike željeznica je od velike važnosti jer uspoređujući s drugim oblicima prijevoza je najefikasnija po pitanju trajanja putovanja i prijevoznih kapaciteta. Za primjer možemo uzeti da za put od Seseveta do Glavnog kolodvora osobnim vozilom je potrebno oko 25-30 minuta, dok se vlakom ta ista udaljenost prijeđe za 15 minuta.

Izgradnjom željezničke stanice u zoni obuhvata će se vrlo vjerojatno povećati korištenje vlakova kao linije javnog gradskog prijevoza te će se smanjiti broj osobnih vozila na cestama.



Slika 13. Željeznička stajališta u gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji

Izvor: [19] www.hzinfra.hr

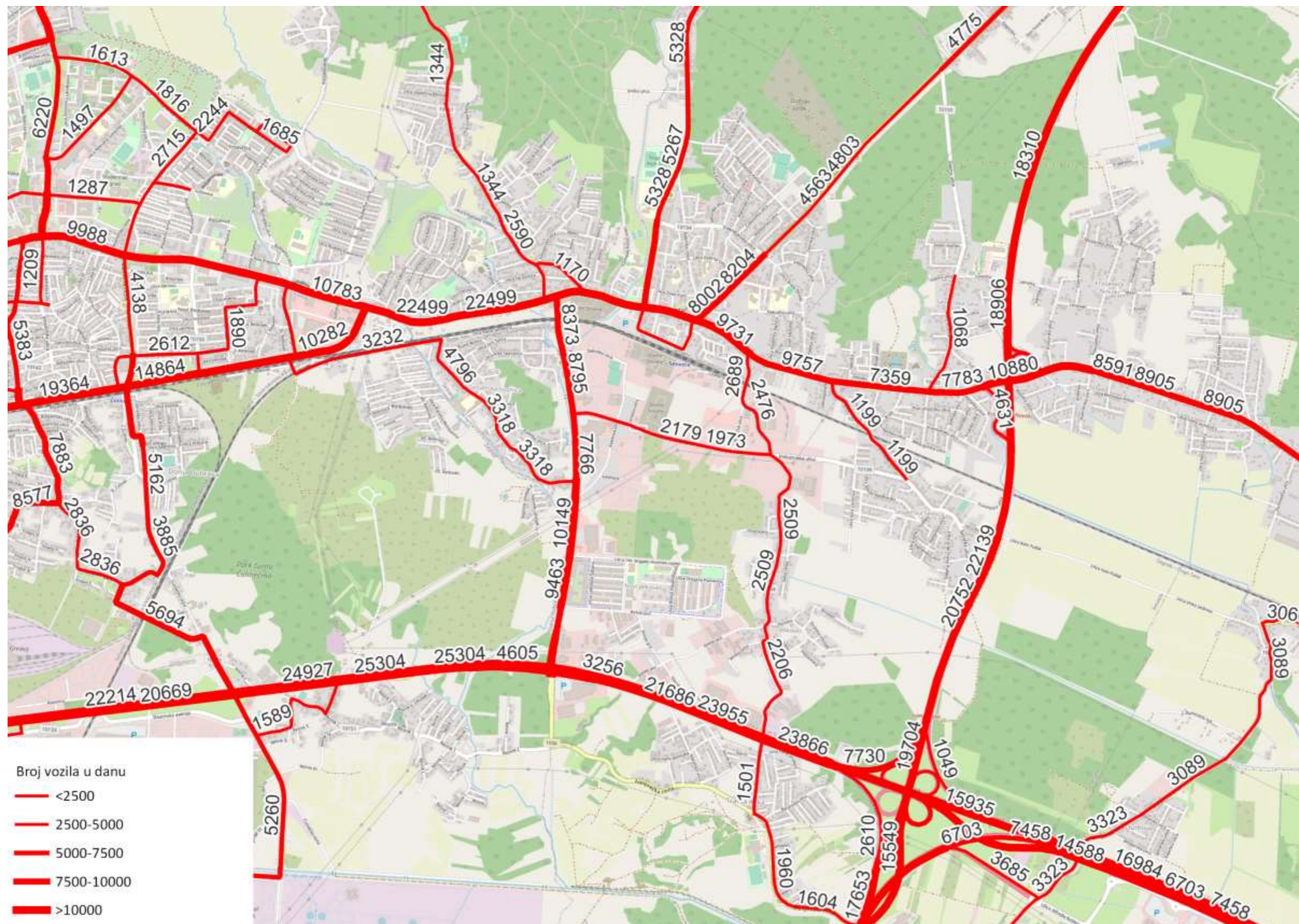
3.3. Prometni tokovi

Unutar promatranog područja prometuje veliki broj vozila što nam govore podaci prikazani na slici 14. gdje se prikazuje da na ulici Ljudevita Posavskog prometuje približno 10.000 vozila dnevno. Ulica Ljudevita Posavskog je dužine 2,4 km i na njoj se prometuje na dva prometna traka, uz to na tom potezu od 2,4 km nalazi se 8 semaforiziranih raskrižja koji ne mogu propustiti toliku količinu vozila u vršnom satu iako su usklađeni, u jutarnjem vršnom satu se stvaraju zagušenja u smjeru Slavonske avenije dok je u popodnevnom vršnom satu su zagušenja u smjeru Sesveta.

Iz shematskog prikaza prometnih opterećenja (voz/dan) na prometnoj mreži u zoni obuhvata može se jasno vidjeti da u naselju Sesevetska Sopnica prometuje oko 4.500 vozila u danu, glavni razlog tome je veliko prometno opterećenje na ulici Ljudevita Posavskog koje se kreće u rasponu 8 - 10 tisuća vozila u danu, zbog kojeg se vozači koriste alternativnim rutama te se kroza naselja Stari Retkovec i Sesevetska Sopnica kreće veliki broj tranzitnih vozila koja preko željezničko cestovnog prijelaza Retkovec se nastavljaju kretati u područje gradske četvrti Donja Dubrava.

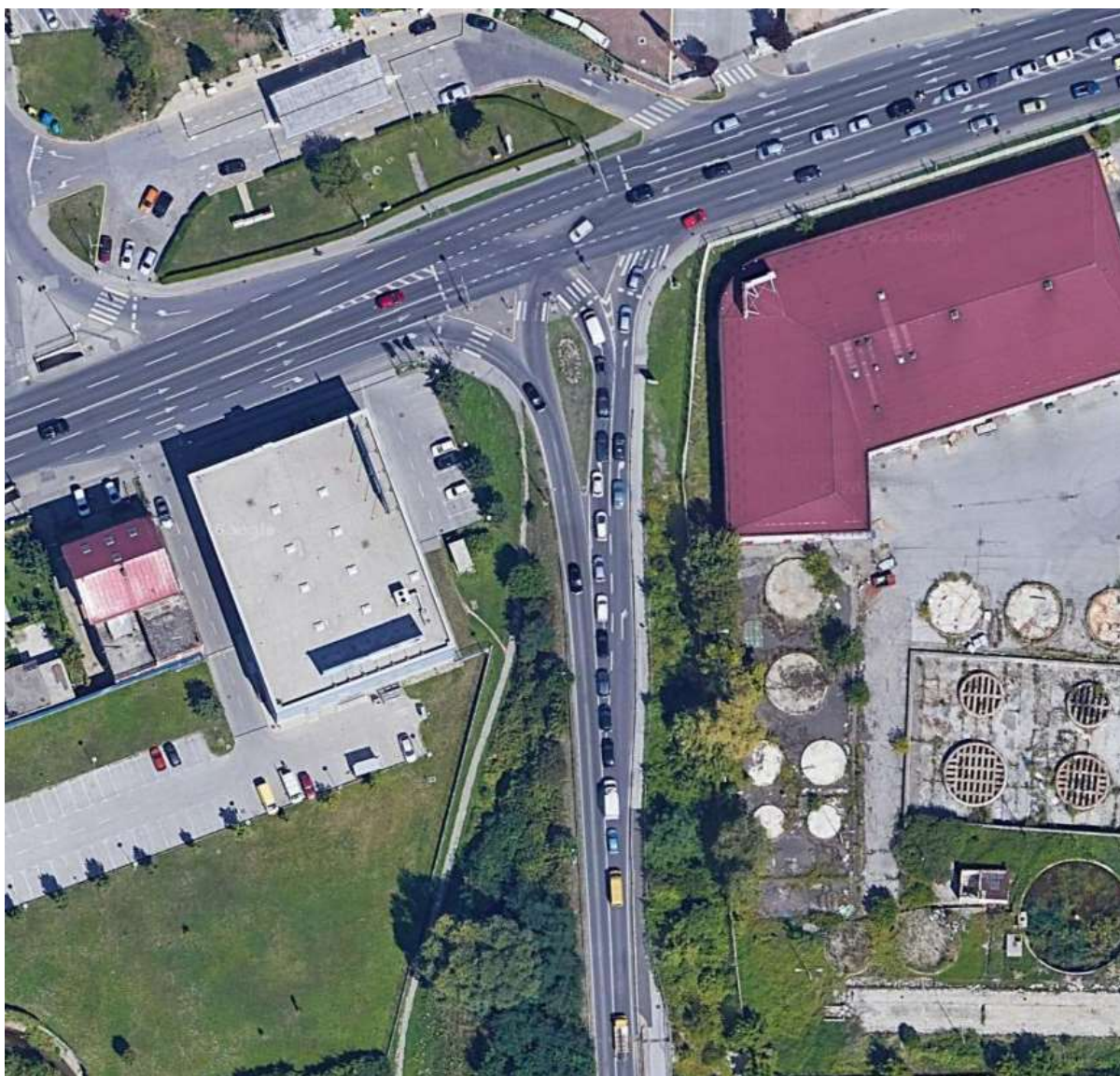
Prema podacima vidljivo je da na sjevernoj i južnoj strani zone obuhvata postoje dvije prometnice s intenzitetom većim od 20.000 vozila po danu. Zbog te dvije prometnice na ulici Ljudevita Posavskog u dnevnim vršnim periodima dolazi do prometnih zagušenja, jer se preko nje odvija veliki tranzitni promet.

Podaci o prometnim tokovima su preuzeti iz prometnog modela grada Zagreba.



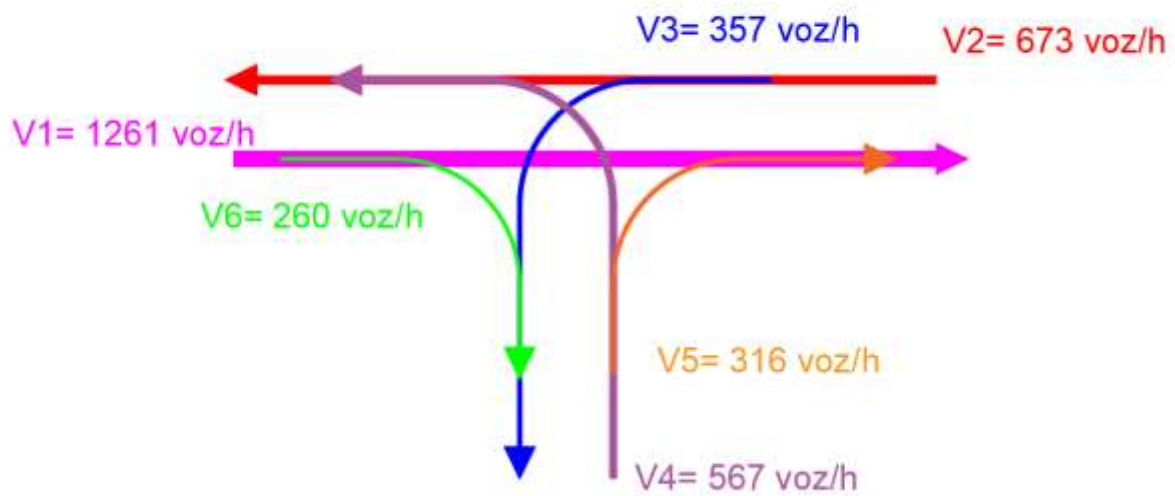
Slika 14. Prikaz PGDP-a u zoni obuhvata

Na slici 15. prikazano je kritično raskrižje ulica Ljudevita Posavskog i Zagrebačka cesta na kojem se događaju veliki repovi čekanja. Prometno opterećenje u vršnom satu na navedenom raskrižju prikazana su na slici 16. gdje je jasno vidljivo da lijevi trak na ulici Ljudevita Posavskog nema dovoljan kapacitet s obzirom na potražnju u vršnom satu. Te se zbog toga stvaraju repovi čekanja na zajedničkom traku na ulici Ljudevita Posavskog jer kapacitet lijevog traka utječe na desne skretače zbog duljine repa čekanja te se rep čekanja na ulici Ljudevita Posavskog povećava i znatno utječe na raskrižja prije navedenog.



Slika 15. Raskrižje Zagrebačke ceste i ulice Ljudevita Posavskog

Izvor: [10] www.google.com/maps



Slika 16. Shematski prikaz broj vozila na raskrižju Zagrebačka cesta i ulica Ljudevita Posavskog

4. Prometna prognoza

Prometna prognoza je predviđanje budućih prometnih zahtjeva, odnosno budućeg intenziteta strukture i raspodjele prometnih tokova

Osnovni ulazni parametri za izradu prometne prognoze odnosno podaci na kojima se temelji prognoza su: [20]

- postojeći intenzitet prometnih tokova
- demografska analiza
- stupanj motorizacije (br. Vozila / stanovniku)
- ekonomska analiza (BDP)
- razvoje aktivnosti na određenom području.

Prema podacima iz analize postojećeg stanja vidljivo je da na području zone obuhvata intenzitet prometnih tokova je veći od kapaciteta i propusnosti prometne mreže, zbog kvalitetnog razvijanja javnog gradskog prijevoza u gradu Zagrebu može se prognozirati da će rast broja vozila u gradu Zagrebu kroz narednih 15 godina biti uvećan godišnje za 1,2% prikazan na slici 17. ovakvo povećanje broja vozila nije održivo jer trenutačno infrastruktura djelomično zadovoljava potrebe korisnika te je nužno napraviti rekonstrukciju u zoni obuhvata.

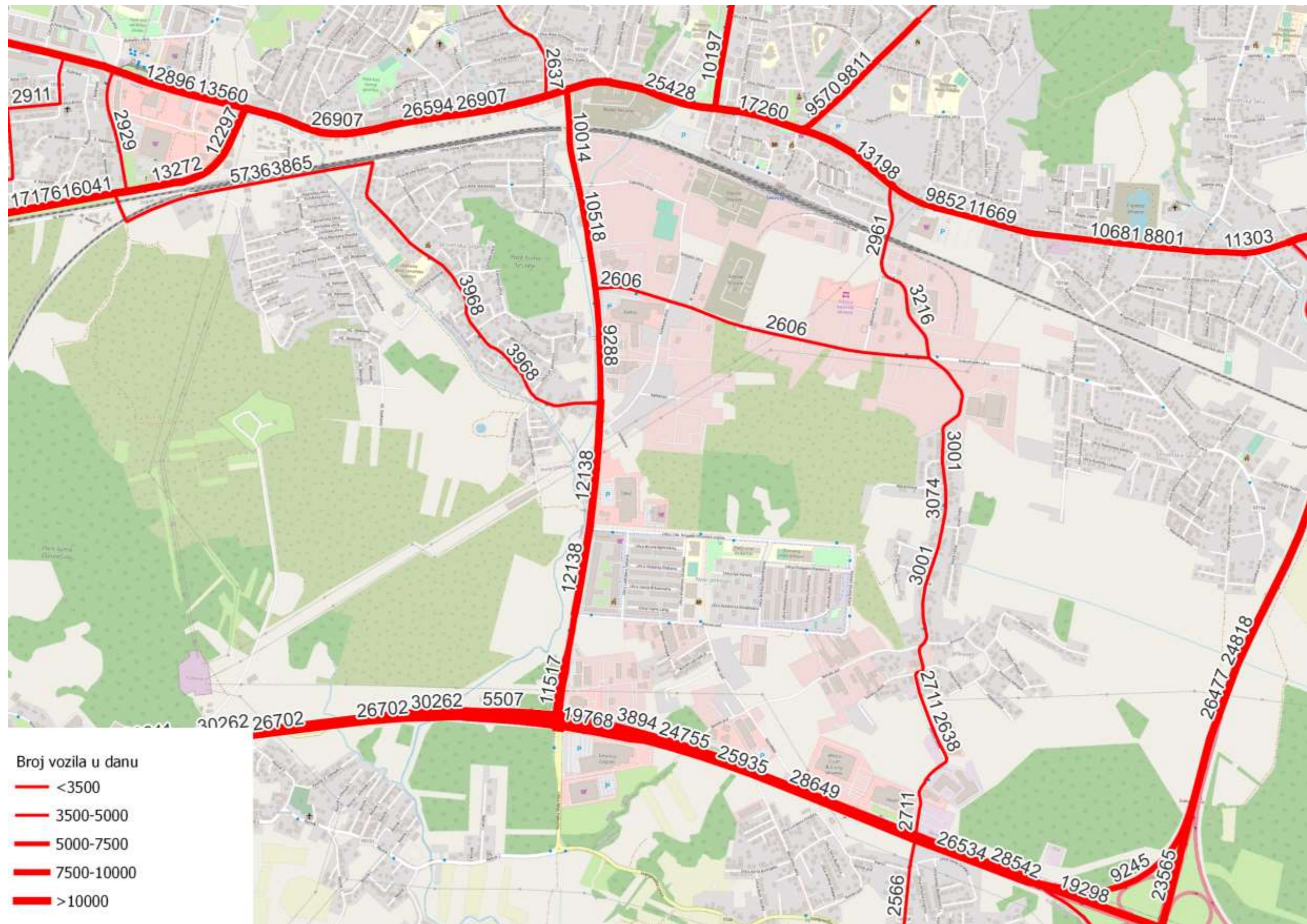
Zbog toga je potrebno pratiti cestovnu infrastrukturu i osigurati da nakon toga rasta ne dođe do većih zagušenja prometne mreže.

Također podaci o broju stanovništva u gradu Zagrebu prikazuju kako se iz godine u godinu u Zagreba više ljudi naseljava nego što se iseljava te u zoni obuhvata gledajući gradske četvrti Donja Dubrava i Sesvete, naselja u zoni obuhvata bilježe najveću promjenu broja stanovnika u postotku oko 30% od zadnje popisa stanovništva u Republici Hrvatskoj.

Kako novim naseljavanjima raste i stupanj motorizacije u pojedinim područjima grada Zagreba tako i u zoni obuhvata. Veliki broj vozila u zoni obuhvata utječe znatno na prometne tokove te zbog pojedinih dijelova zone obuhvata koji nisu dobro povezani javnim gradskim prijevozom stanovnici se koriste osobnim automobilima.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku bruto društveni proizvod u gradu Zagrebu je u rastu zadnjih 10 godina te godišnji BDP grada Zagreba čini više od trećine BDP-a Republike Hrvatske.

Što je jasan pokazatelj koliko je Zagreb pogodan za zaposlenje i život. Zbog tog kontinuiranog rasta BDP-a može se očekivati veća potražnja za životom, školovanjem i zaposlenjem u gradu Zagrebu.



Slika 17. Prikaz prognoziranog PGDP-a za 15 godina

5. Prijedlozi rješenja

U ovom poglavlju su predloženi su paketi rješenja za kratkoročno, srednjoročno i dugoročno razdoblje na način da su rješenja međusobno komplementarna [20]:

- kratkoročne: realizacija od 5 god. od prihvaćanja
- srednjoročne: realizacija od 5 do 10 god. nakon prihvaćanja
- dugoročne: realizacija od 10 do 20 god. nakon prihvaćanja.

Rješenja su kreirana sa stajališta prometne optimalnosti prilikom čega nisu u obzir uzeti imovinsko-pravni odnosi, ali se pazilo na mogućnost izvedbe rješenja sa stajališta rušenja objekata i sl.

5.1. Kratkoročno

Kratkoročna rješenja predstavljaju zahvate na prometnoj infrastrukturi i mjere prometne politike koje je moguće realizirati u petogodišnjem razdoblju uz investiranje umjerenih financijskih sredstava, a koja mogu značajno unaprijediti stanje prometnog sustava u cjelini.

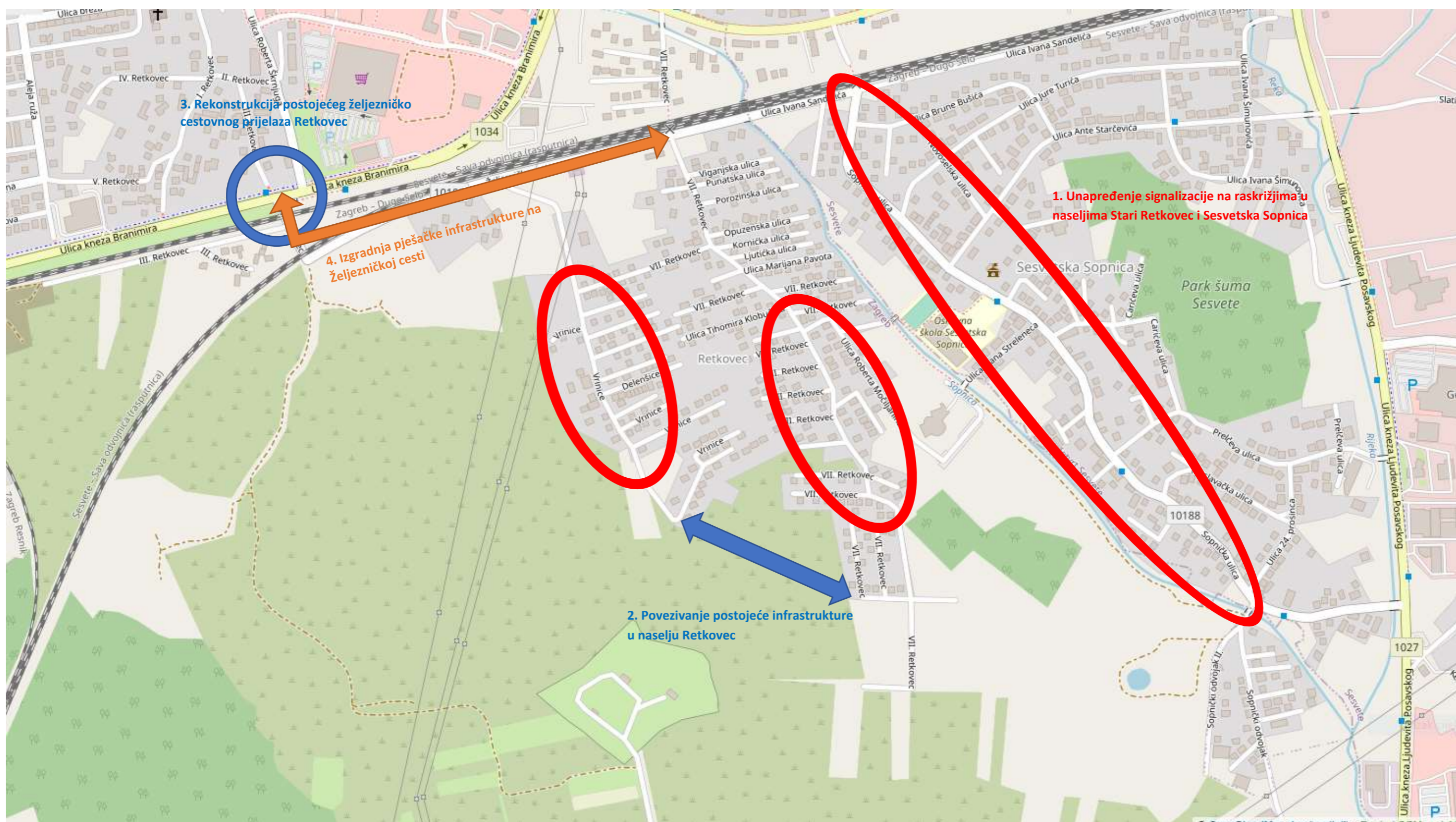
Kratkoročna rješenja imaju sljedeće značajke: [20]

- period realizacije predviđa se u petogodišnjim razdoblju nakon prihvaćanja studije
- rješenja je moguće provesti uz jednostavan upravni postupak
- zahtijevaju jednostavnu projektnu dokumentaciju
- realizacija je, nakon ishođenja svih suglasnosti i dozvola, moguća u kratkom vremenskom periodu
- u kratkoročna rješenja može se uvrstiti i složeniji zahvat na prometnoj infrastrukturi ukoliko je on nužan za funkcioniranje prometnog sustava.

Nakon provedene analize postojećeg stanja kao kratkoročna rješenja predlaže se:

- unapređenje signalizacije na raskrižjima u naseljima Stari Retkovec i Sesevetska Sopnica
- povezivanje postojeće infrastrukture u naselju Retkovec
- rekonstrukcija postojećeg željezničko cestovnog prijelaza Retkovec
- izgradnja pješačke infrastrukture na Željezničkoj cesti.

Shematski prikaz prijedloga kratkoročnog rješenja prikazan na slici 18., dok je cijeli prikaz implementacije kratkoročnih prijedloga rješenja prikazan u prilogu 1.



Slika 18. Shematski prikaz prijedloga kratkoročnih rješenja

5.1.1. Unapređenje signalizacije na raskrižjima u naseljima

Zbog naglog rasta broja stanovnika u promatranim naseljima i širenjem prometnih naselja, razvoj cestovne infrastrukture nije bila praćen i prilagođavan potrebama. Najbolji pokazatelj toga je kada se makadamski put prekrivao asfaltom raskrižja nisu dobila signalizaciju u velikom dijelu naselja.

Na slici 19. prikazani su dijelovi ceste u naselju Stari Retkovec gdje je promet reguliran je pravilom ceste jednakih važnosti gdje se primjenjuje pravilo desne strane. Najkritičniji potez je u ulici VII. Retkovec gdje se kretanjem iz smjera sjevera prema jugu vozilo nalazi na glavnoj cesti dok ostatak je na cesti jednake važnosti što je vrlo loše zbog percepcije koju vozač dobiva te može dovesti do prometne nesreće i ugrožavanja život i zdravlja sudionika u prometu.

Potrebno je implementirati signalizaciju prometnim znakom obavijesti neposredno prije nailaska na potez ceste gdje se regulacija ne odvija prometnim znakovima. Postavljanjem te signalizacije mogućnost nastanka prometne nesreće bit će manja te povećati pozornost vozača. Uz to potrebno je izgraditi uzdignute plohe za smirivanje prometa jer se cesta većinom nalazi u pravcu te se razvijaju velike brzine koje su opasne.


Također zbog trenutnog stanja infrastrukture unutar naselja i velikog rizika za pješake i bicikliste unutar naselja, predlaže se uvođenje zone od 30 km/h za cijelu dionicu ulica VII. Retkovec i Vrinice. Provedbom ovog kratkoročnog prijedloga rješenja zasigurno bi se povećala sigurnost svih sudionika u prometu.

U naselju Sesevetska Sopnica postoje četiri kritična raskrižja na glavnoj cesti prikazana na slici 20. gdje je nedostatak preglednost na samom raskrižju te je potrebno osigurati veću preglednost pomoći prometnih zrcala te redovnim održavanjem zelenila uz samo raskrižje.



Slika 19. Prikaz raskrižja bez signalizacije u naselju Stari Retkovec




 raskrižja s malom preglednošću

Slika 20. Prikaz kritičnih raskrižja u naselju Sopska Sopnica

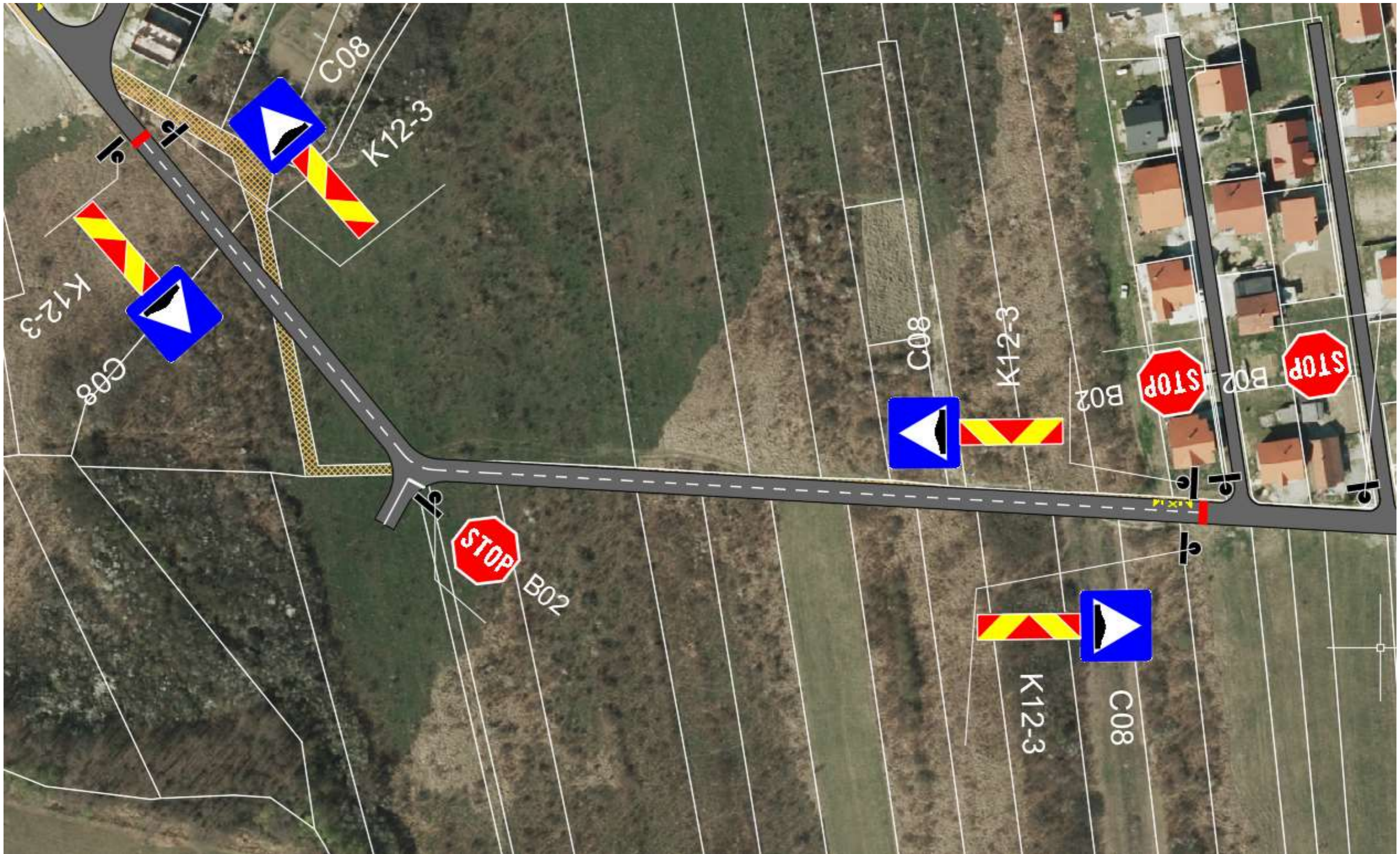
5.1.2. Povezivanje postojeće infrastrukture u naselju Retkovec

Jedna od najvećih nedostataka naselja Stari Retkovec je zatvorenost naselja gledajući s aspekta cestovne infrastrukture, gdje su sve ulice slijepe te postoji samo jedna pristupna cesta naselju (Željeznička ceste).

Kao prijedlog kratkoročnog rješenja predloženo je da se na postojeću prometnu mrežu povežu ulice Vrinice i VII. Retkovec, kako bi stanovnici imali alternativu u slučaju da jedna od ovih ulica bude zatvorena za promet. Prema katastru na promatranom području ostavljen je potez za cestu.

Na slici 21. prikazan je prijedlog rješenja povezivanja postojeće cestovne infrastrukture koja će naveliko doprinijeti stanovnicima. Također izgradnjom ovog poteza nove ceste ostvaruju se uvjeti za uvođenje autobusne linije javnog gradskog prijevoza, jer trenutno to nije moguće zbog zatvorenosti naselja.

Nova prometnica nije praćena katastarskom česticom zbog planiranja i prilagođavanja za dugoročno rješenje. Uz to mali polumjeri zavoja koji su ostavljeni prema katastarskoj čestici nisu dovoljno veliki kako bi autobus mogao uzeti potreban luk za skretanje. Zbog ovih razloga predlaže se drugačiji potez ceste koji ne prati katastarsku česticu.



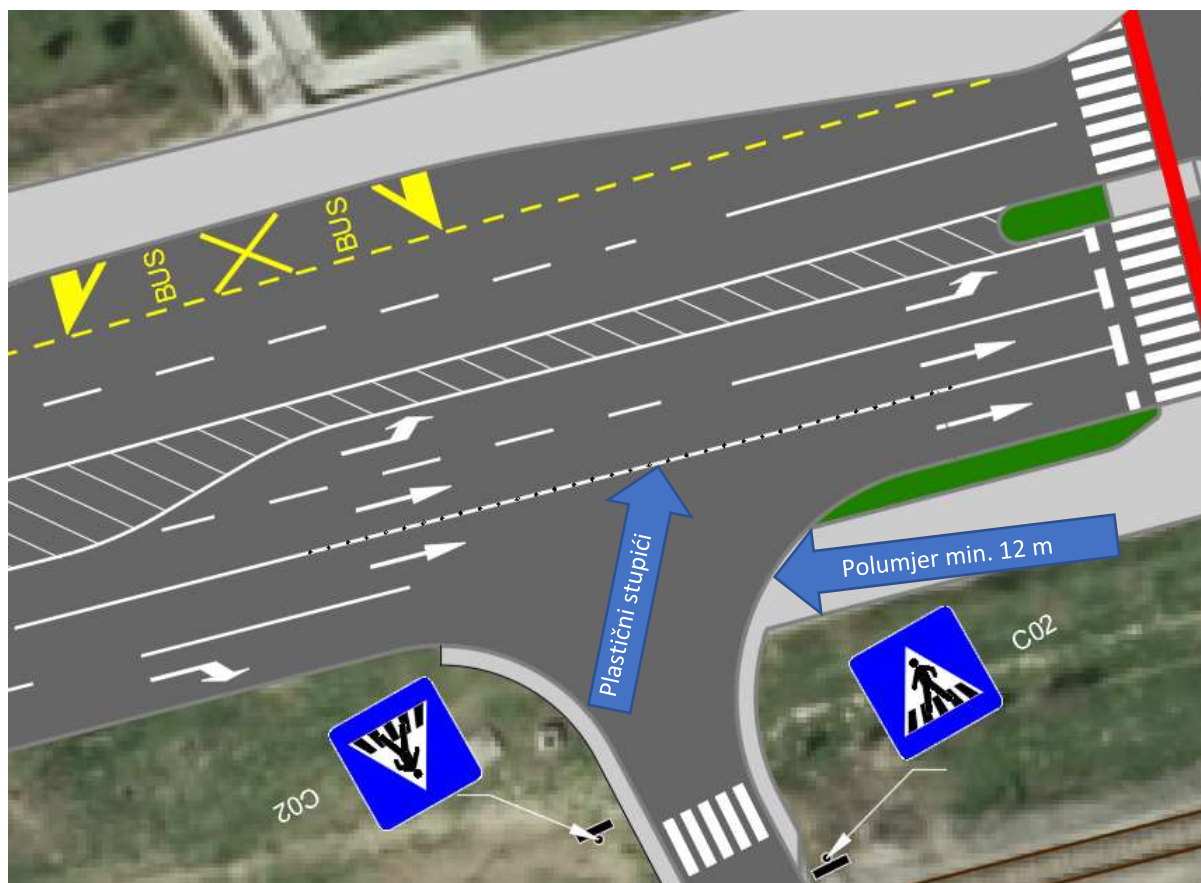
Slika 21. Prijedlog povezivanja postojeće infrastrukture ulica Vrinice i VII. Retkovec

5.1.3. Rekonstrukcija postojećeg željezničko cestovnog prijelaza Retkovec

Kao što je već spomenuto naselje se nalazi južno od željezničke pruge u blizini željezničko cestovnog prijelaza Retkovec na kojem postoje dvije signalne rampe (za teretne i putničke vlakove). U popodnevnom vršnom satu ovdje prometuje veliki broj tranzitnih vozila koja izbjegavaju nadvožnjak na Ljudevita Posavskog te se događaju prometna zagušenja na Željezničkoj cesti zbog čestih nailaska vlakova.

Također polumjer zavoja na izlazu na Branimirovu ulicu je 4 m te je otežano uključivanje na Branimirovu ulicu jer vozila trebaju uzeti veći luk i čekati prostornu prazninu u obje trake. Uz to veliki broj vozila prolazi direktno u lijevi trak na Branimirovoj ulici ne poštujući punu liniju.

Na slici 22. prikazan je prijedlog rješenja predloženo je povećanje radijusa na 12 metara te postavljanje plastičnih stupića koji će osigurati da vozila ne prelaze preko pune linije.



Slika 22. Prikaz prijedloga rješenja za ŽCP Retkovec

5.1.4. Izgradnja pješačke infrastrukture na Željezničkoj cesti

Željeznička cesta nalazi se uz željezničku prugu, na toj cesti se kreće veliki broj pješaka, ali njihova sigurnost je ugrožena jer ne postoji pješačka infrastruktura, zbog toga je potrebno izgraditi pješački nogostup kako bi pješaci neometano se mogli kretati. Na slici 23. prikazan je prijedlog rješenja za izgradnju pješačke infrastrukture na Željezničkoj cesti uz pješački prijelaz koji će povećati sigurnost pješaka.



Slika 23. Prijedlog rješenja pješačke infrastrukture na ŽCP Retkovec i Željezničkoj cesti

5.2. Srednjoročno

Srednjoročna i dugoročna rješenja su strateška rješenja koja predstavljaju generalne mjere za unaprjeđenje prometnog sustava područja za koje se izrađuje prometna studija. Donose se za razdoblje od 5 do 20 godina nakon prihvaćanja studije. Daju se u osnovnim okvirima i nacrtima, a takva rješenja zahtijevaju daljnju razradu kroz izradu dodatnih studija i projekata.

Srednjoročna i dugoročna rješenja imaju sljedeće značajke: [20]

- strateški prijedlozi rješenja
- daju se kao osnovni nacrti, shematski ili u krupnom mjerilu
- zahtijevaju razradu dodatnim studijama i projektima
- zahtijevaju značajna financijska sredstva za realizaciju
- zahtijevaju sudjelovanje državnih institucija u realizaciji
- donose se za razdoblje od 5 do 20 godina nakon prihvaćanja studije
- vrijeme realizacije pojedinih rješenja ovisi o prometnoj politici na lokalnoj i državnoj razini.

Nakon provedene analize postojećeg stanja za prijedloge srednjoročnog rješenja prikazane predlaže se (slika 24):

- izgradnja nove prometnice južno od promatranih naselja (1. faza)
- denivelacija ŽCP Retkovec (2. faza)
- spoj na Slavonsku aveniju (3. faza)
- rekonstrukcija raskrižja ulice Ljudevita Posavskog i Zagrebačke ceste
- izgradnja pješačke i biciklističke infrastrukture
- sustavni razvoj integriranog prijevoza putnika.

U prilogu 2. dat je detaljni grafički prikaz srednjoročnih rješenja.

5.2.1. Izgradnja nove prometnice južno od promatranih naselja (1. faza)

Kao jednu od najvećih mana koja je primijećena tijekom analize postojećeg stanja promatranih naselja je zatvorenost cjelokupnog naselja točnije slaba cestovna povezanost. Zbog velike mogućnosti naglog širenja naselja i povećanja broja stanovnika i stupnja motorizacije potrebno je napraviti preinake.

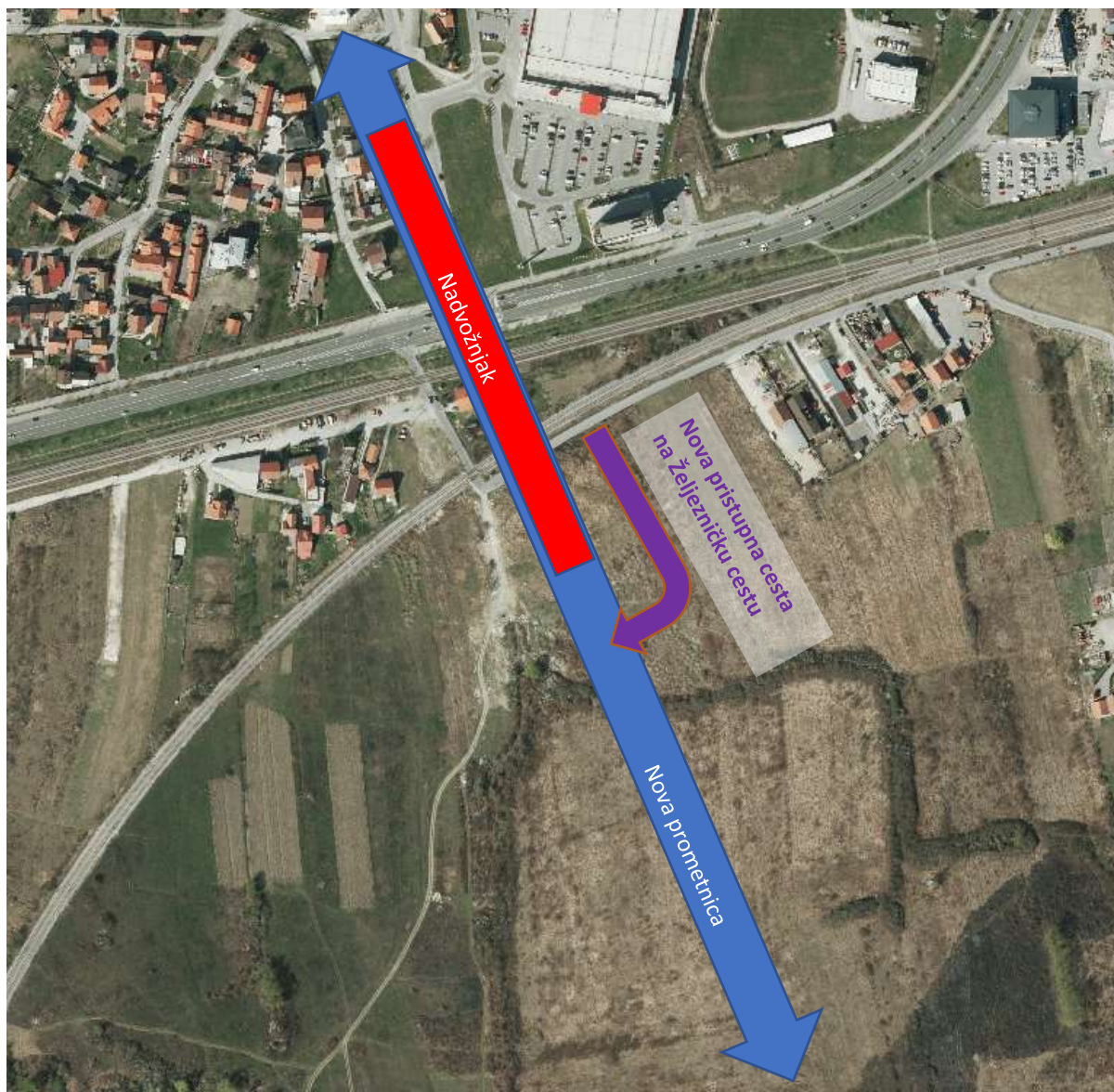
Kao srednjoročno rješenje predlaže se izgradnja nove prometne mreže južno od promatranih naselja prikazana na slici 25. te povezivanje manjim prometnicama postojeće ulice. Otvaranjem novog kraka na raskrižju ulice Ljudevita Posavskog i ulice 144. brigade Hrvatske vojske te izgradnjom nove prometnice južno od naselja Retkovec i Sesevetska Sopnica. Stanovnici navedenih naselja riješili bi se problema zatvorenosti naselja te imali još jednu pristupnu cestu u naselje.



Slika 25. Shematski prikaz prijedloga srednjoročnog rješenja

5.2.2. Denivelacija ŽCP Retkovec (2. faza)

Željezničko cestovni prijelazi su problem u gradu Zagrebu istočno od željezničke stanice Maksimir. Na potezu istočno od Maksimira svaki ŽCP je u razini s cestom. Kao prijedlog dugoročnog rješenja za zonu obuhvata u kojoj se nalaze dvije signalne rampe male međusobne udaljenosti na ŽCP Retkovec, predlaže se denivelacija uz uvjet izgradnje nove prometnice koja će povezivati Branimirovu i Slavonsku aveniju. Način denivelacije predlaže se izgradnja nadvožnjaka. Shematski prikaz nadvožnjaka vidljiv na slici 26.



Slika 26. Shematski prikaz denivelacije ŽCP Retkovec

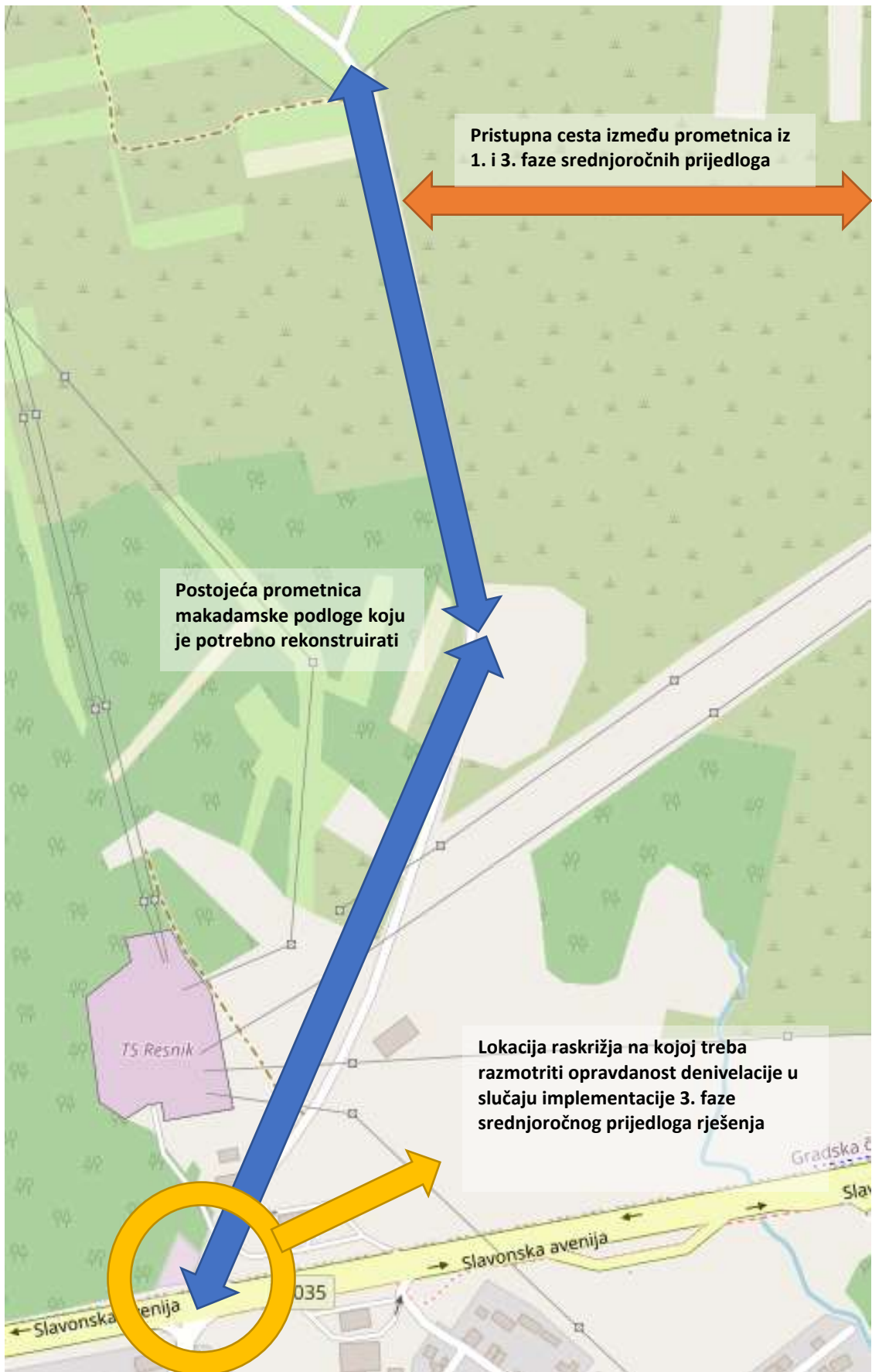
5.2.3. Spoj na Slavonsku aveniju (3. faza)

Odvojak za spoj na Slavonsku aveniju trenutno je makadamske podloge te se njime najviše koriste teretna vozila i autobusi. Kraj odvojka je udaljen od ulice VII. Retkovec svega 500 metara zračnom linijom. Kada bi se implementirao ovaj prijedlog rješenja tako da se spoji na prometnicu iz 1. faze srednjoročnog rješenja stanovnicima naselja Retkovec i Sesevska Sopnica omogućio bi se pristup na Slavonsku aveniju čime bi se putovanje skratilo za skoro 3 km.

Kako bi se omogućio pristup sa Slavonske avenije u navedena naselja potrebno je otvoriti lijevi trak na postojećem raskrižju na Slavonskoj aveniji. Otvaranje lijevog traka ima negativan utjecaj na propusnu moć na Slavonskoj aveniji zato što bi se u signalni plan trebala dodati još jedna faza koja će povećati trajanje crvenog svjetla na Slavonskoj aveniji koja je sama po se preopterećena. Shodno tome, negativan utjecaj ovog rješenja se očituje kroz smanjenje propusne moći na Slavonskoj aveniji, a uslijed formiranja klasičnog semaforiziranog raskrižja u razini te je prije implementacije ovakvog rješenja nužno ispitati negativan utjecaj na propusnu moć Slavonske avenije te razmotriti opravdanost denivelacije predmetnog raskrižja ili omogućavanje samo skretanja desno/desno.

Implementacija ovog rješenja bila bi kvalitetnija i bolja ako se u zoni obuhvata naveliko unaprijedi javni gradski prijevoza i željeznica kako bi potaknuli stanovnike ne što manje korištenje osobnih automobila te više korištenje usluge javnog gradskog prijevoza.

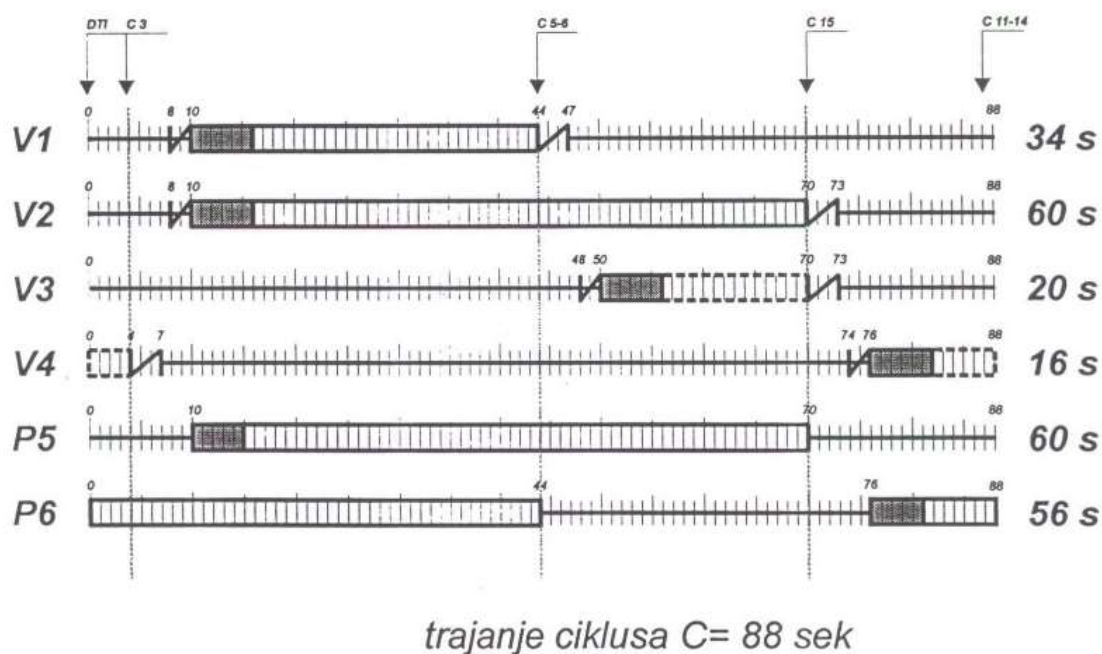
Trenutačno je u fazi izgradnje željeznička postaja Sopnica koja će vjerojatno potaknuti mnoge na odluku o korištenju JGP-a, dok s druge strane imamo određene dijelove naselja koji su udaljeni 1,5 km od željeznice te bi zbog njih bilo nužno uvesti autobusne linije JGP-a, kako bi im se omogućio što lakši pristup željeznici.



Slika 27. Shematski prikaz 3. faze srednjoročnog prijedloga rješenja

5.2.4. Rekonstrukcija raskrižja ulice Ljudevita Posavskog i Zagrebačke ceste

Tijekom provođenja analize postojećeg stanja primijećeno je da se u popodnevnom vršnog satu na ulici Ljudevita Posavskog stvaraju velika prometna zagušenja. Razlog tome je veliki broj lijevih skretača s ulice Ljudevita Posavskog na Zagrebačku cestu. Postojeći kapacitet traka za lijevo skretanje je znatno manji od potražnje, također signalni plan na navedenom raskrižju prikazan na slici 28. nije mijenjan od 1998. godine. Kada je stupanj motorizacije i broj vozila na cestovnoj infrastrukturi u promatranom području bio znatno manji.

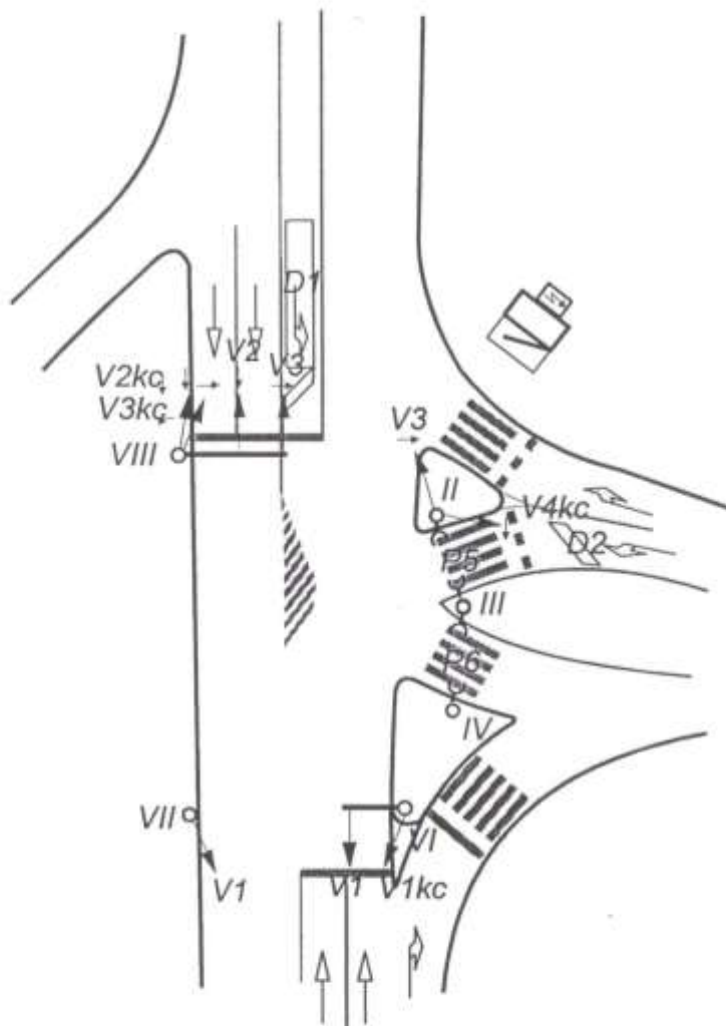


LEGENDA:

- ZELENO
- MINIMALNO ZELENO
- ▨ TREPTANJE ZELENOG
- ∨ ŽUTO
- CRVENO
- ⚡ CRVENO-ŽUTO

Slika 28. Postojeći signalni plan na raskrižju Zagrebačka cesta - ulica Ljudevita Posavskog

Izvor: [21] Zagrebačke ceste

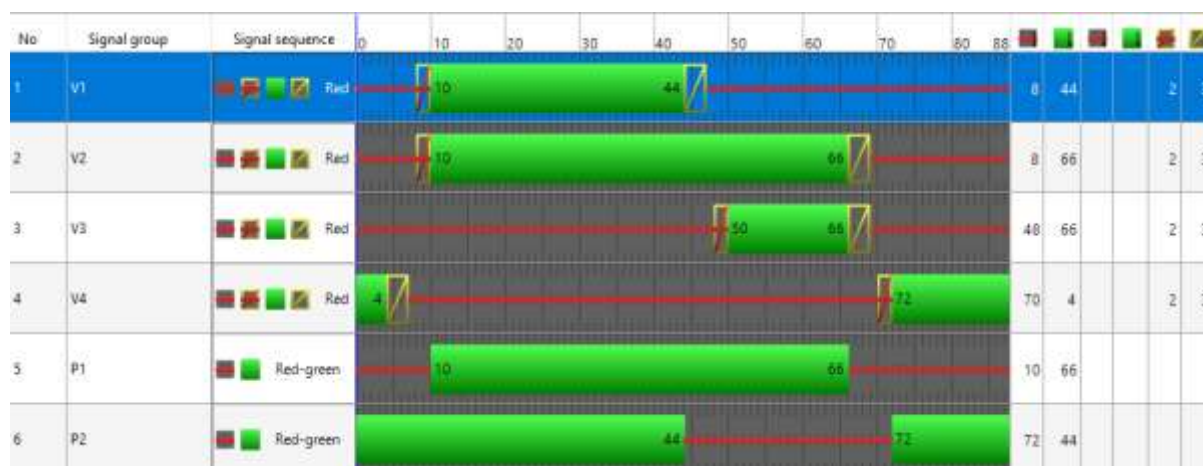


Slika 29. Raspored i oznake signala i detektora

Izvor: [21] Zagrebačke ceste

Na slici 29. prikazan je raspored signala i detektora na navedenom raskrižju. Za rješenje daje se prijedlog izmjene signalnog plana prikazanog slici 30., točnije povećanje faze za lijevo skretanje (V4) te proširenje lijevog traka ili cjelokupnog nadvožnjaka tako da se izgradi još jedan trak u smjeru sjevera. Raspored rada signalnih grupa ostat će isti kao i prije te se samo mijenjaju vremena trajanja zelenog svjetla.

Ovim rješenjem smanjila bi se prometna zagušenja na ulici Ljudevita Posavskog te broj tranzitnih vozila kroza naselja Stari Retkovec i Sesevetska Sopnica. Također u izradi simulacije za navedeno raskrižje, a u sklopu seminarskog rada, zabilježeno je da će izmjena signalnog plana minimalno utjecati na propusnu moć na Zagrebačkoj cesti te će se ovim signalnim planom naveliko povećati propusna moć na ulici Ljudevita Posavskog.



Slika 30. Prijedlog novog signalnog plana na raskrižju Zagrebačka cesta - ulica Ljudevita Posavskog

5.2.5. Izgradnja pješačke i biciklističke infrastrukture

Prilikom izrade analize postojećeg stanja primijećeno je da u zoni obuhvata ne postoji mnogo prostora za unapređenje pješačke i biciklističke infrastrukture na postojećim prometnicama. Uzimajući u obzir kontinuirano povećanje broja stanovnika u zoni obuhvata, vrlo je bitno da se prilikom planiranja i izrade projekta za srednjoročno rješenje posveti navedenim infrastrukturama.

Nova prometnica koja je predložena u srednjoročnom prijedlogu bi se nalazi na praznim zemljištima te ostavlja prostora za izgradnju infrastrukture potrebne za pješake i bicikliste.

Izgradnjom ovih infrastrukture povećati se sigurnost pješaka i biciklista, trenutno na skoro cijelom potezu ulice Ljudevita Posavskog postoji biciklistička staza te se prilikom izgradnje nove prometnice može povezati preko raskrižja ulice Ljudevita Posavskog i ulice 144. brigade Hrvatske vojske.

5.3. Dugoročno

Prijedlog dugoročnog rješenja zahtjeva veliku investiciju, ali donosi najbolje poboljšanje u zoni obuhvata.

Na slici 31. su shematski prikazani prijedlozi dugoročnog rješenja. Provedbom analize postojećeg stanja kao prijedlog dugoročnog rješenja poboljšanja u zoni obuhvata predlaže se:

- izgradnja prometnica planiranih prema GUP-u
- unapređenje pješačke i biciklističke infrastrukture u cijeloj zoni obuhvata
- sustavni razvoj integriranog prijevoza putnika.

U prilogu 3. je karta s cijelim prikazom nakon implementacije dugoročnog rješenja.



Slika 31. Shematski prikaz novih prometnica iz prijedloga dugoročnog rješenja

5.3.1. Izgradnja prometnica planiranih prema GUP-u

Velika prometna opterećenja na ulici Ljudevita Posavskog i Čulinečkoj cesti iz dana u dan postaju sve veći problem za propusnu moć na tim prometnicama. Potrebno je izgraditi novu prometnicu koja će povezivati Slavonsku aveniju s gradskom četvrti Dubrava, izgradnjom ove prometnice dobili bismo još jednu cestu koja će biti pogodna za veliki broj vozila koji nailaze sa Slavonske avenije. Uz to prometna zagušenja na ulici Ljudevita Posavskog i na Čulinečkoj cesti bi se rasteretila za četvrtinu.

Prema GUP-u grada Zagreba i GUP-u Sesveta u zoni obuhvata planirane su dvije glavne gradske prometnice.

Jedna prometnica je usmjerena u smjeru istok-zapad točnije produljenje Vukovarske ceste kroz Vukomerec, Trnavu, Resnički gaj i južno od naselja Sesvetska Sopnica i Retkovec te bi se prometnica spajala na ulicu 144. brigade hrvatske vojske. Ova prometnica bi bila od velike važnosti za grad Zagreb kojemu Slavonska avenije nije u mogućnosti imati veliku razinu usluge zbog prometne potražnje te bi se kvalitetenom provedbom još jedne prometnice u Zagrebu paralelno sa Slavonskom avenijom smanjila prometna zagušenja i repove čekanja.

Druga prometnica je na potezu sjever-jug te je planirana da povezuje ulicu kneza Branimira i Slavonsku aveniju uz denivelaciju ŽCP Retkovec i denivelaciju novog raskrižja na Slavonskoj aveniji.

Ove dvije prometnice shematski su prikazane na slici 32. te njihovom implementacijom bi se stvorila nova prometna mreža unutar zone obuhvata koja bi naveliko potaknula naselje na izgradnju kako stambenih tako i poslovnih prostora.

Prije same implementacije ovih planiranih prometnica potrebno je da se unutar zone obuhvata stvori kvalitetna i efikasna mreža javnog gradskog prijevoza kako bi izbjegli veća prometna zagušenja i veće repove čekanja u zoni obuhvata nego što ih danas imamo.

Uz to vrlo je bitno voditi brigu o prometnoj prognozi gdje se prognozira da će grad Zagreb za 15 godine imati povećanje od 1,2% PGDP-a od trenutnog. Zbog tog povećanja nužno je razviti dobru mrežu JGP-a u zoni obuhvata poput željeznice.

Uz navedeno, a uzimajući u obzir održivost prometnog sustava, povezivanje naselja Sesvetska Sopnica i Retkovec dugoročno je potrebno i temeljiti na javnom prijevozu sa željeznicom kao okosnicom sustava, a sukladno planovima razvoja prometnog sustava grada Zagreba.

5.3.2. Unapređenje pješačke i biciklističke infrastrukture u cijeloj zoni obuhvata

Kao i svi ostali veliki gradovi Europe tako i Zagreb radi na unapređenju biciklističke infrastrukture u cijelo gradu. Iz godine u godinu se povećava broj biciklista na cijelom području grada. Te zbog postojeće infrastrukture u bližem središtu centra grada Zagreba nije moguće izvesti biciklističku mrežu na pojedinim dijelovima.

Zona obuhvata je veliko središte ponajviše zbog gradske četvrti Sesvete koja ima gotovo sve uvjete da bude grad sam za sebe. Velika prednost zone obuhvat je prostranost i veliki broj zemljišta na kojima nije ništa izgrađeno. Zbog toga postoji velika mogućnost za izgradnju pješačke i biciklističke infrastrukture koja će biti praćena prometnom prognozom.

Zbog pandemije COVID-19 i pojedinih mjera koje su stupile na području Republike Hrvatske ljudi su počeli sve više se koristiti biciklima i odlučivali pješačiti. No nije samo to razlog naglog povećanja nego i svjesnost ljudi vezana za ekologiju i osobno zdravlje.

Potrebno je omogućiti ljudima kvalitetnu biciklističku i pješačku mrežu te područja za rekreaciju, koji trenutno u zoni obuhvata nema mnogo, a potražnja za njima je vrlo velika.

Prilikom izgradnje nove biciklističke i pješačke infrastrukture u srednjoročnom i dugoročnom prijedlogu rješenja potrebno razmotriti opciju da se infrastruktura udalji od ceste za oko šest metara, zbog sigurnosti kao i mogućih proširenja prometnice u slučaju potrebe.

6. Zaključak

Nakon analize postojećeg stanja zabilježen je veliki broj nedostataka koje se nalaze u zoni obuhvata. Sukladno rezultatima analize postojećeg stanja, definirani su paketi rješenja za kratkoročno, srednjoročno i dugoročno razdoblje koji za cilj imaju razvoj prometnog sustava i povećanje sigurnosti svih sudionika. Paket prijedloga kratkoročnih rješenja bilježi najmanji trošak i složenost implementacije u odnosu na srednjoročna i dugoročna pakete prijedloga rješenja koje zahtijevaju veća financijska ulaganja.

Paket kratkoročnih rješenja odnosi se najviše na naselje Stari Retkovec koje je u izgradnji, a trenutna situacija nije pogodna sa stajališta sigurnosti pješaka, vozača i ostalih sudionika u prometu. Provedbom kratkoročnih prijedloga rješenja naselje Stari Retkovec će napokon dobiti uvjete za provedbu linije javnog gradskog prijevoza kroz naselje jer će se izgradnjom nove prometnice omogućiti još jedan pristup na Željezničku cestu. Također uvođenjem zone 30 km/h povećat će se sigurnost svih sudionika u prometu. Povećanjem polumjera zavoja na ŽCP Retkovec olakšat će se priključivanje na ulicu kneza Branimira dok će se postavljanjem stupića spriječiti vozače da prelaze preko pune linije čime smanjuju sigurnost prometa. Provedbom ovog dijela kratkoročnih rješenja smanjit će se repovi čekanja na Željezničkoj cesti.

Za potrebe srednjoročnog razdoblja rješenja su podijeljena u tri faze, a sukladno prioritetima. Realizacijom prve faze srednjoročnog prijedloga rješenja u zoni obuhvata, točnije izgradnjom prometnice južno od promatranih naselja Retkovec i Sesevetska Sopnica, stanovnicima će biti olakšan pristup na ulicu Ljudevita Posavskog te će se riješiti problematika zatvorenosti naselja. Implementacijom druge faze srednjoročnog rješenja bi se smanjili repovi čekanja na ŽCP Retkovec jer bi nadvožnjakom cestovna vozila bila prestala biti ovisna o signalnim rampama na prijelazu. Implementacija 3. faze imala bi pozitivan učinak na povezivanje naselja Sesevetska Sopnica i Retkovec kroz otvaranje novog ulaza/izlaza u naselja. Negativan utjecaj ovog rješenja se očituje kroz smanjenje propusne moći na Slavonskoj aveniji uslijed formiranja klasičnog semaforiziranog raskrižja u razini. Sukladno tome prije implementacije ovakvog rješenja nužno je ispitati negativan utjecaj na propusnu moć Slavonske avenije te razmotriti opravdanost denivelacije predmetnog raskrižja ili omogućavanje samo skretanja desno/desno. Naime, vrlo je bitno voditi brigu o tome da se ne smanjuje propusna moć na Slavonskoj aveniji jer je ona samo po sebi već problem za grad Zagreb te bi otvaranje novog raskrižja u razini samo dodatno otežalo situaciju. Uz navedeno u sklopu srednjoročnih rješenja potrebno je sustavno raditi na razvoju integriranog prijevoza putnika.

Paket dugoročnih rješenja bi svojom provedbom bio najznačajniji ne samo za zonu obuhvata već i za šire uz uvjet da se razvije kvalitetna mreža javnog gradskog prijevoza. Kao dugoročno rješenje predlaže se nadogradnja cestovne mreže sukladno širenju naselja s novim spojevima prema jugu i zapadu (Slavonska avenije i Čulinečka cesta). Naime,

implementacijom dugoročnih prijedloga bi se uz Čulinečku cestu i ulicu Ljudevita Posavskog izgradila još jedna prometnica kojom bi se moglo pristupiti dijelu grada Zagreba sjeverno od željezničke pruge. Također izgradnja produžetka Vukovarske ceste bi pomogla cjelokupnoj široj zoni obuhvata, jer Slavonska avenija nije u mogućnosti propustiti toliki broj vozila. Na ovaj način dugoročno će se osigurati kvalitetna povezanost naselja Sesvetska Sopnica i Retkovec što omogućuje kvalitetnije planiranje i projektiranje prometne mreže unutar samog naselja s naglaskom na održive oblike prometovanja i sigurnost.

Također je potrebno napomenuti da je kroz sve faze nužno sustavno raditi na povezivanju predmetnih naselja javnim prijevozom s naglaskom na željeznicu što predstavlja jedino održivo dugoročno rješenje.

Popis literature

- [1] Državna geodetska uprava. Preuzeto sa: www.katastar.hr [Pristupljeno: srpanj 2021.]
- [2] Geoportal Državne geodetske uprave Republike Hrvatske. Preuzeto sa: www.geoportal.dgu.hr [Pristupljeno: srpanj 2021.]
- [3] Državni zavod za statistiku. Preuzeto sa: https://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/htm/H01_01_01/H01_01_01.html [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [4] Radić T, Procjena stanovništva republike Hrvatske u 2019., 2020. Preuzeto sa: https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2020/07-01-03_01_2020.htm [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [5] Državni zavod za statistiku. Preuzeto sa: https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2001/Popis/Graphs/gusposto_hrvbody.html [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [6] Grad Zagreb službene stranice. Preuzeto sa: www.zagreb.hr [Pristupljeno: srpanj 2021.]
- [7] Geoportal zagrebačke infrastrukture prostornih podataka. Preuzeo sa: www.geoportal.zagreb.hr [Pristupljeno: srpanj: 2021]
- [8] Grad Zagreb službene stranice. Preuzeto sa: <https://www.zagreb.hr/zaposlenost-i-nezaposlenost/1037> [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [9] Hrvatska enciklopedija. Preuzeto sa: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=22812> [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [10] Google karte. Preuzeto sa: <https://www.google.com/maps> [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [11] Ekonomski rječnik. Preuzeto sa: <http://www.ekonomskirjecnik.com/definicije/bruto-domaci-proizvod-bdp.html> [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [12] Grad Zagreb službene stranice. Preuzeto sa: https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/statistika/2020/bdp%202018/BDP%202018_web.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [13] Zagreb u brojkama. Preuzeto sa: https://www.zagreb.hr/UserDocImages/arhiva/ZG%20u%20brojkama_2020_digital_linked.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [14] Centar za vozila Hrvatske. Preuzeto sa: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [15] Hrvatska turistička zajednica. Preuzeto sa: https://www.htz.hr/sites/default/files/2021-06/HTZ%20TUB%20HR_%202020_0.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

- [16] Legac I. i koautori. Gradske prometnice. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2011.
- [17] Narodne novine. Preuzeto sa: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_04_44_1101.html [Pristupljeno: srpanj 2021.]
- [18] Brčić D, Ševrović M. Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012. Preuzeto sa: <https://files.fpz.hr/Djelatnici/dbrcic/Brcic-Sevrovic--Logistika-prijevoza-putnika.pdf> [Pristupljeno: rujan 2021.]
- [19] HŽ infrastruktura. Preuzeto sa: https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/08/HZ_MREZA-PRUGA-27-8-2020.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [20] Fakultet prometnih znanosti. PROMETNO TEHNOLOŠKO PROJEKTIRANJE AUTORIZIRANA PREDAVANJA radna verzija, Zagreb, 2011. Preuzeto sa: https://moodle.srce.hr/2020-2021/pluginfile.php/4416671/mod_resource/content/1/Prometno_tehnolosko_projektiranje_-_SKRIPTA.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2021.]
- [21] Zagrebačke ceste Podružnica Zagrebačkog holdinga d.o.o

Popis slika

| | |
|---|----|
| Slika 1. Satelitski prikaz šire zone obuhvata | 2 |
| Slika 2. Satelitski prikaz uže zone | 3 |
| Slika 3. Gustoća stanovništva u naseljima | 7 |
| Slika 4. Gospodarske djelatnosti u zoni obuhvata | 10 |
| Slika 5. Podaci o broju vozila, taksi vozila i električnim punionicama u javnim garažama..... | 12 |
| Slika 6. Prostorna planska dokumentacija GUP Sesvete i GUP Zagreb..... | 17 |
| Slika 7. Postojeća namjena površina 2013. godina..... | 18 |
| Slika 8. Planirana namjena za 2020. godinu | 19 |
| Slika 9. GUP promet | 20 |
| Slika 10. Shematski prikaz glavnih prometnica u zoni obuhvata | 22 |
| Slika 11. Shematski prikaz autobusnih linija JGP-a u zoni obuhvata | 25 |
| Slika 12. Prikaz tramvajskih linija u zoni obuhvata | 26 |
| Slika 13. Željeznička stajališta u gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji..... | 27 |
| Slika 14. Prikaz PGDP-a u zoni obuhvata | 29 |
| Slika 15. Raskrižje Zagrebačke ceste i ulice Ljudevita Posavskog | 30 |
| Slika 16. Shematski prikaz broj vozila na raskrižju Zagrebačka cesta i ulica Ljudevita Posavskog..... | 31 |
| Slika 17. Prikaz prognoziranog PGDP-a za 15 godina..... | 33 |
| Slika 18. Shematski prikaz prijedloga kratkoročnih rješenja | 36 |
| Slika 19. Prikaz raskrižja bez signalizacije u naselju Stari Retkovec..... | 38 |
| Slika 20. Prikaz kritičnih raskrižja u naselju Sesevetska Sopnica | 39 |
| Slika 21. Prijedlog povezivanja postojeće infrastrukture ulica Vrinice i VII. Retkovec | 41 |
| Slika 22. Prikaz prijedloga rješenja za ŽCP Retkovec | 42 |
| Slika 23. Prijedlog rješenja pješačke infrastrukture na ŽCP Retkovec i Željezničkoj cesti | 43 |
| Slika 24. Shematski prikaz prijedloga srednjoročnih rješenja..... | 45 |
| Slika 25. Shematski prikaz prijedloga srednjoročnog rješenja..... | 46 |
| Slika 26. Shematski prikaz denivelacije ŽCP Retkovec | 47 |
| Slika 27. Shematski prikaz 3. faze srednjoročnog prijedloga rješenja | 49 |
| Slika 28. Postojeći signalni plan na raskrižju Zagrebačka cesta - ulica Ljudevita Posavskog ... | 50 |
| Slika 29. Raspored i oznake signala i detektora | 51 |
| Slika 30. Prijedlog novog signalnog plana na raskrižju Zagrebačka cesta - ulica Ljudevita Posavskog..... | 52 |
| Slika 31. Shematski prikaz novih prometnica iz prijedloga dugoročnog rješenja..... | 53 |

Popis grafikona

| | |
|--|----|
| Grafikon 1. Procjena kretanja broja stanovnika RH u razdoblju 2011.-2019. | 4 |
| Grafikon 2. Procjena kretanja stanovništva u gradu Zagrebu u razdoblju 2011.-2019..... | 5 |
| Grafikon 3. Prikaz broja stanovnika u naseljima zone obuhvata (2011.) | 6 |
| Grafikon 4. Odnos zaposleni/nezaposleni grad Zagreb (2014.-2019.) | 8 |
| Grafikon 5. BDP grada Zagreba i RH (2010.-2018.)..... | 11 |
| Grafikon 6. Kretanje broja vozila u gradu Zagrebu u razdoblju 2015.-2020. | 13 |
| Grafikon 7. Zastupljenost pojedine vrste vozila u gradu Zagrebu u 2020. | 13 |
| Grafikon 8. Dolasci/noćenja grad Zagreb (2014.-2019.)..... | 14 |
| Grafikon 9. Ukupni broj turista u najposjećenijim županijama u RH u 2020. godini..... | 15 |

Popis tablica

| | |
|--|----|
| Tablica 1. Popis županijskih i lokalnih cesta u zoni obuhvata..... | 22 |
| Tablica 2. Popis autobusnih linija JGP-a u zoni obuhvata..... | 24 |

Popis kratica

BDP Bruto društveni proizvod

GUP Generalno urbanistički plan

CVH Centar za vozila Hrvatske

JGP Javni gradski prijevoz

LRT Light rail transit

ŽCP Željezničko cestovni prijelaz

RH Republika Hrvatska

Popis priloga

Prilog 1. Prikaz kratkoročnog prijedloga rješenja

Prilog 2. Prikaz srednjoročnog prijedloga rješenja

Prilog 3. Prikaz dugoročnog prijedlog rješenja

Prilog 4. Prikaz nakon implementacije svih prijedloga rješenja

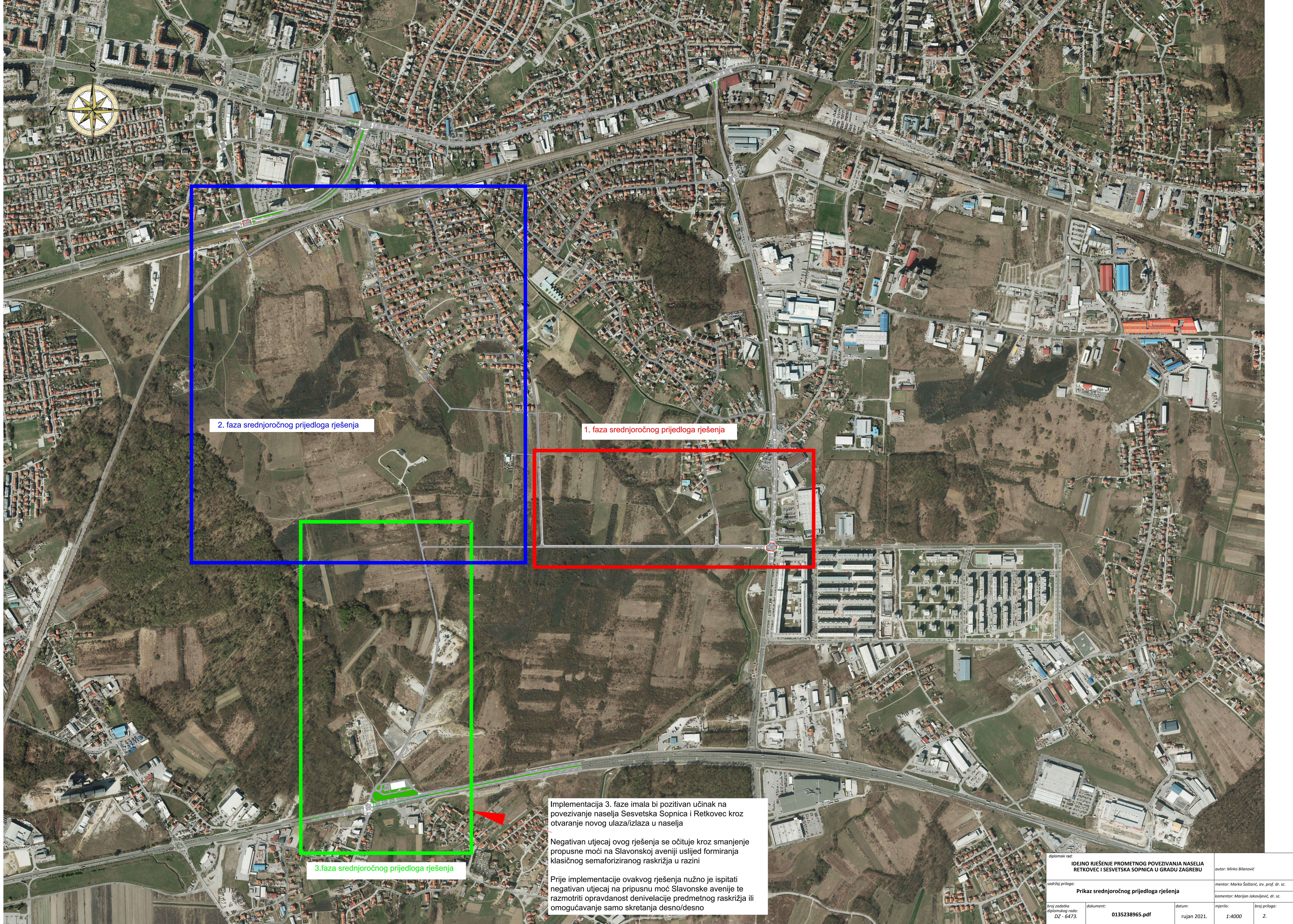
Rekonstrukcija ŽCP Retkovec



Povezivanje postojećih prometnica



| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| diplomski rad: | | IDEJNO RJEŠENJE PROMETNOG POVEZIVANJA NASELJA RETKOVEC I SESVETSKA SOPNICA U GRADU ZAGREBU | | autor: Mirko Bilanović | |
| sadržaj priloga: | | Prikaz kratkoročnog prijedloga rješenja | | mentor: Marko Šoštarčić, izv. prof. dr. sc. | |
| broj zadatka diplomskog rada: DZ - 6473. | | dokument: 0135238965.pdf | | datum: rujan 2021. | |
| | | mjerilo: 1:2000 | | broj priloga: 1. | |



2. faza srednjoročnog prijedloga rješenja

1. faza srednjoročnog prijedloga rješenja

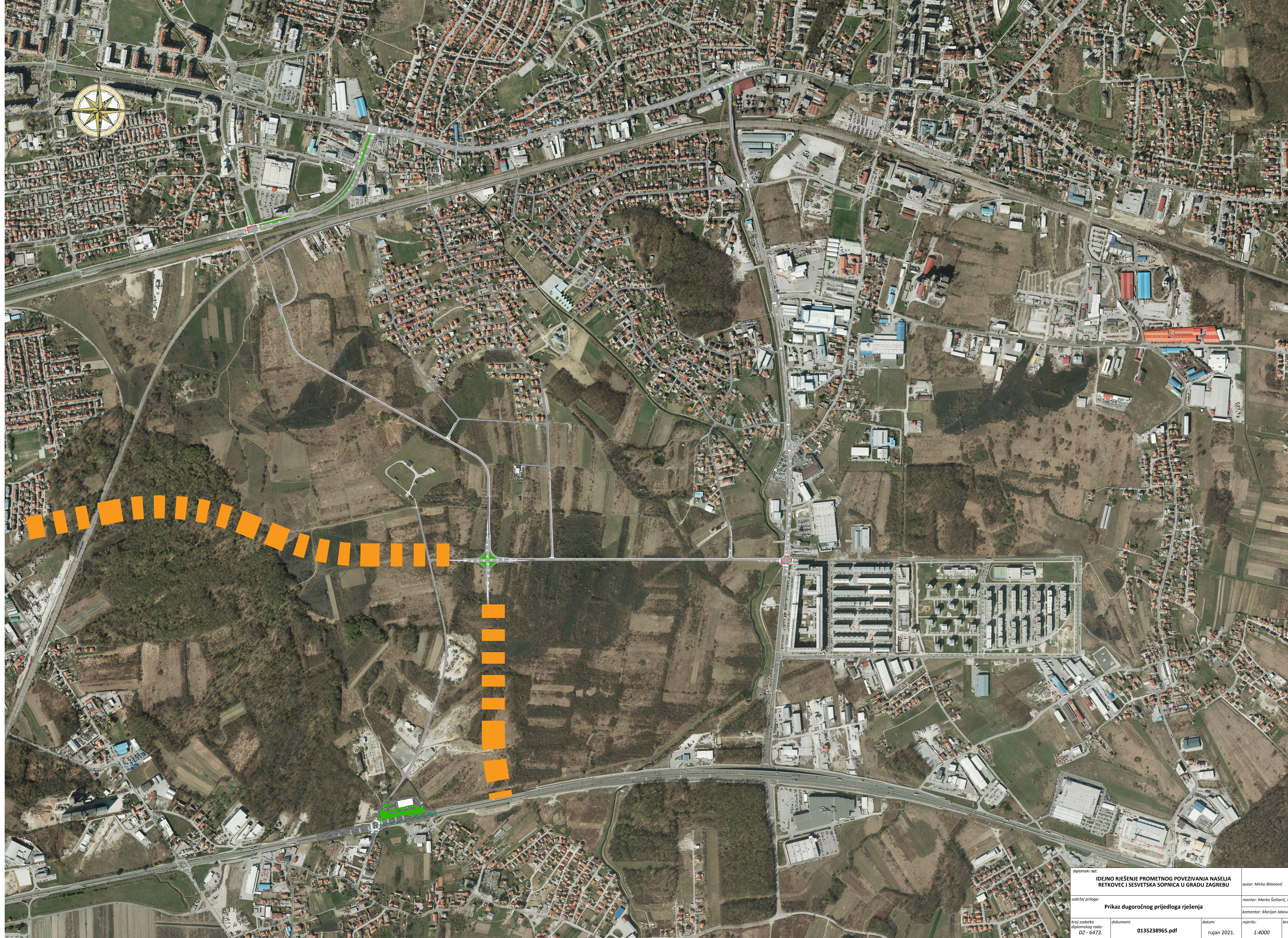
3. faza srednjoročnog prijedloga rješenja

Implementacija 3. faze imala bi pozitivan učinak na povezivanje naselja Sesvetska Sopnica i Retkovec kroz otvaranje novog ulaza/izlaza u naselja

Negativan utjecaj ovog rješenja se očituje kroz smanjenje propusne moći na Slavonskoj aveniji uslijed formiranja klasičnog semaforiziranog raskrižja u razini

Prije implementacije ovakvog rješenja nužno je ispitati negativan utjecaj na pripisnu moć Slavonske avenije te razmotriti opravdanost denivelacije predmetnog raskrižja ili omogućavanje samo skretanja desno/desno

| | | | | | |
|------------------|--|---|--|--|--|
| diplomski rad: | | IDEJNO RJEŠENJE PROMETNOG POVEZIVANJA NASELJA RETKOVEC I SESVETSKA SOPNICA U GRADU ZAGREBU | | autor: Mirko Bilanović | |
| sadržaj priloga: | | Prikaz srednjoročnog prijedloga rješenja | | mentor: Marka Šostarić, izv. prof. dr. sc. | |
| broj zadatka: | | dokument: | | datum: | |
| DZ - 6473, | | 0135238965.pdf | | rujan 2021. | |
| | | | | mjerilo: | |
| | | | | 1:4000 | |
| | | | | broj priloga: | |
| | | | | 2. | |



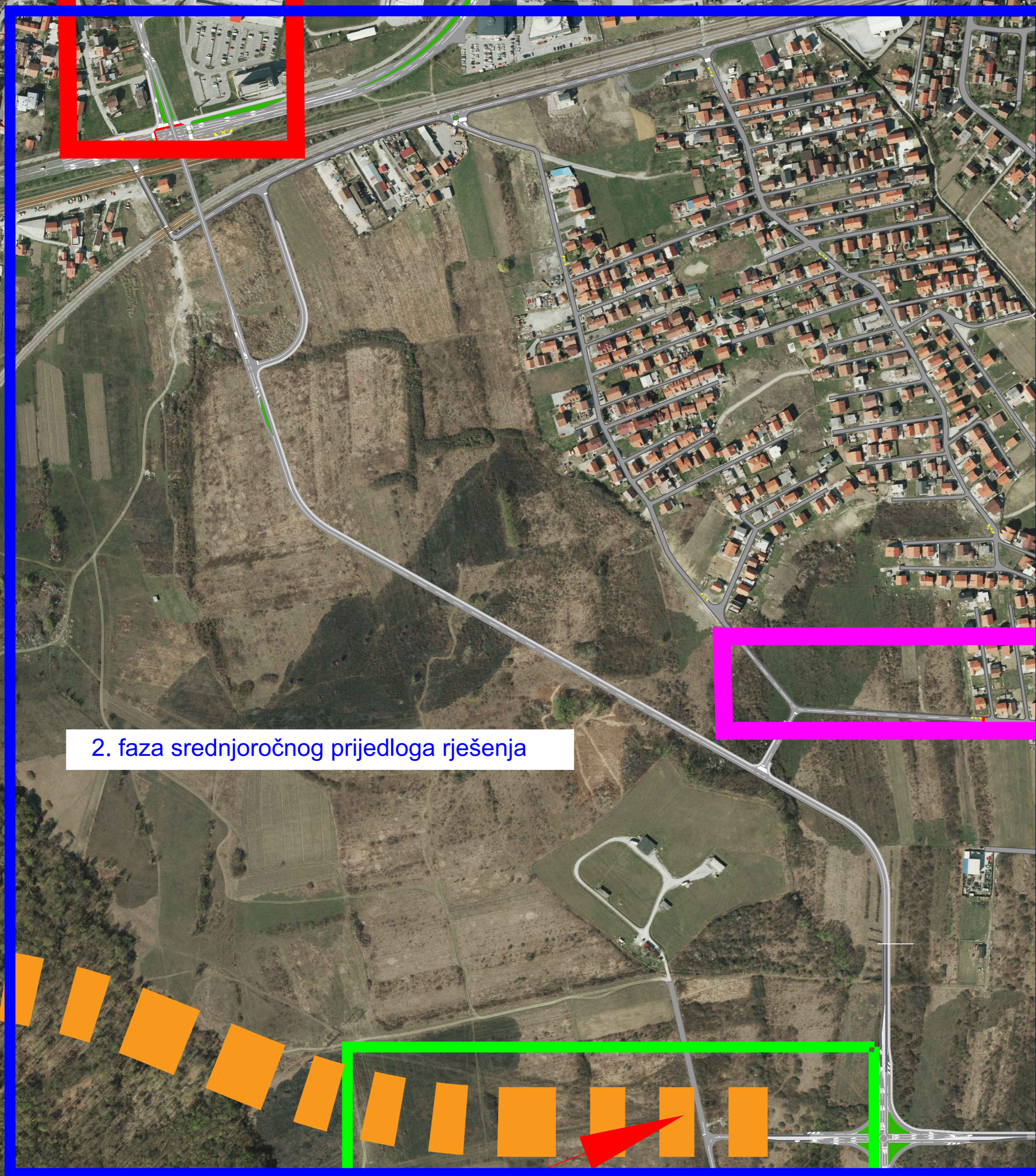
| | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|---|----------|--|--|
| diplomski rad: | | IDEJNO RJEŠENJE PROMETNOG POVEZIVANJA NASELJA RETKOVEC I SESVETSKA SOPNICA U GRADU ZAGREBU | | autor: Mirko Bilanović | |
| sadržaj priloga: | | Prikaz dugoročnog prijedloga rješenja | | mentor: Marko Šošterić, izv. prof. dr. sc. | |
| broj zadatka diplomskega rada: | dokument: | datum: | mjerilo: | broj priloga: | |
| DZ - 6473, | 0135238965.pdf | rujan 2021. | 1:4000 | 3. | |



Rekonstrukcija ŽCP Retkovec iz kratkoročnog prijedloga rješenja



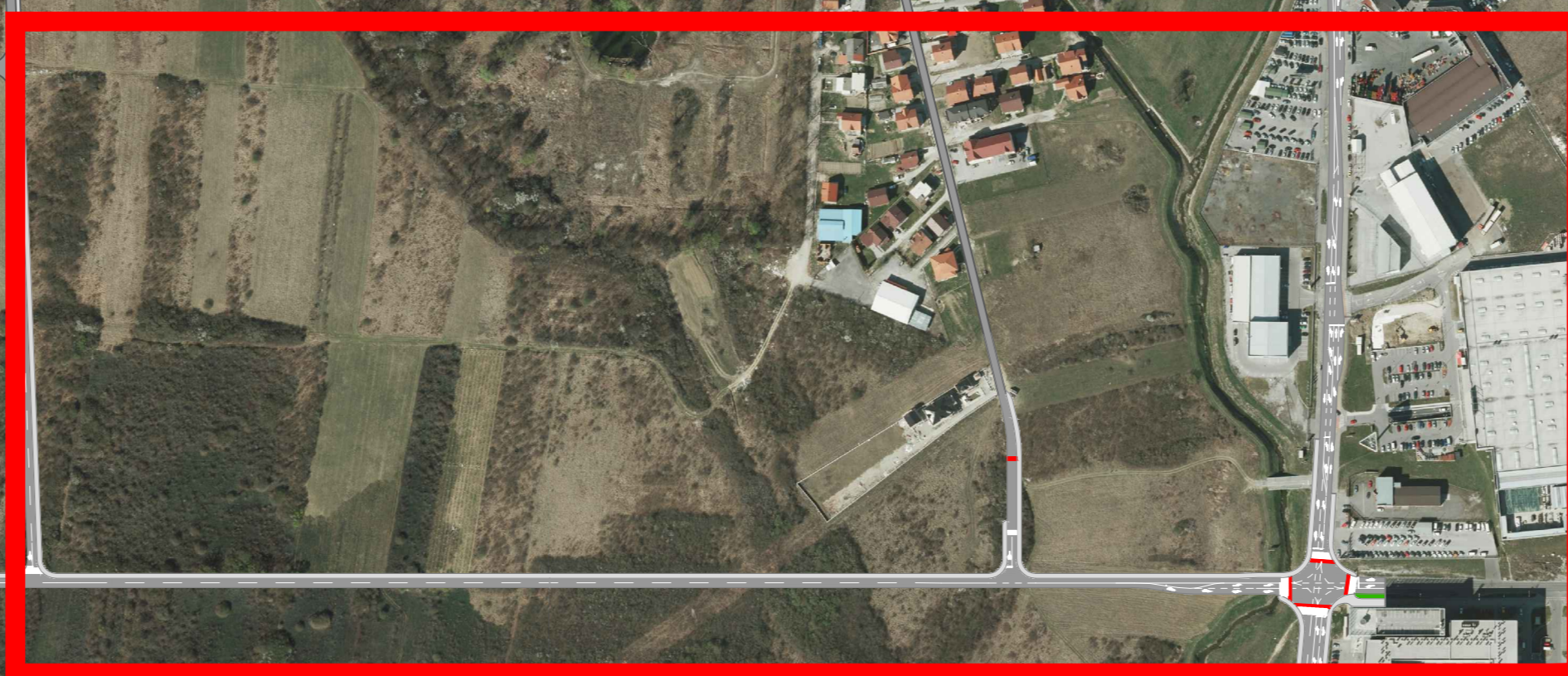
2. faza srednjoročnog prijedloga rješenja



Povezivanje postojećih prometnica iz kratkoročnog prijedloga rješenja



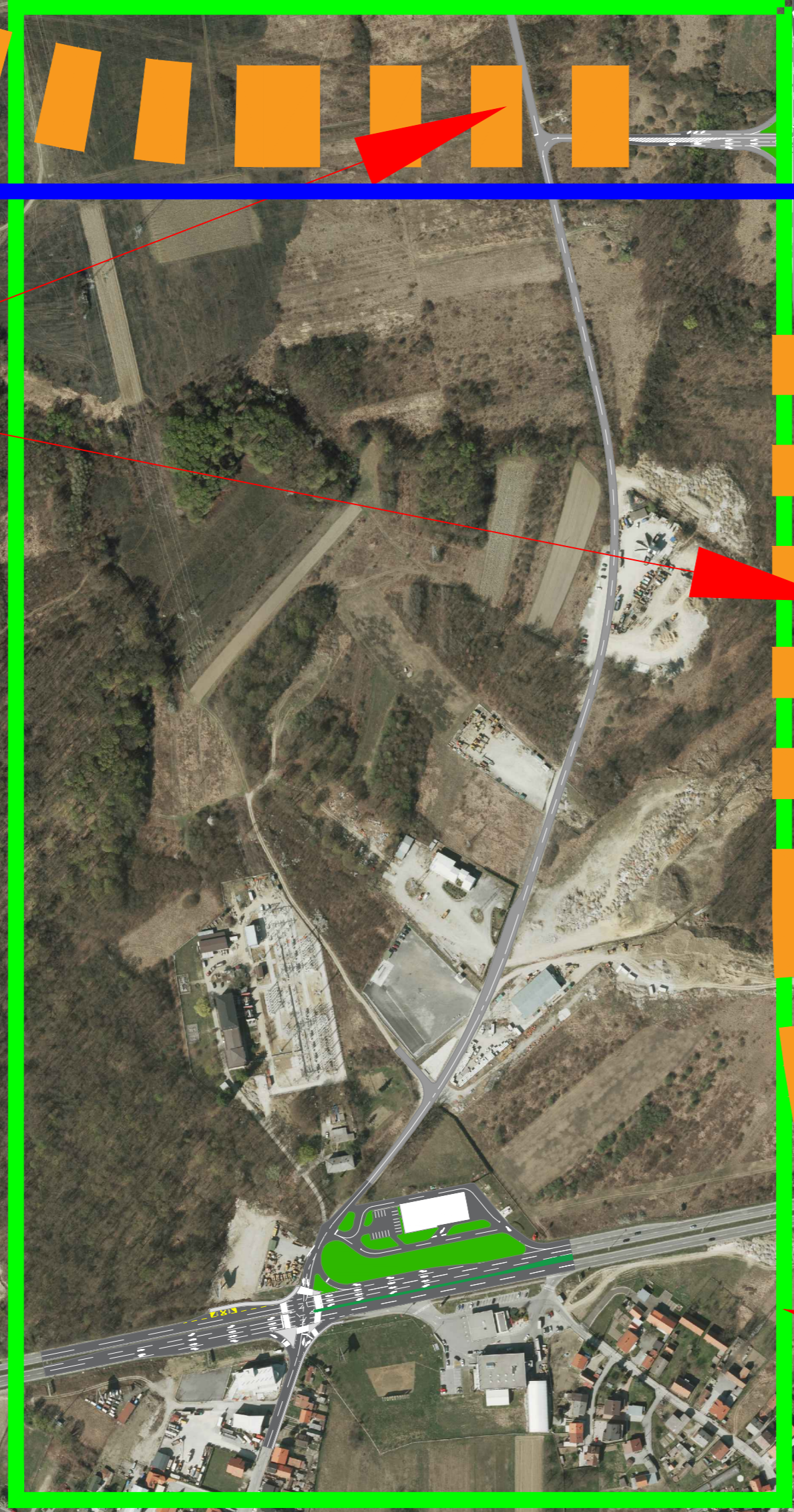
1. faza srednjoročnog prijedloga rješenja



Kao dugoročno rješenje predlaže se nadogradnja cestovne mreže sukladno širenju naselja s novim spojevima prema jugu i zapadu (Slavonska avenije i Čulinečka cesta)

Na ovaj način osigurat će se optimalna povezanost naselja Sesevska Sopnica i Retkovec što omogućuje kvalitetnije planiranje i projektiranje prometne mreže unutar samog naselja s naglaskom na održive oblike prometovanja i sigurnost. Također je potrebno napomenuti da je nužno sustavno raditi na povezivanju predmetnih naselja javnim prijevozom s naglaskom na željeznicu što predstavlja jedino održivo dugoročno rješenje.

3. faza srednjoročnog prijedloga rješenja



Implementacija 3. faze imala bi pozitivan učinak na povezivanje naselja Sesevska Sopnica i Retkovec kroz otvaranje novog ulaza/izlaza u naselja

Negativan utjecaj ovog rješenja se očituje kroz smanjenje propusne moći na Slavonskoj aveniji uslijed formiranja klasičnog semaforiziranog raskrižja u razini

Prije implementacije ovakvog rješenja nužno je ispitati negativan utjecaj na pripusnu moć Slavonske avenije te razmotriti opravdanost denivelacije predmetnog raskrižja ili omogućavanje samo skretanja desno/desno

| | | | | | |
|------------------|--|---|--|--|--|
| diplomski rad: | | IDEJNO RJEŠENJE PROMETNOG POVEZIVANJA NASELJA RETKOVEC I SESEVSKA SOPNICA U GRADU ZAGREBU | | autor: Mirko Bilanović | |
| sadržaj priloga: | | Prikaz nakon implementacije svih prijedloga rješenja | | mentor: Marko Šostarić, izv. prof. dr. sc. | |
| broj zadatka: | | dokument: 0135238965.pdf | | datum: rujan 2021. | |
| DZ - 6473, | | | | mjerilo: 1:4000 | |
| | | | | broj priloga: 4. | |



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

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

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada pod naslovom **Idejno rješenje prometnog povezivanja naselja Retkovec i Sesevetska Sopnica u gradu Zagrebu**

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

U Zagrebu, 8.9.2021.

Student/ica:
Mirko Bilanović

(potpis)