

Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci

Domijan, Ariana

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:157:489469>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-19**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository](#)



image not found or type unknown

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

Ariana Domijan

**Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni
gradskog naselja Trsat u Rijeci**

**Alternative possibilities for improving traffic in the wider area of Trsat in
Rijeka**

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

**Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo
Urbano inženjerstvo
Kolegij: Promet u gradovima**

**Ariana Domijan
JMBAG: 0114026945**

**Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni
gradskog naselja Trsat u Rijeci**

**Alternative possibilities for improving traffic in the wider area of Trsat in
Rijeka**

Diplomski rad

Rijeka, rujan 2021.

Naziv studija: **Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo**
Znanstveno područje: Tehničke znanosti
Znanstveno polje: Građevinarstvo
Znanstvena grana: Prometnice

Tema diplomskog rada

**ALTERNATIVNE MOGUĆNOSTI UNAPRJEĐENJA PROMETA U ŠIROJ ZONI
GRADSKOG NASELJA TRSAT U RIJECI**

**ALTERNATIVE SOLUTIONS FOR TRAFFIC ENHANCEMENT
IN THE WIDER AREA OF TRSAT IN RIJEKA CITY**

Kandidatkinja: **ARIANA DOMIJAN**

Kolegij: **PROMET U GRADOVIMA**

Diplomski rad broj: **UI-2021-11**

Zadatak:

U radu je potrebno provesti sveobuhvatnu analizu prometnih uvjeta i prostorno-planske dokumentacije za širu zonu Trsata. Na temelju analize i varijanti mogućeg razvoja centralnog dijela zone Trsat ponuditi optimalno rješenje unaprjeđenja uvjeta odvijanja prometa. Pritom treba koristiti pristup višekriterijske optimizacije.

Razrada teme uključuje:

- Analizu navedene zone te prikupljanje podataka i detaljnu analizu prometnih pokazatelja i prometne infrastrukture na području obuhvata naselja Trsat (ulice, raskrižja, infrastruktura za nemotorizirani promet, javni gradski prijevoz)
- Analizu prostornih planova (namjena površine i dr.)
- Prijedlog unaprjeđenja prometnih uvjeta integrirano za sve postojeće i planirane vidove prometa u zoni sa naglaskom na nemotorizirani promet - alternative
- Odabir optimalnog rješenja za odabrane uvjete

Student je dužan temu obraditi analitički i grafički služeći se dostupnim izvorima koje je potrebno obavezno navesti u radu.

Tema rada je uručena: 24. veljače 2021.

Mentorica:

prof. dr. sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš,
dipl. ing. građ.

IZJAVA

Diplomski rad izradila sam samostalno, u suradnji s mentoricom i uz poštivanje pozitivnih građevinskih propisa i znanstvenih dostignuća iz područja građevinarstva. Građevinski fakultet u Rijeci je nositelj prava intelektualnog vlasništva u odnosu na ovaj rad.

Ariana Domijan

U Rijeci, 26. kolovoza 2021.

SAŽETAK

Naslov rada: Alternativne mogućnosti unapređenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci

Studentica: Ariana Domijan

Mentorica: Prof. dr. sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš, mag.ing.aedif.

Studij: Sveučilišni diplomski studij građevinarstvo

Kolegij: Promet u gradovima

Trsat je povijesno naselje u Gradu Rijeci, locirano na brdu iznad grada zanimljivo zbog vrlo različitih sadržaja u zoni – turističkih, vjerskih i sveučilišnih.

U diplomskom radu analiziran je postojeći prometni sustav zone Trsat čime su utvrđeni nedostaci unutar zone i predložena su nova prometna rješenja. Analizirane su glavne prometnice u zoni i raskrižja koja ih povezuju, kao i uvjeti za ostale vidove prometa. Nedostaci koji su utvrđeni analizama su nedostatak biciklističke infrastrukture, veliko prometno opterećenje koje prolazi centrom Trsata i nedovoljan broj parkirnih mjesta.

Cilj rada je unapređenje prometnih uvjeta za postojeće vidove prometa te naglasak na nemotorizirani promet i smanjenje prometnog opterećenja kroz centar Trsata. U radu su ponuđena rješenja koja uključuju promjene u režimu prometa, preoblikovanja raskrižja i uvjeta za parkiranje, u prometni sustav su interpolirane biciklističke staze te je predložena garaža sa ukupno 210 parkirnih mjesta.

Ključne riječi: zona Trsat, analiza prometnih uvjeta, biciklistička staza, parkiranje, garaža, unapređenje prometnih uvjeta

ABSTRACT

Title: Alternative possibilities for improving traffic in the wider area of Trsat in Rijeka

Student: Ariana Domijan

Mentor: Prof. dr. sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš, mag.ing.aedif.

Study: Graduate study of civil engineering

Course: Urban traffic

Trsat is a historical settlement in the City of Rijeka, located on a hill above the city, interesting because of the very different contents in the zone - tourist, religious and university.

The master thesis analyzes the existing traffic system of the Trsat zone, which identifies shortcomings within the zone and proposes new traffic solutions. The main roads in the zone and the intersections that connect them were analyzed, as well as the conditions for other modes of traffic. The shortcomings identified in the analyzes are the lack of cycling infrastructure, the high traffic load passing through the center of Trsat and the insufficient number of parking spaces.

The aim of this master analyzes is to improve traffic conditions for existing modes of transport and the emphasis on non-motorized traffic and reducing traffic load through the center of Trsat. The analyzes offers solutions that include changes in the traffic regime, redesign of intersections and parking conditions, bicycle paths are interpolated into the traffic system and a garage with a total of 210 parking spaces is proposed.

Keywords: Trsat zone, traffic conditions analysis, cycling paths, parking, garages, improving traffic conditions

SADRŽAJ

1. UVOD.....	3
2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA	4
2.1. Opći podaci o zoni.....	4
3. ANALIZA POSTOJEĆIH PROMETNIH UVJETA.....	6
3.1. Analiza glavnih prometnica u zoni.....	6
3.1.1. <i>Mihanovićeve ulice</i>	7
3.1.2. <i>Ulica Slavka Krautzeka</i>	9
3.1.3. <i>Šetalište Joakima Rakovca</i>	10
3.1.4. <i>Ulica Drage Šćitara</i>	11
3.1.5. <i>Radićeve ulice</i>	12
3.2. Analiza raskrižja.....	15
3.2.1. <i>Raskrižje Kumičićeve, Mihanovićeve i Radničke ulice</i>	16
3.2.2. <i>Raskrižje Mihanovićeve, Radićeve i Marohnićeve ulice</i>	22
3.2.3. <i>Raskrižje Mihanovićeve ulice, Krimeje i Šetališta Joakima Rakovca</i>	28
3.2.4. <i>Raskrižje ulice Slavka Krautzeka, Tome Strižića, Kumičićeve ulice i ulice Martina Kontuša</i>	33
3.2.5. <i>Zaključak</i>	38
3.3. Parkiranje u zoni.....	39
3.4. Javni gradski prijevoz.....	40
3.5. Analiza prostorno planske dokumentacije.....	42
3.6. Zaključak	44
4. PRIJEDLOG PROMETNIH RJEŠENJA ZA ZONU TRSAT	45
4.1. Prijedlog unaprjeđenja prometnih uvjeta – 1.faza	45
4.1.1. <i>Prva varijanta rješenja ulice Šetalište Joakima Rakovca i uže zone Trsata</i>	46
4.1.2. <i>Druga varijanta rješenja ulice Šetalište Joakima Rakovca i uže zone Trsata</i>	48
4.1.3. <i>Treća varijanta rješenja ulice Šetalište Joakima Rakovca i uže zone Trsata</i>	50
4.2. Odabir optimalnog rješenja	52
4.3. Prijedlog unaprjeđenja prometnih uvjeta – 2.faza	53
4.3.1. <i>Prijedlog prometnih rješenja za ulice u zoni Trsat</i>	54
4.3.2. <i>Prijedlog prometno – građevinskih rješenja</i>	57
4.3.3. <i>Biciklistička infrastruktura</i>	66
4.3.4. <i>Parkiranje</i>	67
5. ZAKLJUČAK.....	68
6. LITARATURA.....	69
7. PRILOZI.....	70

POPIS SLIKA

Slika 1: Položaj analiziranog obuhvata	4
Slika 2: Generatori prometa.....	5
Slika 3: Glavne ulice i raskrižja zone Trsat.....	6
Slika 4: Mihanovićeve ulice	7
Slika 5: Ulica Slavka Krautzeka	9
Slika 6: Šetalište Joakima Rakovca	10
Slika 7: Ulica Drage Šćitara	11
Slika 8: Radićeve ulice	12
Slika 9: Podaci s brojača prometa.....	13
Slika 10: Glavna raskrižja u zoni.....	15
Slika 11: Raskrižje Mihanovićeve, Kumičićeve i Radničke ulice.....	16
Slika 12: Grafički prikaz prometnog opterećenja	17
Slika 13: Polje preglednosti za desne i lijeve skretače iz Radničke u Kumičićeve ulice	19
Slika 14: Razina uslužnosti raskrižja	20
Slika 15: Kolizijske točke.....	21
Slika 16: Raskrižje Mihanovićeve, Radićeve i Marohnićeve ulice	22
Slika 17: Grafički prikaz prometnog opterećenja	23
Slika 18: Polje preglednosti za skretače iz Marohnićeve ulice.....	24
Slika 19: Polje preglednosti za skretače iz Radićeve ulice.....	25
Slika 20: Razina uslužnosti analiziranog raskrižja	26
Slika 21: Kolizijske točke.....	27
Slika 22: Raskrižje Mihanovićeve ulice, Krimeje i Šetališta Joakima Rakovca	28
Slika 23: Grafički prikaz satnog opterećenja.....	29
Slika 24: Polje preglednosti za skretače iz Krimeje	30
Slika 25: Razina uslužnosti analiziranog raskrižja	31
Slika 26: Kolizijske točke.....	32
Slika 27: Raskrižje ulice S. Krautzeka, Tome Stržića, Kumičićeve ulice i ul. M. Kontuša	33
Slika 28: Grafički prikaz satnog opterećenja.....	34
Slika 29: Polje preglednosti za skretače sa ulice Slavka Krautzeka u glavni smjer	35
Slika 30: Razina uslužnosti analiziranog raskrižja	36
Slika 31: Kolizijske točke.....	37
Slika 32: Parkirna mjesta u zoni	39
Slika 33: Gravitacijske kružnice autobusnih linija unutar zone	41
Slika 34: Grafički prikaz iz GUP-a.....	43
Slika 35: Idejno rješenje raskrižja	46
Slika 36: Nova varijanta rješenja prilaza centru Trsata	47
Slika 37: Postojeće stanje i druga varijanta prometnog rješenja	48
Slika 38: Pješačka zona Trsata	49
Slika 39: Usporedba postojećeg stanja i nove rješenja raskrižja	50
Slika 40: Rješenje sa okretištem za osobna vozila	51
Slika 41: Poprečni presjek ulice Drage Šćitara.....	54
Slika 42: Poprečni presjek Radićeve ulice.....	55
Slika 43: Regulacija prometa na ulicama unutar centra Trsata	56
Slika 44: Regulacija prometa na raskrižju Mihanovićeve, Marohnićeve i Radićeve ulice	58
Slika 45: Razina uslužnosti raskrižja „Pošta“.....	59
Slika 46: Nova regulacija prometa predviđena idejnim rješenjem	60
Slika 47: Razina uslužnosti raskrižja „Paris“	61
Slika 48: Novi režim kretanja kroz raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije	62
Slika 49: Razina uslužnosti raskrižja ulice S:Krautzeka i Sveučilišne avenije	63
Slika 50: Novi režim kretanja kroz raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Marohnićeve ulice	64

Slika 51: Razina uslužnosti raskrižja ulice S.Krautzeka i Marohničeve ulice.....	65
Slika 52: Poprečni presjek ulice Šetalište Joakima Rakovca sa biciklističko – pješačkom stazom.....	66
Slika 53: Tlocrt prizemlja i kata garaže.....	67

POPIS TABLICA

<i>Tablica 1: Satno opterećenje na raskrižju.....</i>	<i>17</i>
<i>Tablica 2: Vrijednosti duljine preglednosti.....</i>	<i>18</i>
<i>Tablica 3: Satno opterećenje na raskrižju.....</i>	<i>23</i>
<i>Tablica 4: Satno opterećenje na raskrižju.....</i>	<i>29</i>
<i>Tablica 5: Povećanje prometnog opterećenja u planskom periodu od 10 godina</i>	<i>59</i>
<i>Tablica 6: Povećanje prometnog opterećenja za planski period od 10 godina</i>	<i>61</i>
<i>Tablica 7: Prometno opterećenje raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije.....</i>	<i>63</i>
<i>Tablica 8: Prometno opterećenje raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Marohničeve ulice</i>	<i>65</i>

POPIS DIJAGRAMA

<i>Dijagram 1: Postotak vozila unutar dozvoljene brzine i prekoračenja.....</i>	<i>14</i>
---	-----------

1. UVOD

Trsat je jedno od naselja grada Rijeke smješteno na istočnom dijelu grada. U ovom diplomskom radu biti će provedena analiza prometnih uvjeta i raspoložive prostorno – planske dokumentacije na temelju čega će biti ponuđene moguće varijante rješenja kako bi se poboljšali ili unaprijedili prometni uvjeti.

Prvi dio rada odnosi se na analizu postojećeg stanja zone. Kako bi se utvrdile prednosti i nedostaci, provedene su analize svih vidova prometa unutar zone. Provedena je analiza glavnih ulica u zoni kao i raskrižja kojima su one povezane. Prikazati će se dozvoljeni smjerovi kretanja kao i prometna opterećenja na pojedinim ulicama. Analizom prometnica, odnosno određivanjem širine prometnih traka te prometnog opterećenja biti će određene razine uslužnosti na četiri veća raskrižja u zoni. Osim toga, biti će utvrđena količina parkirnih mjesta i pješačkih staza unutar zone.

Drugi dio rada odnosi se na unapređenje i poboljšanje nedostataka utvrđenih u prvom dijelu rada. Za raskrižje kod kojeg dolazi do znatnijih promjena biti će predloženo više varijanti novog rješenja. Višekriterijskom analizom, odnosno analizom određenih kriterija kao što su dostupnost prometnice javnom gradskom prijevozu, implementacija biciklističke staze, uređenje uzdužnog parkiranja, biti će određeno optimalno rješenje. U ovom dijelu biti će prikazana nova rješenja glavnih prometnica te analiza raskrižja u programu SIDRA INTERSECCION kojim će biti prikazana razina uslužnosti raskrižja.

Dakle, glavni cilj ovog rada je utvrditi nedostatke unutar analizirane zone, predložiti promjene kako bi se unaprijedili uvjeti za nemotorizirani promet (uvođenjem biciklističke infrastrukture) i razmatranjem mogućnosti smanjenja motornog prometa kroz centar Trsata.

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA PODRUČJA

Analizom postojećeg stanja nekog područja smatra se analiza elemenata koji su bitni za sigurno i nesmetano odvijanje prometnih tokova. Analizu je potrebno provesti kako bi se uočili problemi koji otežavaju sigurno i nesmetano odvijanje prometa kao i uvid u sadašnje stanje prometnog sustava. Područje Trsata obuhvaća različite vrste prometa i sudionika stoga je potrebno provesti analizu postojeće pješačke infrastrukture, javnog gradskog prijevoza kao i parkiranja u zoni. U nastavku rada biti će analizirani prethodno spomenuti elementi.

2.1. Opći podaci o zoni

Trsat je smješten na istočnom dijelu grada Rijeke. Analizirano područje nalazi se na visini od 160 m.n.m. do cca 110 m.n.m (slika 1). Smješteno je na brežuljkastom terenu s kontinuiranim padom u smjeru sjeverositok – jugozapad. [1]

Ovo je područje poznato po izloženosti vjetru. Osim toga, Rijeka ima maritimni tip klime odnosno umjereno toplu kišnu klimu bez suhog razdoblja i s vrućim ljetom. [1]



Slika 1: Položaj analiziranog obuhvata [2]

Područje analize je pretežno stambeno (neboderi, samostojeće kuće, višekatanice) stoga se unutar zone nalaze razni sadržaji kao što su obrazovne ustanove, caffè barovi, sportske dvorane, trgovine, restorani, stambene jedinice, privatni obrti i manji broj parkova. Također, osim navedenog na analiziranom se području nalazi povijesna jezgra Trsata koja se sastoji od

Svetišta Majke Božje Trsatske i Trsatske gradine. Samim tim je ovo područje privlači velik broj turista. Na sjeveroistočnom dijelu se nalazi Sveučilišni Kampus. Značajniji atraktori kretanja u zoni su prikazani na slici 2.



Slika 2: Generatori prometa [2]

Glavne prometnice u zoni su Mihanovićeva ulica, Šetalište Joakima Rakovca i ulica Slavka Krautzeka, te je većina atraktora smještena upravo uz navedene ulice odnosno iz slike 2 se može vidjeti da je većina sadržaja smještena u gornjem dijelu zone uz ulicu Slavka Krautzeka. Zbog takvog razmještaja sadržaja unutar zone velik broj prometa se odvija preko centra Trsata, odnosno povijesne jezgre.

Veće javne zelene površine u zoni su Park pokraj Trsatske gradine, Perivoj Gospe Trsatske i Park heroja. Stambene zgrade su većinom okružene estetskim zelenilom, neke imaju privatna dvorišta.

3. ANALIZA POSTOJEĆIH PROMETNIH UVJETA

U ovom će poglavlju biti analizirane glavne prometnice u zoni, raskrižja kojima su one povezane te parkiranje unutar zone i javni gradski prijevoz. Biti će prikazani poprečni presjeci ulica, prometno opterećenje te razina uslužnosti pojedinog raskrižja pomoću programa SIDRA.

3.1. Analiza glavnih prometnica u zoni

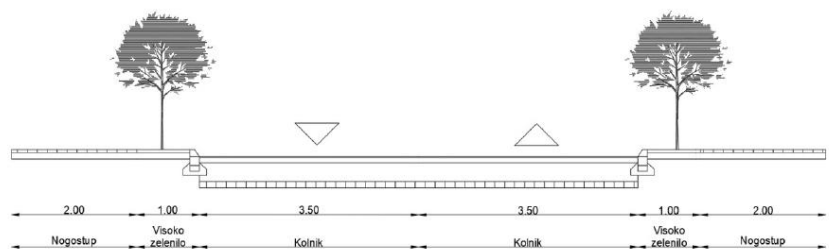
U zonu se ulazi sa raskrižja Kumičićeve, Mihanovićeve i Radničke ulice, na tom je dijelu Mihanovićeve ulica dvotračna jednosmjerna ulica sve do raskrižja sa Radićevom i Marohnićevom ulicom, nakon toga postaje dvosmjerna dvotračna ulica. Na ovom raskrižju moguće je kraćim putem doći do ulice Slavka Krautzeka te do ulice Drage Šćitarara. Zatim se dolazi do raskrižja Mihanovićeve ulice, Šetališta Joakima Rakovca, Šetališta Ivana Gorana Kovačića i Krimeje gdje se skretanjem u Šetalište Joakima Rakovca dolazi do stare jezgre Trsata. Na Šetalište Joakima Rakovca nadovezuje se ulica Slavka Krautzeka koja se proteže gornjim dijelom promatrane zone. Na slici 3 prikazane su navedene ulice kao i raskrižja kojima su one povezane.



Slika 3: Glavne ulice i raskrižja zone Trsat [2]

3.1.1. Mihanovićeve ulice

Mihanovićeve ulice je glavna ulica prema generalnom urbanističkom planu grada Rijeke. Dvotračna je i prilikom ulaska sa Kumičićeve ulice je jednosmjerna, a nakon raskrižja sa Radićevom i Marohnićevom ulicom postaje dvotračna dvosmjerna širine prometnih traka 3,5 m, sa obostranim nogostupom širine 1,5 m te zelenilom širine 0,6 m. Na jednosmjernom dijelu ulice u desnoj traci parkirana su vozila iako parkirna mjesta nisu predviđena. Poprečni presjek Mihanovićeve ulice prikazan je na slici 4.



Slika 4: Mihanovićeve ulice [izvor: autor]

Prema podacima brojača iz 2018. godine cjelodnevno prometno opterećenje na jednosmjernom dijelu ulice iznosi 6799 vozila, od toga 5988 osobnih vozila. [3]

Iz dijagrama dobivenog pomoću brojača prometa vidljivo je da se jutarnji vršni sat na jednosmjernom dijelu dostiže maksimum u 07:00 sati, dok popodnevni vršni sat u 16:00 sati dostiže svoj maksimum. [3]

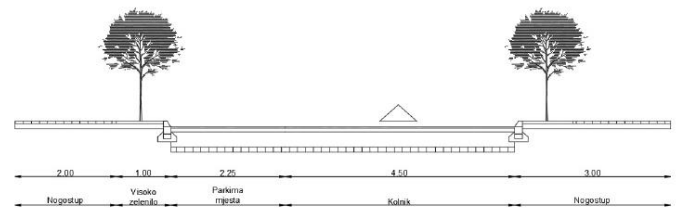
Na dvosmjernom dijelu Mihanovićeve ulice cjelodnevno prometno opterećenje iznosi 6443 vozila, od toga 4780 u smjeru Parisa (prema gradu), a 1663 u smjeru pošte odnosno Trsata. Iz tablice je vidljivo da najveći dio opterećenja čine osobna vozila. U smjeru grada kretalo se 4686 osobnih vozila što je cca 73% ukupnog cjelodnevnog opterećenja, a u smjeru Trsata 1631 vozilo.

Jutarnji vršni sat u Mihanovićevoj ulici se odvija u 07:00 sati, a popodnevni u 16:00 sati.

Na jednosmjernom dijelu Mihanovićeve ulice najveća zabilježena brzina iznosila je 98 km/h, dok je na dvosmjernom dijelu u smjeru grada najveća zabilježena brzina iznosila 77 km/h a u smjeru Trsata 57 km/h. Ograničenje brzine u ulici iznosi 50 km/h. [3]

3.1.2. Ulica Slavka Krautzeka

Ulica Slavka Krautzeka pripada županijskim cestama, a prema generalnom urbanističkom planu grada Rijeke pripada glavnim ulicama. Sadrži bočni parking širine 2,25 m, kao i obostrani nogostup širine 2,0 m i obostrano zelenilo širine 1,0 m. Nakon raskrižja sa Marohnićevom ulicom osobni automobili su parkirani u desnoj prometnoj traci iako nisu predviđena parkirna mjesta. Poprečni presjek ulice Slavka Krautzeka prikazan je na slici 5.



Slika 5: Ulica Slavka Krautzeka [izvor: autor]

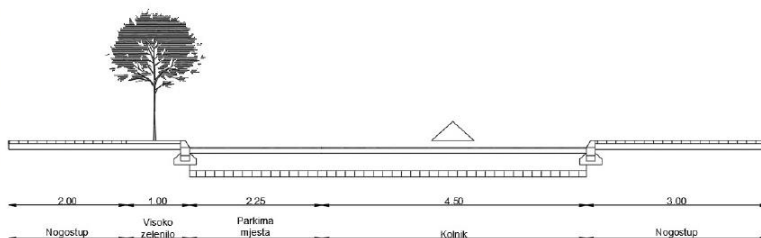
Prema brojaču prometa iz 2017. godine cjelodnevno prometno opterećenje u ulici Slavka Krautzeka iznosilo je 5344 vozila, od toga 5100 osobnih vozila što čini čak 95,43% ukupnog cjelodnevnog opterećenja.

Osim količine prometa određeni su jutarnji i popodnevni vršni sat. Jutarnji vršni sat dostiže maksimum u 07:00 sati, a popodnevni između je pomaknut u odnosu na Mihanovićevu ulicu te se maksimum dostiže oko 18:00 sati.

Najveća zabilježena brzina prema brojaču prometa u ulici Slavka Krautzeka iznosila je 87 km/h, dok dopuštena brzina iznosi 50 km/h. [3]

3.1.3. Šetalište Joakima Rakovca

Šetalište Joakima Rakovca je prema generalnom urbanističkom planu grada Rijeke sabirna ulica. Kao i ulica Slavka Krautzeka jednosmjerna je jednostručna ulica, sa uzdužnim parkingom te nogostupom i zelenilom koje se pruža uz lijevu stranu u smjeru vožnje. Širina prometne trake iznosi 4,50 m, a uzdužna su parkirna mjesta širine 2,25 m. Nogostup sa lijeve strane ulice širok je 3,00 m od čega zeleni pojas zauzima 1,00 m. Sa desne strane ulice nalazi se također nogostup širine 3,00 m međutim taj dio se uglavnom koristi za nelegalno parkiranje vozila. Dakle, sa lijeve strane ulice je omogućeno sigurno i nesmetano kretanje pješaka, dok sa desne strane to nije slučaj. Poprečni presjek ulice prikazan je na slici 6.



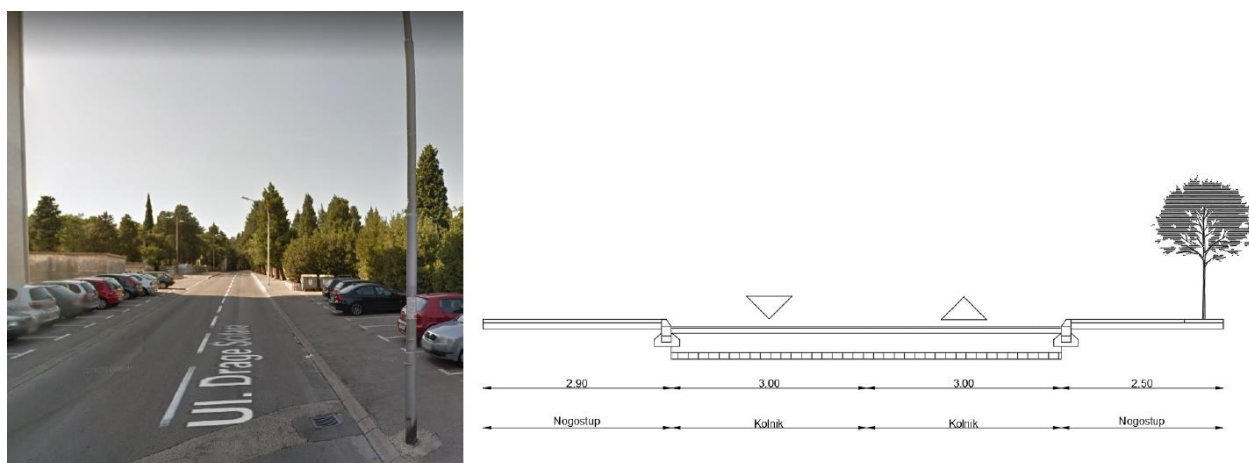
Slika 6: Šetalište Joakima Rakovca [izvor:autor]

Prema brojaču prometa iz 2018. godine cjelodnevno prometno opterećenje u Šetalištu Joakima Rakovca iznosilo je 1346 vozila. Najveći udio u opterećenju čine osobna vozila, 1340 vozila što je čak 99,55 % ukupnog cjelodnevnog opterećenja. Vozila javnog gradskog prijevoza nisu zastupljena u količini prometnog opterećenja.

Također, pomoću brojača prometa određeni su jutarnji i popodnevni vršni sat kao i najveća brzina koja je postignuta u ulici. Iz dijagrama dobivenog pomoću brojača prometa je moguće odrediti jutarnji i popodnevni vršni sat, pa se tako jutarnji vršni sat odvija u 07:00 sati, a popodnevni maksimum dostiže oko 17:00 sati. Najveća brzina u ulici iznosila je 82 km/h. [3]

3.1.4. Ulica Drage Šćitara

Ulica Drage Šćitara dvosmjerna je dvotračna ulica. Širine prometnih trakova iznose 3,00 m. Na prometnici su predviđeni i nogostupi s obje strane. Nogostup s lijeve strane prometnice varira širinom između 1,30 m – 5,00 m, te se na njemu nalazi zeleni otok za razvrstavanje otpada i rasvjetni stupovi, no osigurana je dovoljna širina za kretanje pa ne ugrožavaju kretanje pješaka. Nogostup s desne strane prometnice varira širinom između 1,30 – 2,50 m te se na njemu nalaze drvoređi zbog kojih nije osigurana dovoljna širina nogostupa za kretanje pješaka. Poprečni presjek ulice prikazan je na slici 7.



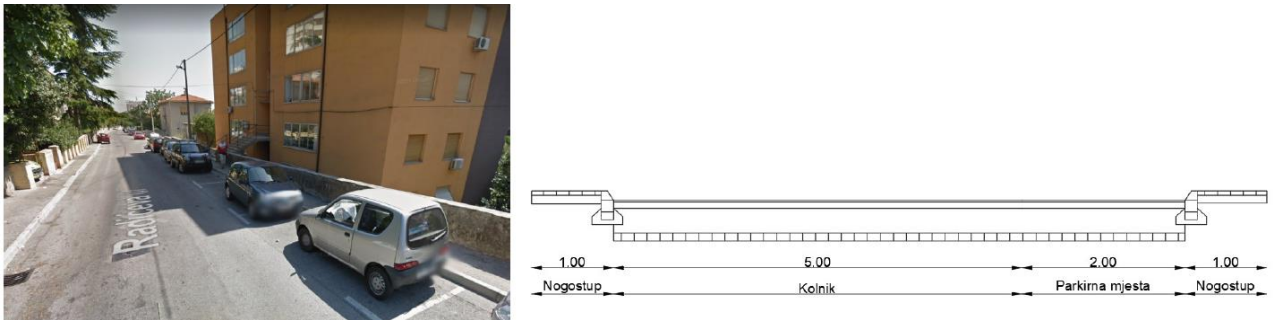
Slika 7: Ulica Drage Šćitara [izvor: autor]

Parkirna mjesta predviđena su kao okomita mjesta za stanare zgrada. Prema brojaču prometa iz 2018. godine cjelodnevno prometno opterećenje iznosi 4651 vozila, od čega se 4063 vozila kretalo u smjeru Trsata, a 588 vozila u smjeru Vojaka. Ovom se prometnicom uglavnom kreću osobna vozila, njih 4498. Iz tablice je vidljivo da je u noćnim satima jako malo prometno opterećenje i to najviše u smjeru Trsata.

Dozvoljena brzina u ulici Drage Šćitara iznosi 30 km/h, a najveće brzine zabilježene na brojaču prometa iznose 71 km/h prema Trsatu i 60 km/h prema Vojaku. [3]

3.1.5. Radićeva ulica

Radićeva ulica je dvosmjerna ulica iako nisu jasno naznačene prometne trake. Osim toga, uzduž lijeve strane u smjeru vožnje predviđena su uzdužna parkirna mjesta no na većem dijelu ulice vozila su nelegalno parkirana te samim tim ometaju odvijanje prometa. Širina Radićeve ulice iznosi 7,00 m od toga 2,00 m zauzimaju legalno ili nelegalno parkirana vozila. Nogostupi su obostrani širine 1,00 m. Poprečni presjek ulice prikazan je na slici 8.

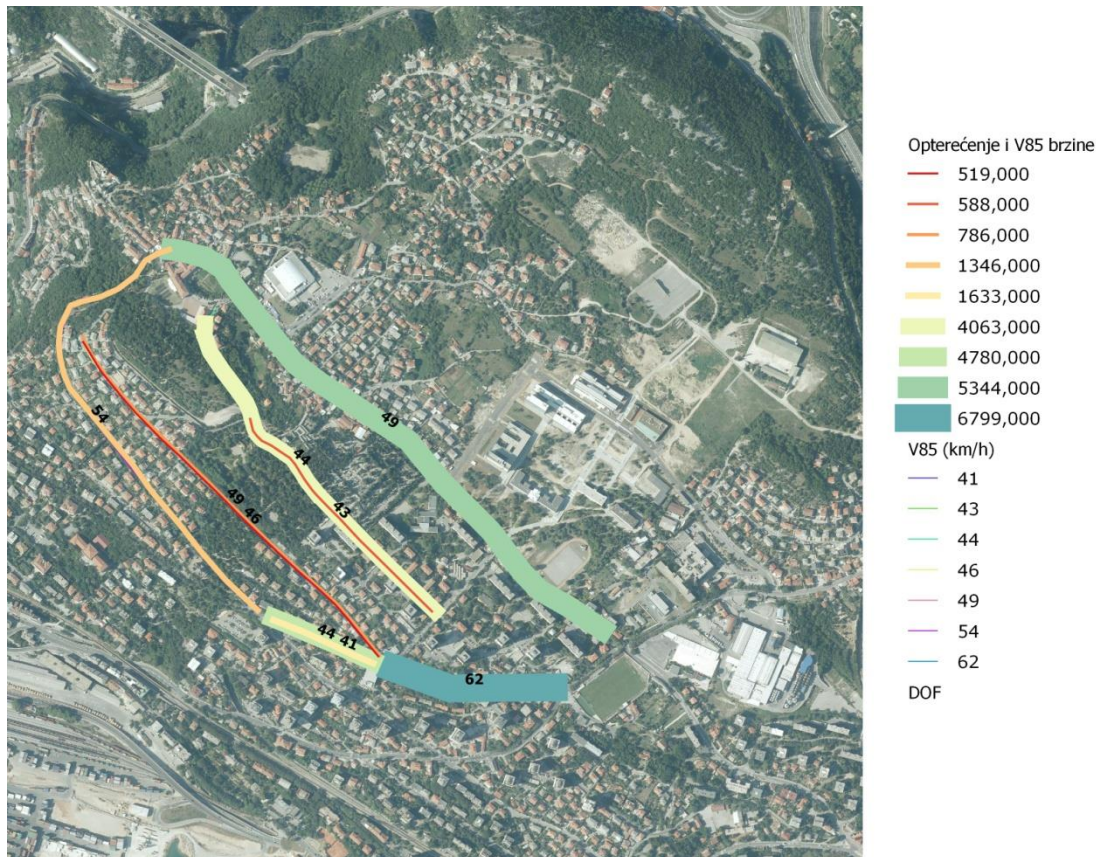


Slika 8: Radićeva ulica [izvor: autor]

Prema brojaču prometa iz 2018. godine cjelodnevno prometno opterećenje iznosi 1305 vozila. Najveći udio čine osobna vozila, 1286 vozila što je 98,54 % cjelodnevnog prometnog opterećenja. Vozila javnog gradskog prijevoza kao i u Šetalištu Joakima Rakovca nisu zastupljena.

Određeni su jutarnji i popodnevni vršni sat. Iz dijagrama dobivenog pomoću brojača prometa vidljivo je da u smjeru pošte jutarnji vršni sat dostiže maksimum u 07:00, a popodnevni oko 18:00 sati. Za smjer Trsat nema jasno naglašenog jutarnjeg vršnog sata, odnosno može se zaključiti da je pomaknut na vremensko razdoblje između 10:00 i 12:00 sati, dok je popodnevni jasno naglašen te se odvija između 17:00 i 19:00 sati. Najveća zabilježena brzina u smjeru pošte iznosila je 66 km/h, a u smjeru Trsata 75 km/h. [3]

Objedinjeni podaci sa brojača prometa o brzinama i prometnom opterećenju na analiziranim prometnicama prikazani su na slici 9.

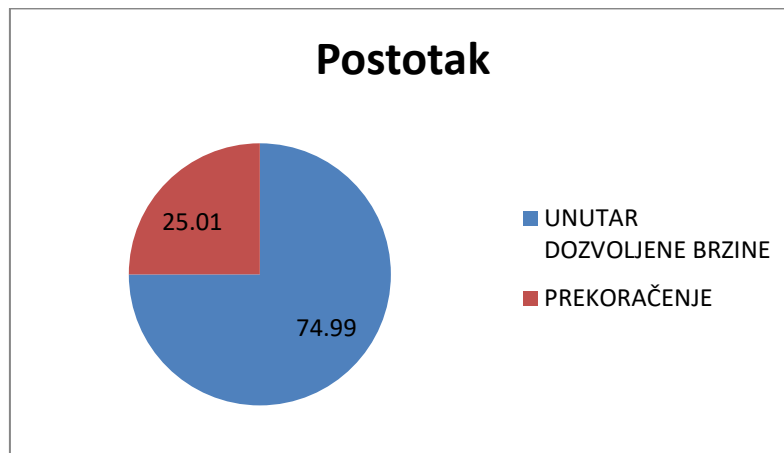


Slika 9: Podaci s brojača prometa [2]

Sa slike 9 može se zaključiti kako najveće prometno opterećenje imaju ulica Slavka Krautzeka i Mihanovićeve ulica na jednosmjernom dijelu. Također, sa slike 9 je vidljivo da su upravo u tim ulicama određene i maksimalne brzine kretanja vozila.

Na dijagramu 1 prikazan je postotak vozila koja su analiziranim ulicama prošla unutar dozvoljene brzine, kao i postotak onih koji su prekoračili dozvoljenu brzinu. Iz dijagrama je vidljivo da je 25,01% vozila prekoračilo dozvoljenu brzinu do najveće v85 brzine od 62 km/h na jednosmjernom dijelu Mihanovićeve ulice dok je njih 75% vozilo unutar dozvoljene brzine.

Dijagram 1: Postotak vozila unutar dozvoljene brzine i prekoračenja



Iz dijagrama 1 može se zaključiti kako analizirane ulice zadovoljavaju s obzirom na kategoriju i prometne potrebe korisnika.

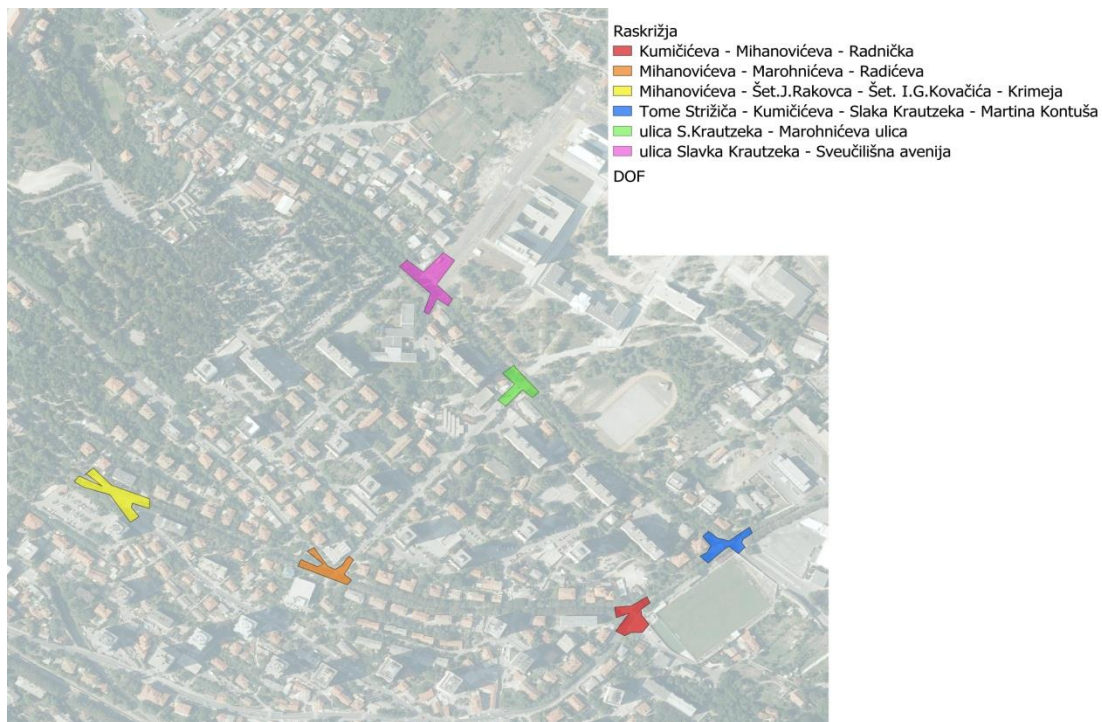
3.2. Analiza raskrižja

S obzirom na analizirane glavne ulice u prethodnom poglavlju, u ovom će poglavlju biti analizirana veća raskrižja kojima su te ulice povezane.

Veća raskrižja unutar promatrane zone su:

- Na ulasku u zonu četverokrako raskrižje: Kumičićeva ulica – Mihanovićeve ulice – Radnička ulica
- Raskrižje Mihanovićeve ulice, Radićeve i Marohnićeve ulice
- Raskrižje Mihanovićeve ulice, Krimeje i Šetališta Joakima Rakovca (slika xx)
- Izlazak sa analizirane zone četverokrako raskrižje: ulica Slavka Krautzeka - ulica Tome Strižića - Kumičićeva ulica - ulica Martina Kontuša

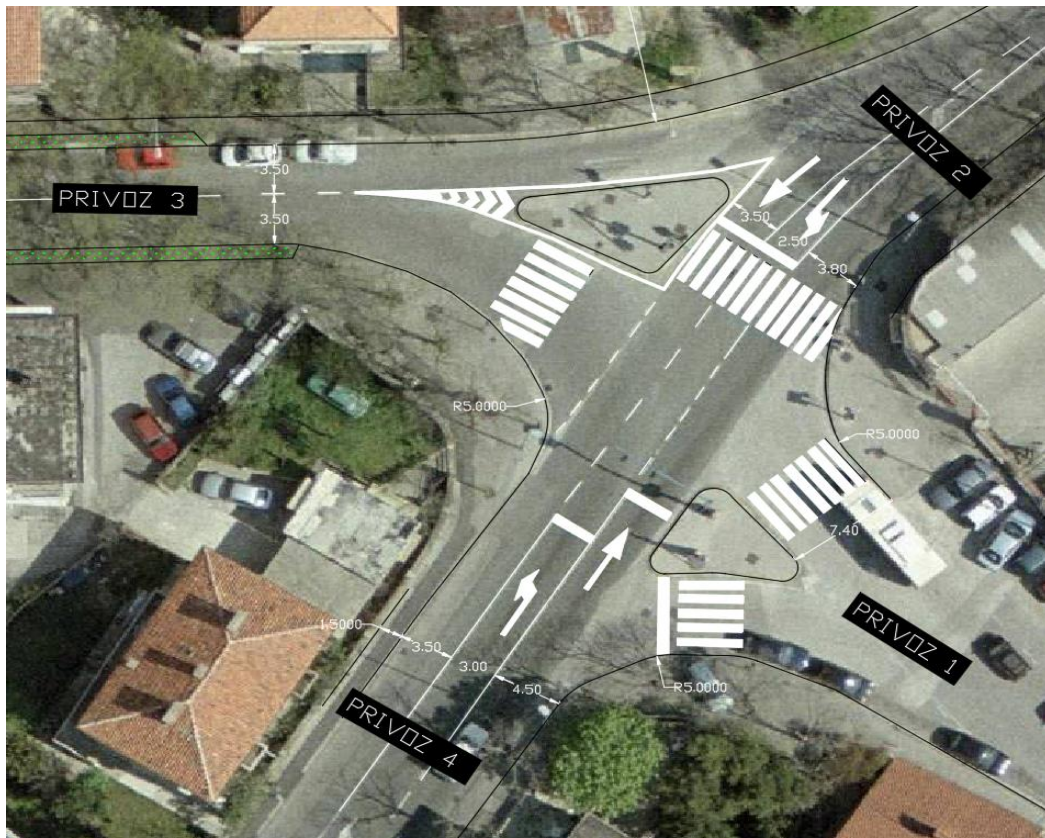
Provedena je analiza postojećih raskrižja kako bi se utvrdila njihova funkcionalnost u smislu kapaciteta i sigurnosti odvijanja prometa. Brojanje prometa je bio ulazni parametar za proračun kapaciteta, dok je sigurnost odvijanja prometa određena proračunima preglednosti te kolizionim i kolizijskim točkama. Osim pješačkih prijelaza te vertikalne i horizontalne signalizacije, uz pomoć programa SIDRA biti će određena razina uslužnosti raskrižja. Za program SIDRA potrebni ulazni podaci su položaj privoza na raskrižju, opterećenje prometa u vršnom satu, faze semafora i širina prometnih traka . Osim toga ustanoviti će se kakva je preglednost raskrižja te kolizione točke. Na slici 10 prikazana su navedena raskrižja.



Slika 10: Glavna raskrižja u zoni

3.2.1. Raskrižje Kumičićeve, Mihanovićeve i Radničke ulice

Raskrižje Kumičićeve, Mihanovićeve i Radničke ulice je četverokrako raskrižje koje sadrži vertikalnu i horizontalnu signalizaciju. Privoz 2 i privoz 4 pripadaju Kumičićevoj ulici, kao privoz 3 je označena Mihanovićeva ulica, a privoz 1 Radnička ulica. Kumičićeva ulica, privozi 2 i 4, se unutar raskrižja iz dvije prometne trake dijeli na tri prometne trake, odnosno predviđena je traka za lijeve skretače. Radnička ulica, privoz 1, nema jasno naznačene prometne trake kao ni horizontalnu signalizaciju, stoga je kao takva nezadovoljavajućeg oblikovanja. Mihanovićeva ulica je na tom dijelu dvotračna jednosmjerna ulica te su na raskrižju prometne trake odvojene otokom za lijeve skretače iz privoza 2, odnosno privoza 4. Na slici 11 je prikazan izgled raskrižja i položaj privoza.



Slika 11: Raskrižje Mihanovićeve, Kumičićeve i Radničke ulice

Vertikalna signalizacija se sastoji od znakova koji definiraju glavne i sporedne ulice, kao i semafora koji su dominantni na ovom raskrižju. S obzirom na vertikalnu signalizaciju kao glavna ulica određena je ulica koju čine privozi 2 i 4, odnosno Kumičićeva ulica dok su sporedne ulice Radnička ulica i Mihanovićeva ulica.

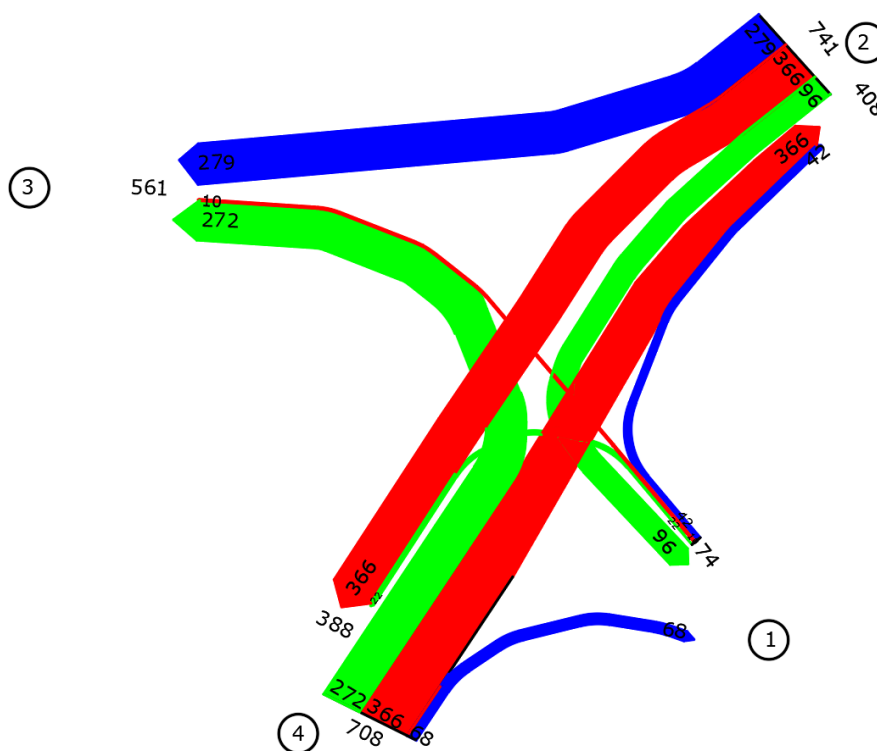
U zoni raskrižja parkirna mjesta predviđena su za stanare u neposrednoj blizini stambenih zgrada i u Radničkoj ulici. Uz prometnice se nalaze nogostupi i zelene površine.

Također, u blizini raskrižja predviđene su autobusne stanice koje na glavnim ulicama imaju ugibališta kako bi se promet mogao nesmetano odvijati.

U tablici 1 prikazano je vrno opterećenje raskrižja prikazano po sturkturi vozila koja su prošla raskrižjem u jednom satu te grafički u putničkim auto jedinicama (PAJ) (slika 12).

Tablica 1: Satno opterećenje na raskrižju

Kumičićeva ul. - Mihanovićeve ul. - Radnička											
Iz privoza	U privoz	Osobna vozila		Teretna vozila		Autobus		Motocikli		Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h
1	2	30	30	2	4	4	8	0	0	36	42
	3	6	6	0	0	0	4	0	0	6	10
	4	22	22	0	0	0	0	0	0	22	22
2	1	76	76	6	12	2	4	8	4	92	96
	3	248	248	14	28	0	0	6	3	268	279
	4	316	316	8	16	14	28	12	6	350	366
4	1	54	54	6	12	0	0	4	2	64	68
	2	314	314	14	28	10	20	12	6	350	368
	3	248	248	8	16	4	8	0	0	260	272
										1448	1523



Slika 12: Grafički prikaz prometnog opterećenja

3.2.1.1. Proračun preglednosti na raskrižju

Preglednost na ovom raskrižju biti će proračunata prema hrvatskoj normi HRN U.C4.050 i prema američkim smjernicama.

Izračun prema HRN U.C4. 050

$$P_g = v_g * t_s = v_s * \left(t_r + \sqrt{\frac{2D}{a_s}} \right)$$

Gdje je:

v_g – brzina vozila na glavnom pravcu [m/s]

t_s – vrijeme prolaska sporednog vozila kroz raskrižje [s]

t_r – vrijeme reagiranja [s]

D – duljina prolaska raskrižjem sporednog vozila [m]

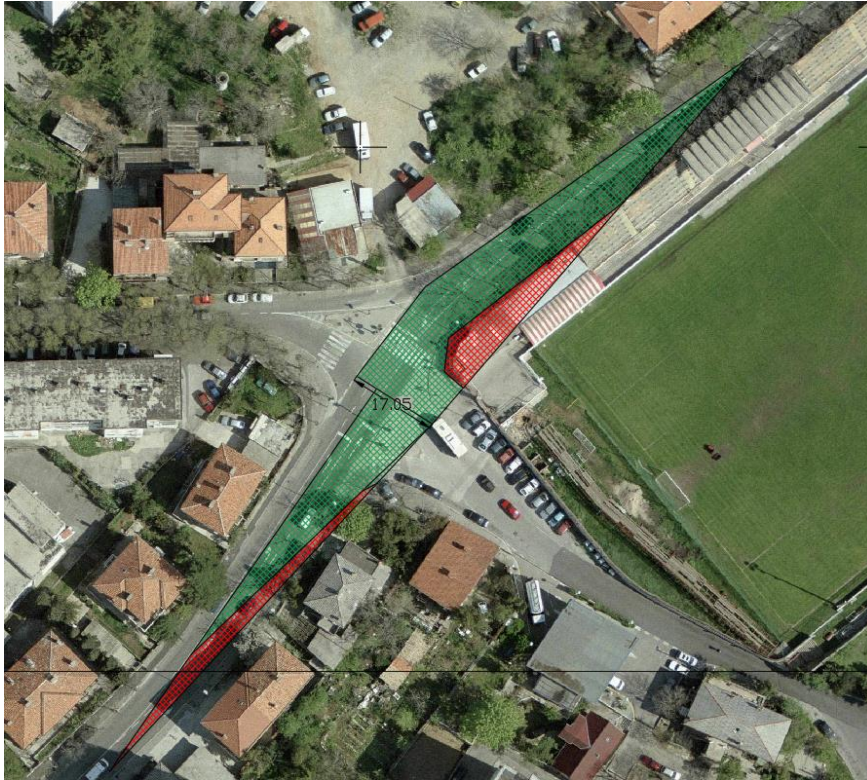
a_s – ubrzanje vozila [m/s^2]

U tablici 2 prikazane su dobivene vrijednosti za raskrižje Mihanovićeve ulice, Kumičićeve ulice i Radničke ulice.

Tablica 2: Vrijednosti duljine preglednosti

Desno skretanje iz Radničke ulice						
v_g	t_r	L_v	L_k	D	a_s	P_g
m/s	s	m	m	m	m/s^2	m
13.88	1.5	5.5	12.6	18.1	1.5	89
Lijevo skretanje iz Radničke ulice						
v_g	t_r	L_v	L_k	D	a_s	P_g
m/s	s	m	m	m	m/s^2	m
13.88	1.5	5.5	17.05	22.55	1.5	96.93

Prema hrvatskoj normi preglednost za skretanje sa sporednog smjera u glavni, odnosno iz Radničke ulice u Kumičićevu ulicu za desne skretače iznosi 89 m dok za lijeve skretače iznosi 94 m. Brzina na glavnom pravcu iznosi 50 km/h te je za potrebe proračuna preračunata u 13,88 m/s. Na slici 13 prikazana su polja preglednosti.



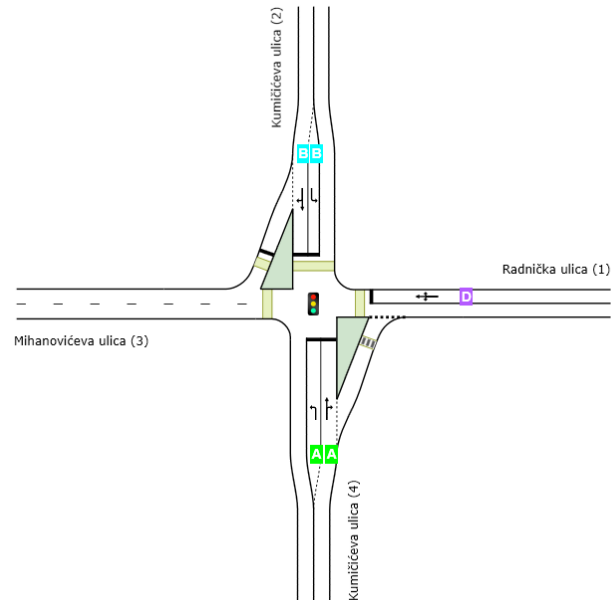
Slika 13: Polje preglednosti za desne i lijeve skretače iz Radničke u Kumičićevu ulicu

Također, proveden je i proračun preglednosti prema američkim smjernicama. Za desne skretače dobivena preglednost iznosi 95 m , a za lijeve skretače 105 m. Dakle može se zaključiti kako je preglednost dobivena američkim smjernicama nešto veća u odnosu na one dobivene prema hrvatskoj normi. Okolne zgrade i zelenilo imaju najveći utjecaj na preglednost.

Preglednost za skretače sa glavnog smjera u sporedni određena je američkim smjernicama i iznosi 80 m. Lijevim skretačima iz privoza 2 u privoz 1, kao i desnim skretačima iz privoza 4 u privoz 1 preglednost je zadovoljavajuća.

3.2.1.2. Proračun razine uslužnosti (SIDRA INTERSECTION)

Proračun razine uslužnosti dobiven je pomoću programa SIDRA za koji su korišteni ulazni podaci kao što je širina prometnih traka, prometno opterećenje te faze semafora. Na slici 14 prikazana je dobivena razina uslužnosti za raskrižje Kumičićeve ulice sa Mihanovićevo i Radničkom ulicom.

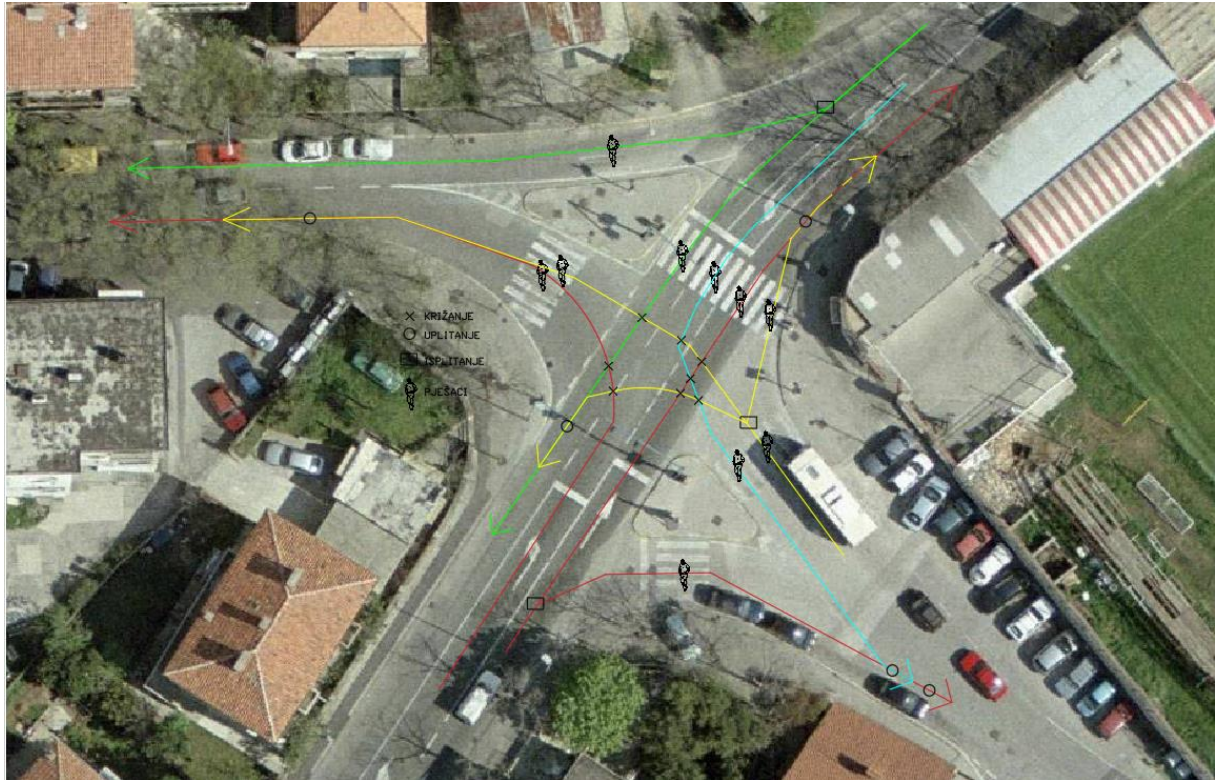


Slika 14: Razina uslužnosti raskrižja

Glavni prometni pravac čini Kumičićeva ulica kojoj pripadaju privozi 2 i 4, a sporedne ulice u ovom slučaju su Radnička ulica i Mihanovićevo ulica. Na glavnom prometnom pravcu razina uslužnosti označena je slovima A i B što je zadovoljavajuće i označava najbolje odvijanje prometa, dok je na sporednom pravcu (Radnička ulica) razina uslužnosti označena slovom D što je i dalje dobro ali označava uvjetno stabilan tok, veće gustoće i otežano manevriranje. No s obzirom na glavni pravac, razina uslužnosti raskrižja je zadovoljavajuća.

3.2.1.3. Kolizijske točke

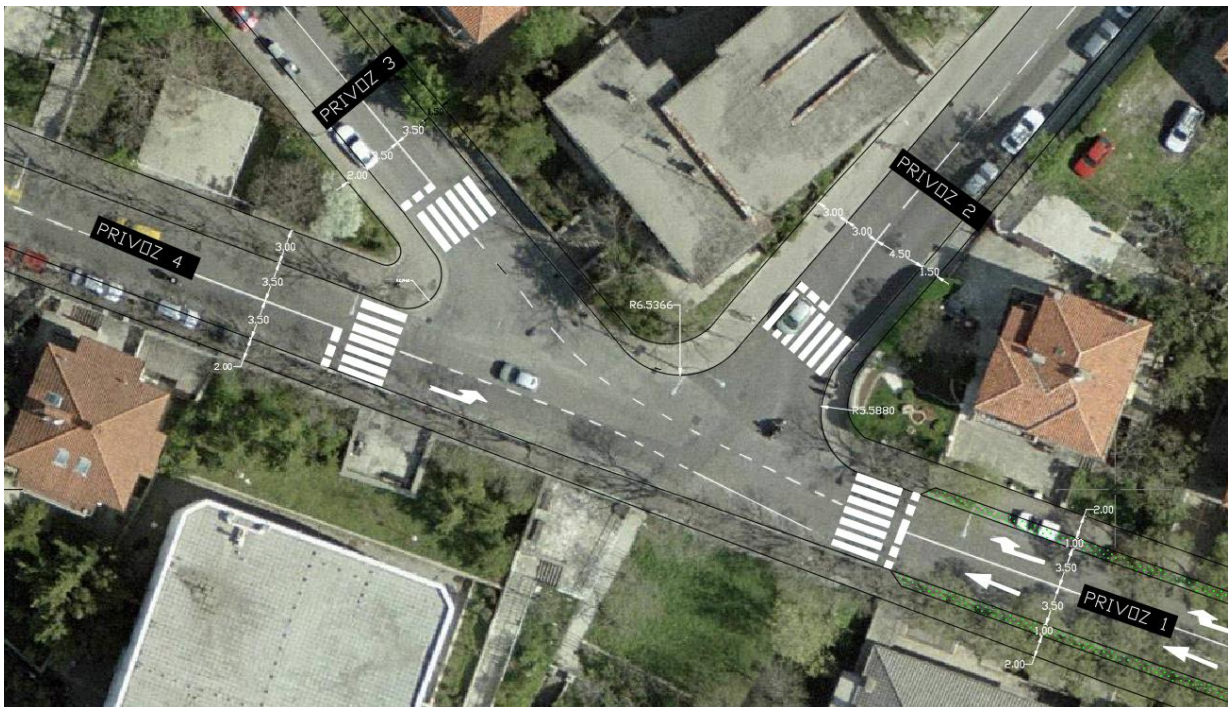
Mjesta ugrožene sigurnosti i smanjenog protoka na raskrižju nazivaju se konfliktne i kolizijske točke. Na raskrižju Kumičićeve ulice, Mihanovićeve ulice i Radničke ulice prikazane su postojeće konfliktne točke. Broj kolizijskih točaka na ovom raskrižju je 26, od čega 10 konflikata sa pješacima, 5 ulijevanja, 3 izlijevanja i 8 križanja.



Slika 15: Kolizijske točke

3.2.2. Raskrižje Mihanovićeve, Radićeve i Marohnićeve ulice

Raskrižje Mihanovićeve, Radićeve i Marohnićeve ulice je netipično četverkrako raskrižje. Mihanovićeva ulica je prilikom dolaska na raskrižje iz smjera Kumičićeve ulice jednosmjerna, a nakon raskrižja postaje dvosmjerna ulica. Radićeva i Marohnićeva ulica su dvotračne dvosmjerne ulice kojima nije predviđen prolazak vozila javnog gradskog prijevoza. Maronićevom ulicom povezane su ulica Slavka Krautzeka i Mihanovićeva ulica. Iz Mihanovićeve ulice moguće je skrenuti u Marohnićevu i Radićevu ulicu, kao i iz Marohnićeve i Radićeve ulice u Mihanovićevu ulicu. Raskrižje je izvedeno u razini te sve navedene ulice imaju odgovarajuću horizontalnu signalizaciju. Na slici 16 prikazan je izgled raskrižja.



Slika 16: Raskrižje Mihanovićeve, Radićeve i Marohnićeve ulice

Vertikalnu signalizaciju na ovom raskrižju čine prometni znakovi kojima je kao glavna ulica određena Mihanovićeva ulica, dok su sporedne ulice Radićeva i Marohnićeva ulica. Osim vertikalne signalizacije na raskrižju se nalazi i horizontalna signalizacija koju čine strelice i pješački prijelazi. Na glavnom smjeru su ucrtane strelice, dok na sporednim pravicima to nije slučaj.

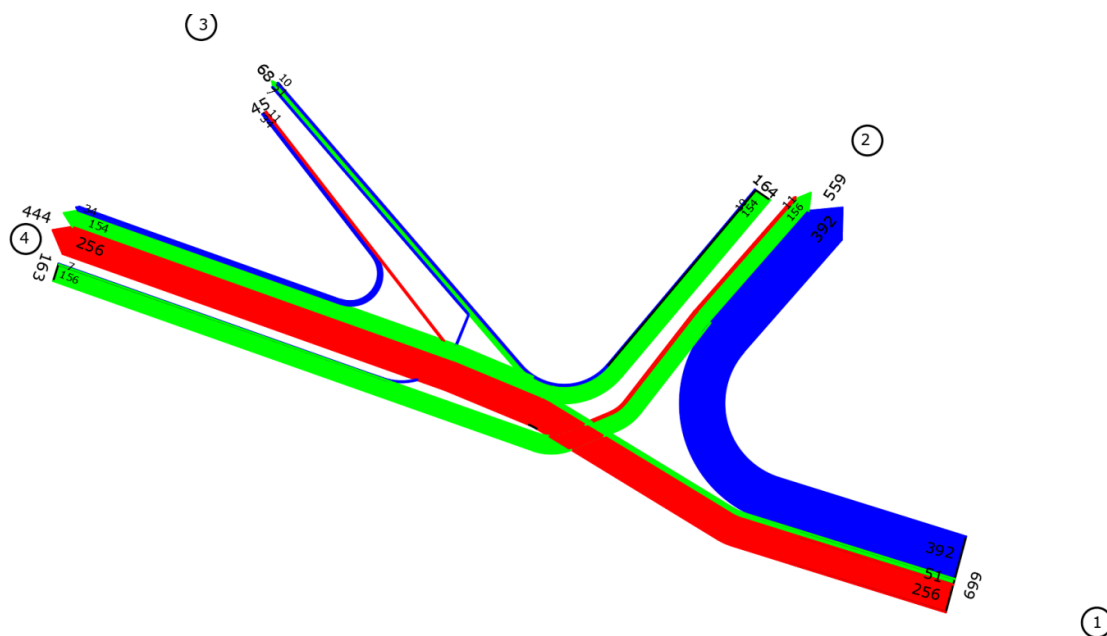
Parkirna mjesta u zoni raskrižja nisu predviđena osim za stanare zgrada u blizini samih zgrada ili uz privatne kuće kao garaže. Također, izvedeni su ngostupi i zelene površine.

Unutar zone raskrižja postoje i autobusne stanice koje se nalaze unutar prometnih traka i na taj način ometaju promet.

U tablici 3 prikazano je vršno opterećenje raskrižja po vozilima koja su prošla raskrižjem u jednom satu, te grafički u pajevima (slika 17).

Tablica 3: Satno opterećenje na raskrižju

Mihanovićeva ul. - Radićeva ul. - Marohnićeva ul.											
Iz privoza	U privoz	Osobna vozila		Teretna vozila		Autobus		Motocikli		Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h
1	2	390	390	0	0	0	0	4	2	394	392
	3	50	50	0	0	0	0	2	1	52	51
	4	250	250	0	0	6	12	6	3	262	265
2	3	10	10	0	0	0	0	0	0	10	10
	4	154	154	0	0	0	0	0	0	154	154
3	2	8	8	0	0	0	0	6	3	14	11
	4	34	34	0	0	0	0	0	0	34	34
4	2	154	154	0	0	0	0	4	2	158	156
	3	6	6	0	0	0	0	2	1	8	7
										1086	1080

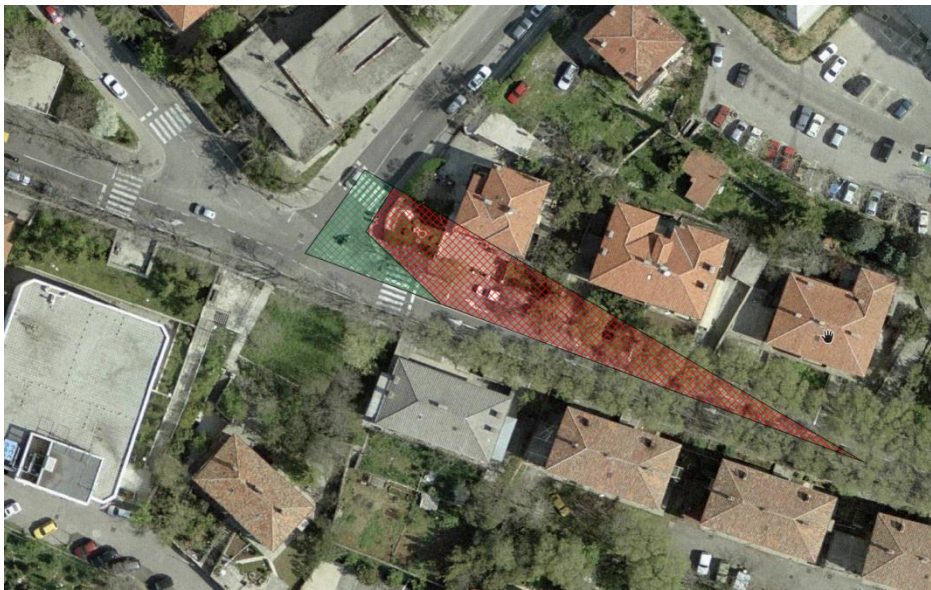


Slika 17: Grafički prikaz prometnog opterećenja

3.2.2.1. Proračun preglednosti na raskrižju

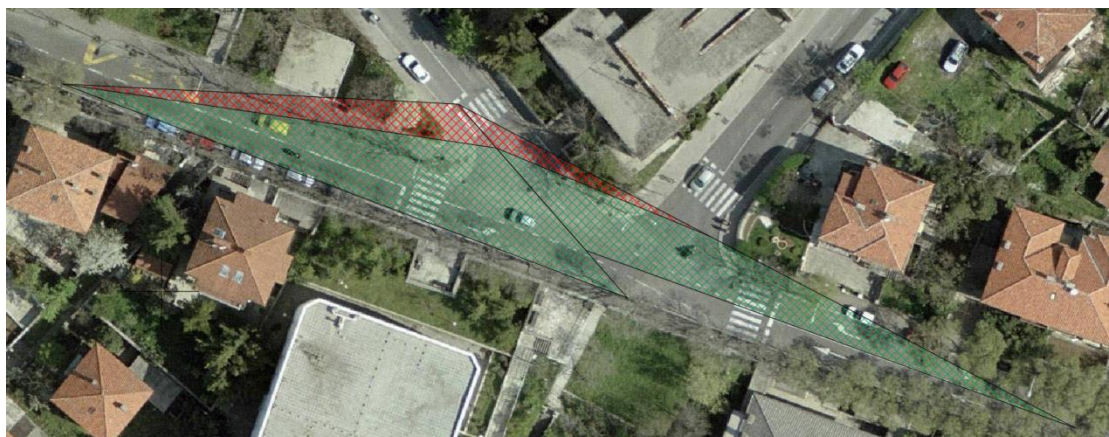
Raskrižjem Mihanovićeve ulice sa Marohnićevom i Radićevom ulicom upravlja se prometnim znakovima. Proračun preglednosti proveden je prema hrvatskoj normi i američkim smjernicama. Brzina na glavnom prometnom pravcu iznosi 50 km/h.

Prema hrvatskoj normi dobivena preglednost za skretanje sa sporednog u glavni smjer, odnosno iz Marohnićeve ulice u dvosmjerni dio Mihanovićeve ulice ili u Radićevu ulicu, iznosi 97 m dok prema američkim smjernicama iznosi 95 m. Na smanjenje preglednosti utječu okolne zgrade i zelenilo. Na slici 18 prikazano je polje preglednosti.



Slika 18: Polje preglednosti za skretače iz Marohnićeve ulice

Za skretanje iz Radićeve ulice u Marohnićevu ulicu izračunata preglednost prema hrvatskoj normi iznosi 70 m, a za skretanje iz Radićeve ulice u Mihanovićevu 81 m. Prema američkim smjernicama dobivena preglednost za lijeve skretače iznosi 105 m, a za desne 95 m. Može se zaključiti kako je preglednost dobivena prema američkim smjernicama veća od preglednosti dobivenih prema hrvatskoj normi. Na slici 19 prikazane su nanese vrijednosti dobivenih preglednosti za desne i lijeve skretače iz Radićeve ulice. Kao i kod prethodnog proračuna, na smanjenje preglednosti također utječu okolne zgrade i zelenilo.

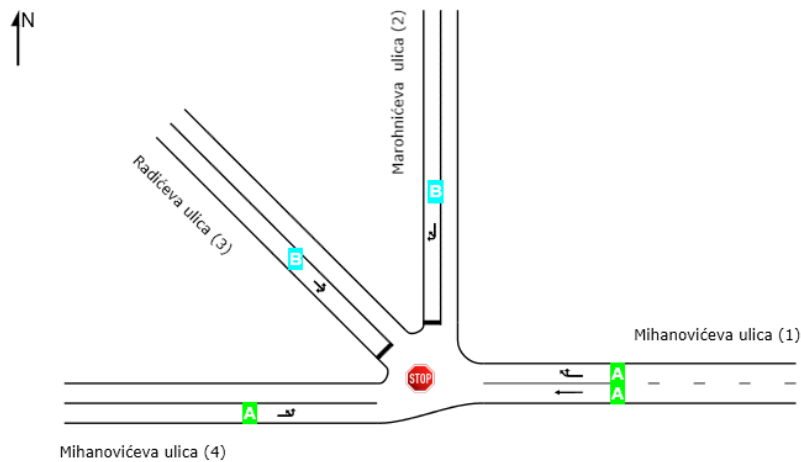


Slika 19: Polje preglednosti za skretače iz Radićeve ulice

Osim proračuna preglednosti sa sporednih smjerova, proveden je i proračun preglednosti za glavni smjer pa tako za lijevo skretanje sa glavnog pravca u sporedni, odnosno sa Mihanovićeve ulice (dvosmjernog dijela) za skretanje u Radićevu i Marohnićevu ulicu preglednost iznosi 80 m te je zadovoljavajuća.

3.2.2.2. Proračun razine uslužnosti (SIDRA INTERSECTION)

Prema unesenim podacima o raskrižju (položaj privoza, širina traka, prometno optrećenje), razina uslužnosti dobivena korištenjem programa SIDRA je zadovoljavajuća. Na slici 20 su prikazani rezultati razine uslužnosti.

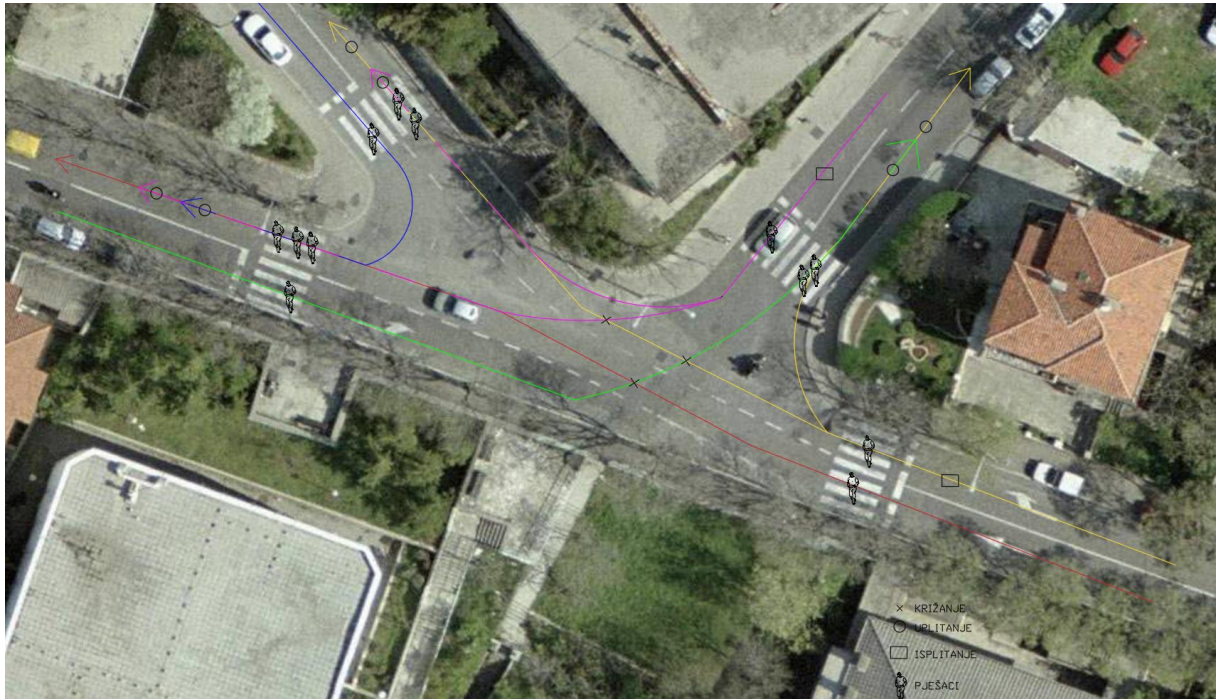


Slika 20: Razina uslužnosti analiziranog raskrižja

Glavni prometni pravac je Mihanovićeva ulica koju čine privozi 1 i 4. Privoz 1 je jednosmjernan, a privoz 4 dvosmjernan. Na glavnom pravcu razina uslužnosti je označena slovom A koje opisuje najbolje uvjete odvijanja prometa prema ulaznim parametrima. Sporedni pravci su privozi 2 i 3, na njima je razina uslužnosti označena slovom B čime je označen slobodan tok s manjom gustoćom prometa.

3.2.2.3. Kolizijske točke

Na raskrižju Mihanovićeve ulice, Radićeve ulice i Marohnićeve ulice prikazane su postojeće kofliktne točke. Broj kolizijskih točaka na ovom raskrižju je 23, od čega 12 konflikata sa pješacima, 6 ulijevanja, 2 izlijevanja i 3 križanja.



Slika 21: Kolizijske točke

3.2.3. Raskrižje Mihanovićeve ulice, Krimeje i Šetališta Joakima Rakovca

Raskrižje Mihanovićeve ulice, Krimeje i Šetališta Joakima Rakovca je četverokrako raskrižje koje je opremljeno vertikalnom i horizontalnom signalizacijom. Privozi 1 i 3 pripadaju Mihanovićevoj ulici, Šetalište Joakima Rakovca je označeno kao privoz 2 a Krimeja privoz 4. Mihanovićeva ulica je i prije i poslije raskrižja izvedena kao dvotračna dvosmjerna. Šetalište Joakima Rakovca je jednosmjerna ulica, a Krimeja dvosmjerna. Iz privoza 1 u privoz 4 nije moguće skrenuti. Dok je skretanje iz svih ostalih privoza omogućeno. Ono što karakterizira raskrižje je to da se privozi ne sijeku pod pravim kutom, odnosno sijeku se pod oštrim kutom što nije povoljno za sigurno odvijanje prometa kao ni za pješake. Stvorena je velika konfliktna zona jer je raskrižje razvučeno. Na slici 22 prikazan je izgled raskrižja i položaj privoza.



Slika 22: Raskrižje Mihanovićeve ulice, Krimeje i Šetališta Joakima Rakovca

Semafori su dominantni na ovom raskrižju, a osim semafora vertikalnu signalizaciju čine i prometni znakovi. S obzirom na to glavni prometni pravac čine privozi 1 i 3, odnosno Mihanovićeva ulica i Šetalište Ivana Gorana Kovačića, a sporedne ulice su Krimeja i Šetalište

Joakima Rakovca. Horizontalnu signalizaciju na ovom raskrižju čine pješački prijelazi, dok strelice nisu ucrtane.

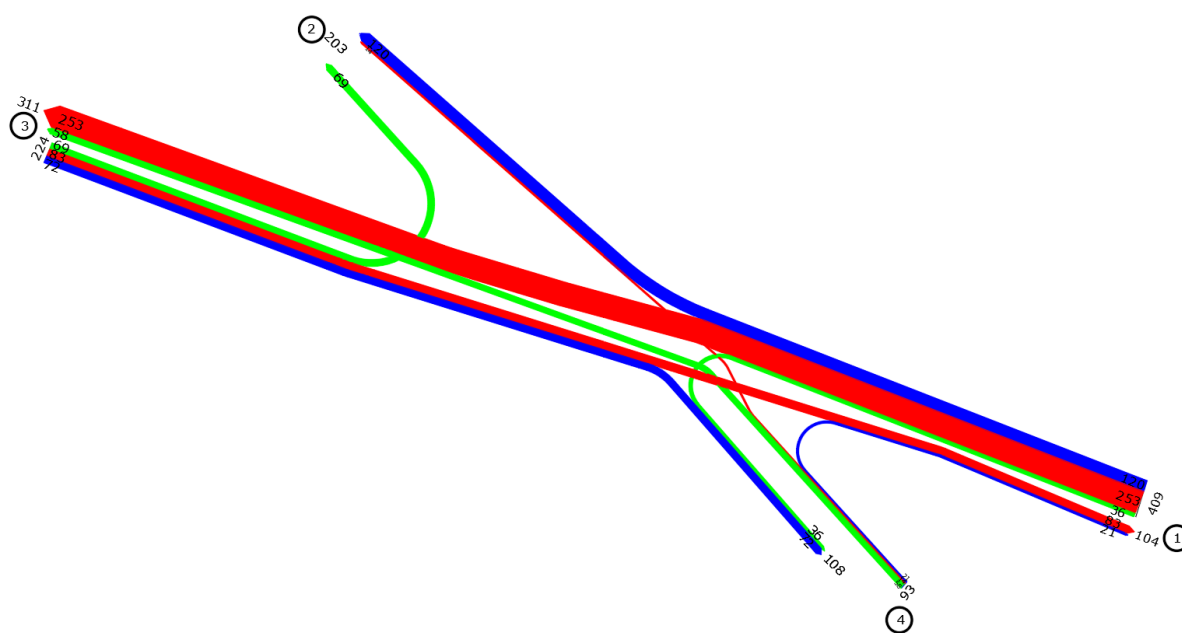
Parkirna mjesta unutar zone raskrižja nalaze se na sporednim ulicama kao uzudžna parkirna mjesta u smjeru vožnje dok na glavnom prometnom pravcu parkirna mjesta nisu predviđena. Osim parkirnih mjesta, na privozima 1, 2 i 3 predviđene su autobusne stanice na prometnim trakama i kao takve ometaju promet.

Također, kao i kod prethodnih raskrižja predviđeni su nogostupi i zelene površine.

U tablici 4 prikazano je vršno opterećenje raskrižja po vozilima koja su prošla raskrižjem u jednom satu, te grafički u pajevima (slika 23).

Tablica 4: Satno opterećenje na raskrižju

Mihanovićeva ul. - Šet. I.G.Kovačića - Šet. J. Rakovca - Krimeja											
Iz privoza	U privoz	Osobna vozila		Teretna vozila		Autobus		Motocikli		Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h
1	2	110	110	0	0	4	8	4	2	118	120
	3	248	248	0	0	2	4	2	1	252	253
	4	36	36	0	0	0	0	0	0	36	36
3	1	80	80	0	0	0	0	6	3	86	83
	2	64	64	0	0	2	4	2	1	68	69
	4	72	72	0	0	0	0	0	0	72	72
4	1	20	20	0	0	0	0	2	1	22	21
	2	14	14	0	0	0	0	0	0	14	14
	3	56	56	0	0	0	0	4	2	60	58
										728	726



Slika 23: Grafički prikaz satnog opterećenja

3.2.3.1. Proračun preglednosti raskrižja

Proračun preglednosti na ovom raskrižju proveden je za sporedni smjer (Krimeja) i glavni smjer za skretače iz Šetališta Ivana Gorana Kovačića. Prema hrvatskoj normi za desne skretače iz Krimeje u Mihanovićevu ulicu dobivena preglednost iznosi 107 m, a za lijeve skretače u Šetalište Ivana Gorana Kovačića ili Šetalište Joakima Rakovca preglednost iznosi 110 m. Preglednosti dobivene prema američkim smjernicama iznose za lijeve skretače 105 m što je malo manje u odnosu na preglednost dobivenu prema hrvatskoj normi, a za desne skretače 95 m. Iz slike 24 vidljivo je da je preglednost za lijeve skretače zadovoljavajuća dok za desne skretače na preglednost utječu okolne zgrade i zelenilo kao i to što je sam privoz smješten nešto niže u odnosu na raskrižje.

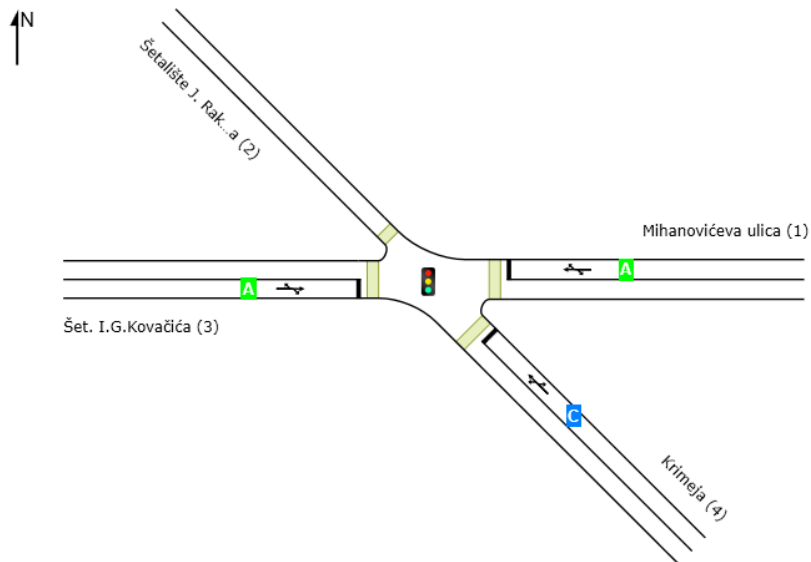


Slika 24: Polje preglednosti za skretače iz Krimeje

Za lijeve skretače iz Šetališta Ivana Gorana Kovačića u Šetalište Joakima Rakovca preglednost je proračunata prema američkim smjernicama i iznosi 80 m. Preglednost je zadovoljavajuća i ništa ne utječe na smanjenje preglednosti.

3.2.3.2. Proračun razine uslužnosti (SIDRA INTERSECTION)

Razina uslužnosti određena je pomoću programa SIDRA u koji su uneseni podaci o širinama prometnih traka, položajima privoza, prometnom opterećenju te fazama semafora. Na slici 25 prikazana je dobivena razina uslužnosti za analizirano raskrižje.



Slika 25: Razina uslužnosti analiziranog raskrižja

Glavni prometni pravac čine Mihanovićeva ulica i Šetalište Ivana Gorana Kovačića označene kao privoz 1 i privoz 3, dok su sporedne ulice Krimeja (privoz 4) i Šetalište Joakima Rakovca (privoz 2). Nakon unesenih ulaznih podataka dobivena je razina uslužnosti A na glavnom prometnom pravcu, te C na sporednom prometnom pravcu što označava stabilan tok srednje gustoće. S obzirom na dobivene vrijednosti razine uslužnosti može se reći kako raskrižje ima zadovoljavajuću razinu uslužnosti.

3.2.3.3. Kolizijske točke

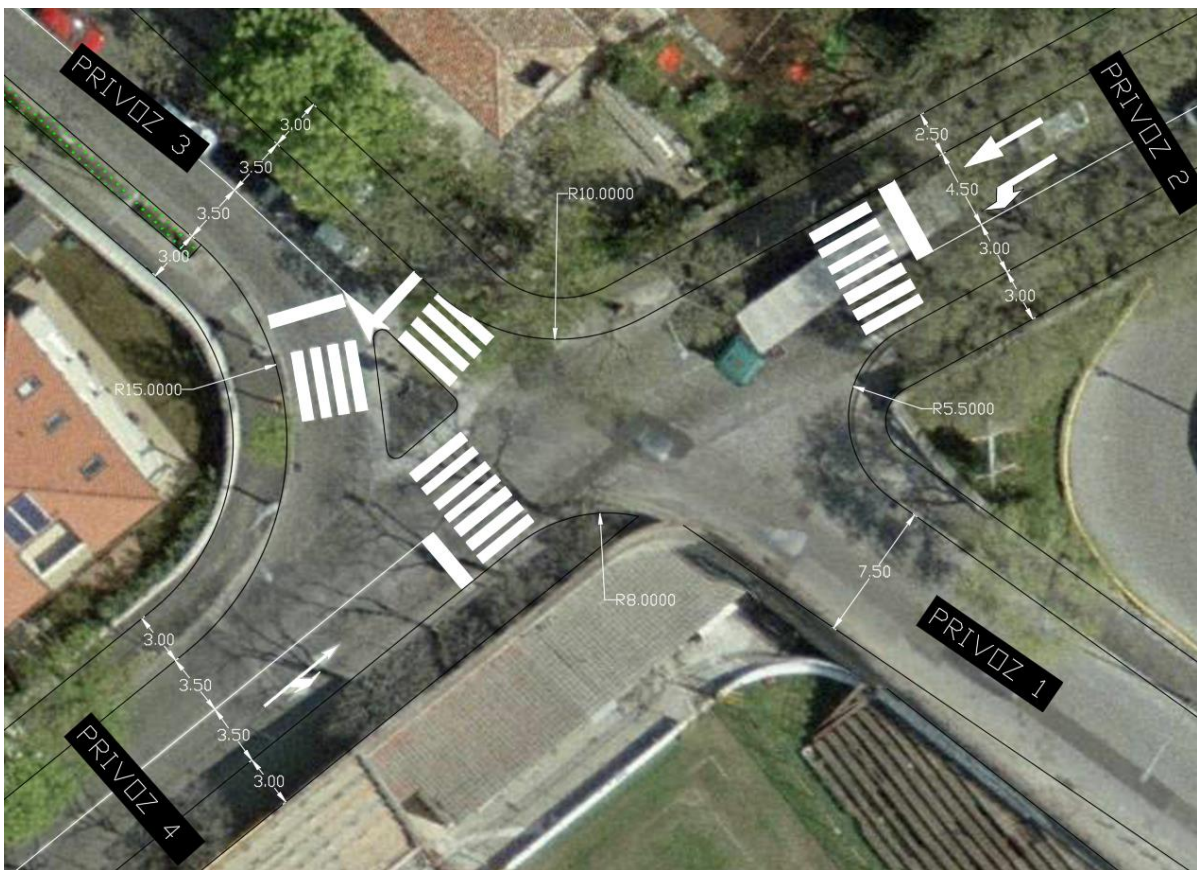
Na raskrižju Mihanovićeve ulice, Šetališta Ivana Gorana Kovačića, Šetališta Joakima Rakovca i Krimeje prikazane su postojeće kofliktne točke. Broj kolizijskih točaka na ovom raskrižju je 23, od čega 12 konflikata sa pješacima, 6 ulijevanja i 5 izlijevanja.



Slika 26: Kolizijske točke

3.2.4. Raskrižje ulice Slavka Krautzeka, Tome Strižića, Kumičićeve ulice i ulice Martina Kontuša

Raskrižje ulice Slavka Krautzeka, Tome Strižića, Kumičićeve ulice i ulice Martina Kontuša je četverokrako raskrižje koje sadrži i vertikalnu i horizontalnu signalizaciju. Privoz 1 čini ulica Martina Kontuša, privoz 2 ulica Tome Strižića Privoz 3 ulica Slavka Krautzeka te privoz 4 Kumičićeva ulica. Ulica Martina Kontuša je jednosmjerna ulica u koju se može skrenuti iz privoza 2 i privoza 4, odnosno iz ulice Tome Strižića i Kumičićeve ulice. Ulica Slavka Krautzeka je jednosmjerna dvotračna ulica iz koje se može skrenuti u privoze 1, 2 i 3, te su trake unutar samog raskrižja odvojene otokom. Na slici 27 je prikazan položaj privoza i izgled raskrižja.



Slika 27: Raskrižje ulice S. Krautzeka, Tome Strižića, Kumičićeve ulice i ul. M. Kontuša

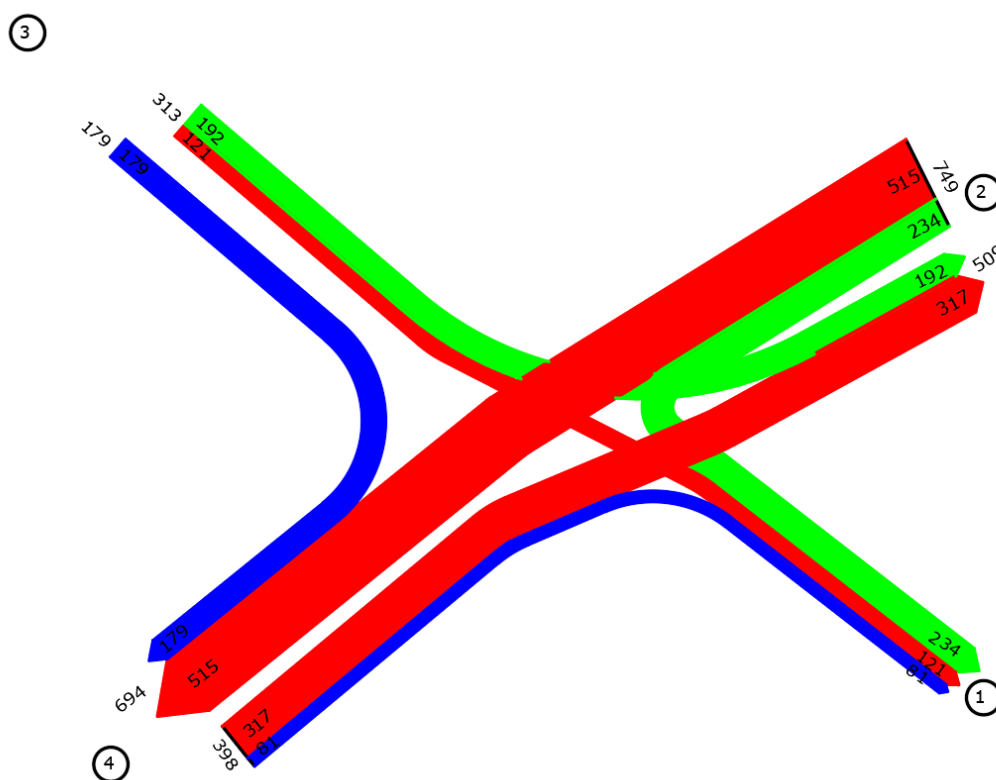
S obzirom na količinu prometa kao glavna ulica određena je ulica koju čine privozi 2 i 4, odnosno Kumičićeva ulica i ulica Tome Strižića dok su sporedne ulice Ulica Martina Kontuša i ulica Slavka Krautzeka.

U zoni raskrižja parkirna mjesta predviđena su za stanare u neposrednoj blizini stambenih zgrada i kao izdvojeno parkiralište u sklopu obližnje trgovine. Uz prometnice se nalaze nogostupi i zelene površine. Također, u blizini raskrižja predviđene su autobusne stanice koje na glavnim ulicama imaju ugibališta kako bi se promet mogao nesmetano odvijati.

U tablici 5 prikazano je vrno opterećenje raskrižja prikazano po vozilima koja su prošla raskrižjem u jednom satu te grafički u pajeovima (slika 28).

Tablica 5: Satno opterećenje na raskrižju

ul. Tome Strižića - Kumičićeva ulica - Slavka Krautzeka - Martina Kontuša											
Iz privoza	U privoz	Osobna vozila		Teretna vozila		Autobus		Motocikli		Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h
2	1	206	206	14	28	0	0	0	0	220	234
	4	432	432	28	56	12	24	6	3	478	515
3	1	114	114	0	0	2	4	6	3	122	121
	2	182	182	4	8	0	0	4	2	190	192
	4	162	162	2	4	6	12	2	1	172	179
4	1	80	80	0	0	0	0	2	1	82	81
	2	282	282	10	20	6	12	6	3	304	317
										1568	1639



Slika 28: Grafički prikaz satnog opterećenja

3.2.4.1. Proračun preglednosti raskrižja

Preglednost na ovom raskrižju proračunata je za lijeve skretače sa glavnog smjera, odnosno iz ulice Tome Strižića u ulicu Martina Kontuša te za skretače sa sporednog smjera u glavni smjer. Za glavni smjer preglednost je proračunata prema američkim smjernicama i ona iznosi 80 m te je zadovoljavajuća i ništa ne utječe na smanjenje preglednosti.

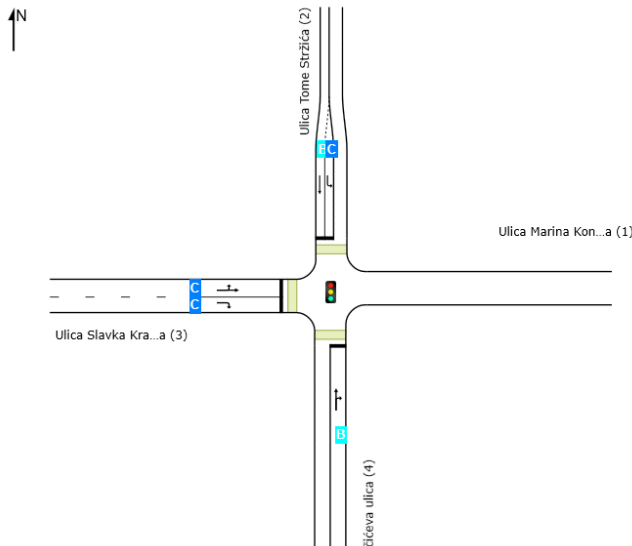
Za desno skretanje iz ulice Slavka Krautzeka u Kumičićevu ulicu preglednost prema hrvatskoj normi iznosi 95 m što je isto kao i kod američkih smjernica dok preglednost za lijevo skretanje iz ulice Slavka Krautzeka prema hrvatskoj normi iznosi 87 m, a prema američkim smjernicama 105 m. Iz slike 29 je vidljivo da je preglednost za desne skretače zadovoljavajuća dok lijevim sketačima na smanjenje preglednosti utječu okolne zgrade i zelenilo, kao i položaj privoza.



Slika 29: Polje preglednosti za skretače sa ulice Slavka Krautzeka u glavni smjer

3.2.4.2. Proračun razine uslužnosti (SIDRA INTERSECTION)

Razina uslužnosti na raskrižju Kumičićeve ulice, ulice Tome Strižića, ulice Slavka Krautzeka i ulice Martina Kontuša određena je pomoću programa SIDRA u koji su uneseni podaci o širinama prometnih traka, položaju privoza, prometnom opterećenju i fazama semafora. Na slici 30 prikazana je dobivena razina uslužnosti na raskrižju.



Slika 30: Razina uslužnosti analiziranog raskrižja

Glavni prometni pravac čine Kumičićeva ulica i ulica Tome Strižića označene kao privoz 2 i privoz 4, a sporedne ulice su ulica Slavka Krautzeka (privoz 3) i ulica Martina Kontuša (privoz 1). Na glavnom prometnom pravcu razina uslužnosti označena je slovom B, dok je na sporednom (Ulica Slavka Krautzeka) označena slovom C. Stoga se može zaključiti kako je razina uslužnosti raskrižja dobra.

3.2.4.3. Kolizijske točke

Na raskrižju Kumičićeve ulice, ulice Tome Strižića, ulice Slavka Krautzeka i ulice Martina Kontuša prikazane su postojeće kofliktne točke. Broj kolizijskih točaka na ovom raskrižju je 19, od čega 8 konflikata sa pješacima, 4 ulijevanja, 2 izlijevanja i 5 križanja.



Slika 31: Kolizijske točke

3.2.5. Zaključak

Prema provedenim analizama moguće je zaključiti kako je na svakom analiziranom raskrižju iz određenih smjerova smanjena preglednost što otežava sigurno odvijanje prometa. Raskrižja na ulasku i izlasku iz zone regulirana su semaforima te je na taj način osigurano sigurno odvijanje motornog i pješackog prometa. Raskrižje kod pošte je raskrižje „K“ oblika na kojem se sijeku tri dvosmjerne ulice i jedna jednosmjerna ulica te će u nastavku diplomskog rada biti prikazano moguće rješenje navedenog raskrižja. Raskrižje „Paris“ je izduženo te je samim time velika konfliktna zona, osim toga unutar samog raskrižja postoje nepropisno parkirana vozila. Raskrižje je regulirano semaforima i na taj je način donekle osigurano sigurno odvijanje motornog i pješackog prometa, no u nastavku rada biti će predviđena preraspodjela prometa te električni stupići na ulasku u ulicu Šetalište Joakima Rakovca koje je predviđeno za stanare i interventna vozila. Analizom u SIDRI utvrđeno je kako razina uslužnosti svih raskrižja zadovoljava.

3.3. Parkiranje u zoni

Parkiranje unutar promatrane zone predviđeno je uzdužnim parkirnim mjestima koja se protežu duž lijeve strane ceste u smjeru vožnje. Osim uzdužnih parkirnih mjesta, svaka stambena zgrada ima predviđena parkirna mjesta za stanare. Kod Dvorane Mladosti se nalazi jedino veće javno parkiralište u zoni. Također, na raznim mjestima je moguće vidjeti nelegalno parkirana vozila (nogostupi, prometni otoci,...).

U zoni obuhvata ima približno 200 označenih parkirnih mjesta uzduž ulica. Najveći broj se nalazi u ulici Šetalište Joakima Rakovca u kojoj ima otprilike 75 označenih parkirnih mjesta koja se nalaze u lijevoj traci u smjeru vožnje te se ta prometna traka u blizini centra Trsata spaja sa desnom prometnom trakom. Nakon spajanja u jednu prometnu traku parkirna mjesta su predviđena na nogostupu kao ukošena mjesta između drvoreda. U ulici Slavka Krautzeka predviđeno je otprilike 60 uzdužnih parkirnih mjesta duž lijeve strane u smjeru vožnje. Također u Radićevoj ulici se nalazi cca 60 uzdužnih parkirnih mjesta. Na slici 32 crvenom bojom označena su nepropisno parkirana vozila, žutom uzdužna parkirna mjesta uz prometnice, svjetlo plavom bojom veća parkirališta i parkirna mjesta predviđena za stanare zgrada te tamno plavom bojom privatna parkirna mjesta uz kuće.



Slika 32: Parkirna mjesta u zoni

3.4. Javni gradski prijevoz

Područje analize povezano je sa šest linija javnog gradskog prometa. To su: linija 1B koja kreće od Jelačićevog trga te povezuje Trsat i Strmicu, linija 2 koja povezuje Trsat i Srdoče, linija 8 koja povezuje Trsat i Torpedo , linija 7A koja povezuje Sveti Križ i Hosti, linija 7 koja povezuje Gornju Vežicu i Turkovo te linija KBC koja povezuje Kampus sa KBC-om Rijeka. S obzirom na navedene linije može se zaključiti kako je Trsat dobro povezan sa centrom grada i okolnim zonama. Gravitacijske zone kojima je određena pokrivenost zone autobusnim stanicama je nanesena u obliku kružnica od 300 m. Time je dobivena zadovoljavajuća pješačka dostupnost izvedenih autobusnih stanica.

Mihanovićevom ulicom prolazi linija 2 za koju je na jednosmjernom dijelu ulice predviđena jedna autobusna stanica. Na raskrižju sa Radićevom i Marohnićevom ulicom linija 2 nastavlja prema Šetalištu Joakima Rakovca te je na tom, dvosmjernom dijelu Mihanovićeve ulice, također predviđena jedna autobusna stanica do skretanja prema Šetalištu Joakima Rakovca.

Osim linije 2, dvosmjernim dijelom Mihanovićeve ulice prolazi i linija 8 koja također iz Mihanovićeve ulice skreće u Šetalište Joakima Rakovca.

Ulicom Slavka Krautzeka kao i Mihanovićevom ulicom, prolaze linija 2 i linija 8. Na slici 34 su prikazane autobusne stanice namijenjene navedenim linijama. Osim autobusnih stanica prikazanih na slici u centru Trsata, kod dvorane Mladosti, nalazi se veća autobusna stanica koja se nalazi izvan ulice Slavka Krautzeka. Također, potrebno je napomenuti kako se svaka prikazana autobusna stanica nalazi na prometnoj traci te samim tim ometa odvijanje prometa. Stanica na križanju ulice Slavka Krautzeka sa Marohnićevom ulicom nije dobro izvedena, odnosno trebala bi se nalaziti poslije raskrižja kako ne bi smanjivala preglednost onima koji uključuju iz Marohnićeve ulice u ulicu Slavka Krautzeka i zbog sigurnosti pješaka koji prelaze cestu zbog blizine pješačkog prijelaza.

Šetalištem Joakima Rakovca prolaze linija 2 i linija 8. U ulici se nalaze 3 autobusne stanice te je iz slike 35 vidljivo da je dobro pokrivena autobusnim stanicama.

Sveučilišnom avenijom prolaze linija 8 i linija KBC. Iz smjera ulice Slavka Krautzeka prema ulici Tome Stržića predviđene su dvije autobusne stanice, kao i iz smjera ulice Tome

Strižića prema ulici Slavka Krautzeka. Sveučilišna avenija, odnosno Kampus, je dobro pokriven autobusnim stanicama iz razloga što se osim navedenih stanica pješaci mogu koristiti i stanicama koje se nalaze u ulici Slavka Krautzeka i ulici Tome Strižića. Ulicom Tome Strižića prolaze linije 7 i 7A.

Na slici 33 prikazane su gravitacijske kružnice unutar zone, od 300 m čime se uzima u obzir vrijeme od 5 minuta hoda što je prihvatljivo za pješaka kako bi došao do autobusne stanice. Vrijeme od 5 minuta hoda uzima se ukoliko je brzina hoda pješaka 1m/s.



Slika 33: Gravitacijske kružnice autobusnih linija unutar zone

Nakon nanošenja gravitacijskih kružnica, iz slike 33 može se zaključiti kako je zona Trsat dobro pokrivena autobusnim stajalištima te da zadovoljava vrijeme od 5 minuta hoda pješaka brzinom od 1m/s.

3.5. Analiza prostorno planske dokumentacije

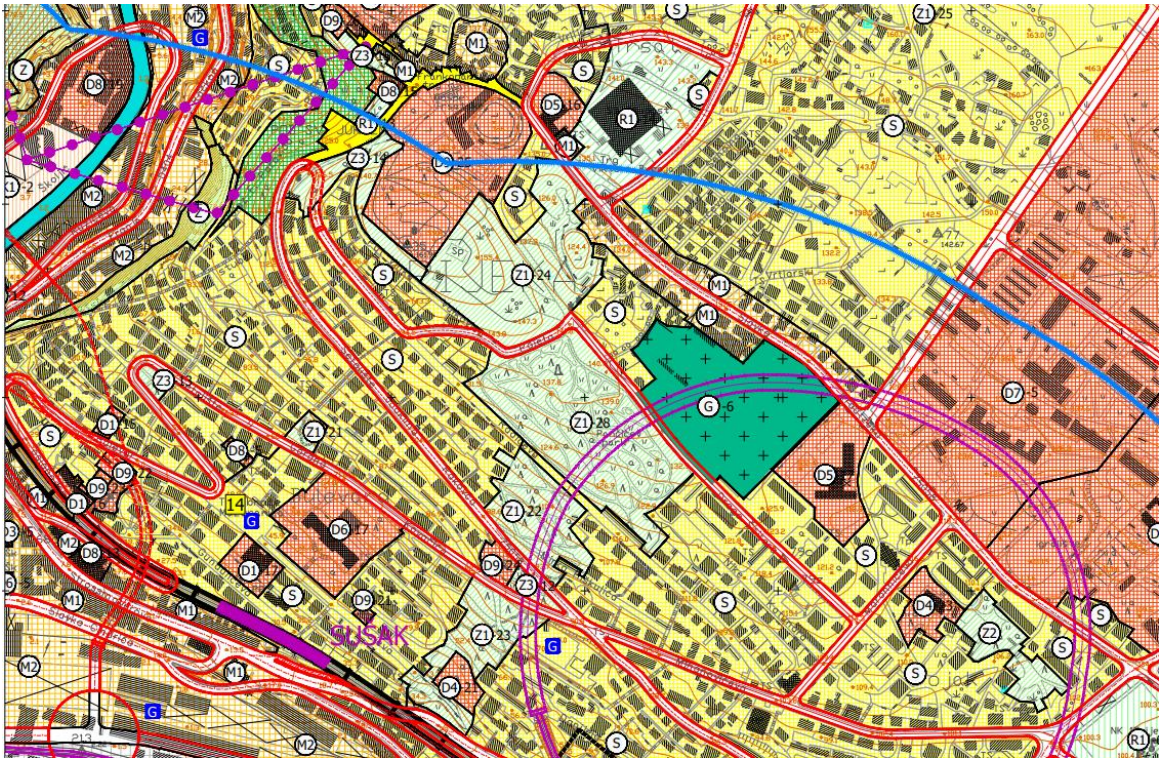
Pravila uređenja u prostoru definirana su dokumentima prostornog uređenja. Oni se najčešće donose na 3 razine (državna, regionalna i lokalna). Potrebno je detaljno ispitati postojeću dokumentaciju tijekom analize postojećeg stanja te, ukoliko je to potrebno, predložiti dopunu pojedinog dokumenta.

U prostornim planovima moguće je vidjeti namjenu površina kao i ograničenja na temelju kojih se predlažu nova rješenja. Stoga se može zaključiti kako upravo prostorni planovi imaju veliku važnost tijekom donošenja odluke u prometu. Najčešće se uzimaju u obzir prije izrade prometne studije ili donošenja idejnog prometnog rješenja.

Stambeno naselje Trsat ima donesen i trenutno aktualan detaljni plan uređenja (DPU) iz 2009. godine. Detaljnim planom uređenja planirano je utvrditi namjenu površina, opremanje navedenog područja telekomunikacijskom, komunalnom i prometnom infrastrukturom kao i uređivanje samog prostora te izgradnja građevina. Ukupna površina obuhvata na koji se detaljni plan uređenja odnosi, iznosi 41,0 ha. [4]

Osim detaljnog plana uređenja stambenog naselja Trsat, 2005. godine donesen je detaljni plan uređenja područja sveučilišnog Kampusu i Kliničkog bolničkog centra na Trsatu, te 2006. godine detaljni plan uređenja povijesne jezgre Trsata. Detaljni plan uređenja povijesne jezgre Trsata odnosi se ne uređenje samog centra Trsata za koji je utvrđeno kako su pristupne ulice (Šetalište Joakima Rakovca i ulica Slavka Krautzeka) zadovoljavajućeg stanja uz eventualne minimalne korekcije, dok dio ulice koji se proteže samim centrom nije zadovoljavajućeg oblikovanja. Također, utvrđeno je kako nema dovoljno parkirnih mjesta te adekvatnih površina namijenjenih pješacima. [5]

Što se tiče prometnih odredbi, one su određene generalnim urbanistički planom grada Rijeke. Na slici 34 grafički je prikazana novo planirana infrastruktura. Žutom bojom je označena pješačka zona koja se odnosi na centar Trsata te je Šetalište Joakima Rakovca preusmjereno prema ulici Drage Šćitara. Na području gdje se nalazila ulica koja je povezivala ulicu Drage Šćitara sa ulicom Slavka Krautzeka predviđen je javni park. Šetalište Joakima Rakovca označeno je kao sabirna ulica, ulica Drage Šćitara, Mihanovićeva ulica i Marohnićeva ulica kao ostale ulice te ulica Slavka Krautzeka većim dijelom kao glavna mjesna ulica. Ljubičastom bojom na istoku i zapadu zone označena je moguća trasa žičare i nova željeznička pruga velikih učinkovitosti. Slovom S označeno je područje stambene namjene čime je vidljivo da je Trsat pretežno stambena zona.



Slika 34: Grafički prikaz iz GUP-a [1]

U generalnom urbanističkom planu grada Rijeke na nova rješenja utječe dogradnja KBC-a Sušak kao i nastavak Sveučilišne avenije a samim tim i veći broj fakulteta koji su predviđeni na Kampusu. Sve od navedenog utječe na povećanje količine prometa i sudionika u prometu. Također, s obzirom na to da je centar Trsata predviđen kao zona smirenog prometa ili kao shared space zona, potrebno je preusmjeriti promet na okolne ulice i predvidjeti biciklističke staze ili trake te urediti pješačke staze. Pri prijedlogu novih rješenja respektirane su odredbe iz GUP-a koje se tiču širine prometnih traka, biciklističkih i pješačkih staza te uređenje pješačkih prijelaza i autobusnih stajališta.

3.6. Zaključak

Trsat je pretežno stambena zona grada u kojoj se nalazi mnoštvo sadržaja. Stambene zgrade su uglavnom okružene estetskim zelenilom, no potreban je veći broj javnih zelenih površina za sport i rekreaciju. Iako su unutar promatrane zone, uz prometnice, izvedeni nogostupi potrebno ih je također predvidjeti i uz sporedne prometnice radi sigurnosti pješaka. Osim toga, biciklističke staze ne postoje. Također, sami centar Trsata i povijesna jezgra bi trebale biti namijenjene samo pješacima. Sljedeći nedostatak je premali broj parkirnih mjesta. U zoni postoji određen broj parkirališnih mjesta, a to su većinom parkirališta ili garaže uz zgrade pa ponajprije služe za parkiranje stanara. Glavne ulice zone su Mihanovićeva ulica, šetalište Joakima Rakovca, ulica Slavka Krautzeka i Kumičićeva ulica. Mihanovićeva ulica nema predviđen uzdužni parking te su vozila uglavnom nepropisno parkirana na nogostupima. Iako Šetalište Joakima Rakovca ima predviđena uzdužna parkirna mjesta sa lijeve strane u smjeru vožnje moguće je zateći nepropisno parkirana vozila s desne strane u smjeru vožnje. Ulica Slavka Krautzeka kao i šetalište Joakima Rakovca ima predviđen uzdužna parkirna mjesta s lijeve strane, dok Kumičićeva ulica kao i Mihanovićeva ulica nema predviđena parkirna mjesta.

Dakle, glavni problem zone je nedovoljan broj parkirnih mjesta, nepostojeća biciklistička infrastruktura kojom bi se mogli koristiti i u gradskom prometu sve zastupljeniji električni romobili te prevelik udio prometa koji se odvija preko samog centra Trsata kao i brojna prekoračenja dozvoljenih brzina i nepregledna raskrižja.

Cilj za novo rješenje je optimiranje tokova motornog prometa te uređenje centra Trsata kako bi bilo namijenjeno isključivo pješačkom prometu, uspostavljanje povezane mreže biciklističke infrastrukture kojima bi se povezali svi bitni sadržaji u zoni te povećanje broja organiziranih parkirnih mjesta.

4. PRIJEDLOG PROMETNIH RJEŠENJA ZA ZONU TRSAT

Na području zone Trsat proučavana su kretanja i stanje na četiri raskrižja. Na svim je raskrižjima zadovoljena razina uslužnosti. No, rješenja će se odnositi na promjenu širine prometnih traka, uvođenje biciklističke staze, predviđena je garaža pored Dvorane mladosti. Nove varijante rješenja uspoređene su s postojećim stanjem.

U drugoj fazi rješenja uzeta je u obzir dogradnja KBC-a Sušak i izvedba Sveučilišne avenije u cijeloj predviđenoj duljini te njezin spoj sa ulicom Kačjak te je provedena analiza kako bi se utvrdilo na koji način će navedene promjene utjecati na promet unutar zone.

4.1. Prijedlog unaprjeđenja prometnih uvjeta – 1.faza

Prva faza novog prometnog rješenja pretežno se odnosi na uređenje ulice Šetalište Joakima Rakovca te samim tim i raskrižja Mihanovićeve ulice, Kumičićeve ulice, Šetališta Ivana Gorana Kovačića i Šetališta Joakima Rakovca. U postojećem stanju ulica Šetalište Joakima Rakovca je jednosmjerna, a novim rješenjima predviđena je i kao dvosmjerna dvotračna s okretištem na vrhu ulice. Također, duž ulice uvedena je biciklistička staza koja u postojećem stanju ne postoji.

U poglavljima 3.1. i 3.2. opisano je postojeće stanje prometnica i raskrižja kojima su povezane. Iz postojećeg stanja može se zaključiti kako unutar zone nema dovoljno parkirnih mjesta, nije izvedena biciklistička staza, također pješačke staze uz glavne ulice su relativno uređene dok uz sporedne ulice nisu uređene ili ne postoje. Navedeni problemi koji su vidljivo provedenim analizama biti će riješeni novim rješenjima.

4.1.1. Prva varijanta rješenja ulice Šetalište Joakima Rakovca i uže zone Trsata

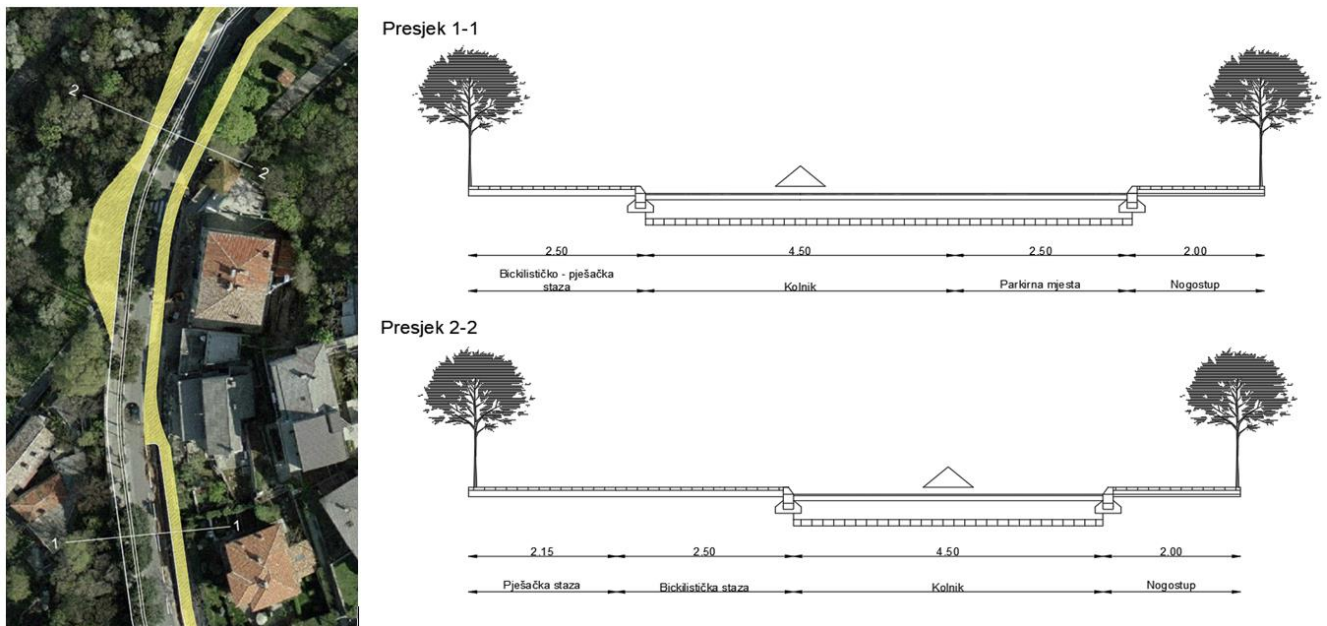
Ovom varijantom rješenja ulica Šetalište Joakima Rakovca ostala bi jednosmjerna kao i u postojećem stanju no na ulasku u ulicu postavljena je rampa. U ulicu mogu ući stanari, interventna vozila i vozila javnog gradskog prijevoza. Također navedena vozila mogu proći i centrom Trsata. Duž ulice predviđena je biciklistička staza, uređen je parking kao i pješačka staza. Centar Trsata predviđen je kao shared space zona. Na slici 35 prikazan je idejno rješenje raskrižja.



Slika 35: Idejno rješenje raskrižja

Unutar samog raskrižja nema većih promjena. Raskrižje je „X“ oblika i razvučeno je. Prva promjena koja je uvedena je spajanje u jednu traku nakon skretanja iz Mihanovićeve ulice u ulicu Šetalište Joakima Rakovca te rampa na ulasku u ulicu koja označava da je promet dozvoljen lokalno i za prolaz interventnih vozila kao i vozila javnog gradskog prijevoza. Prometna traka ulice Šetalište Joakima Rakovca široka je 4,50 m, predviđen je uzdužni parking širine 2,50 m duž desne strane u smjeru vožnje. S obzirom na to da unutar zone nema izvedenih biciklističkih staza, kombinirana biciklističko - pješačka staza predviđena je duž ulice Šetalište Joakima Rakovca. Biciklističko – pješačka staza široka je 2,00 m sa zaštitnim pojasom od 0,50 m. Sa desne strane duž kolnika predviđena je pješačka staza kojom je također moguće doći do centra Trsata, a u postojećem stanju nije predviđena.

Na slici 36 prikazana je usporedba postojećeg stanja i nove varijante rješenja prilaza centru Trsata kao shared space zona.



Slika 36: Nova varijanta rješenja prilaza centru Trsata

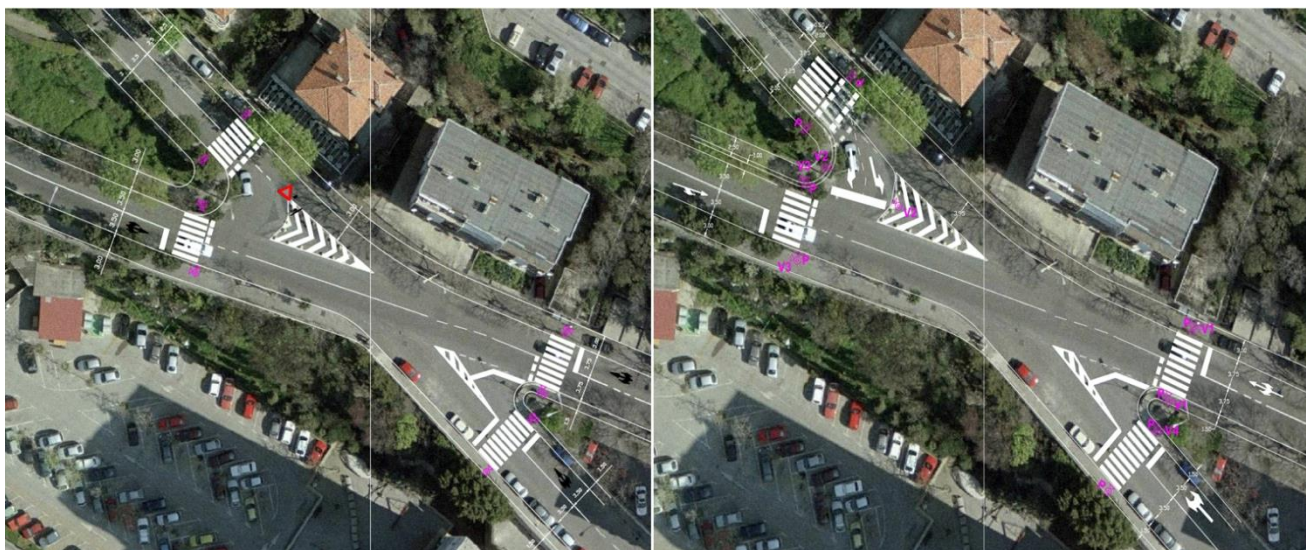
U postojećem stanju prilaz centru Trsata nije adekvatno uređen i predviđena su uzdužna i kosa mjesta. Također, prije samog centra Trsata se vozila prestrojavaju iz lijeve u desnu traku. Novim rješenjem nakon uzdužnih parkirnih mjesta proširuje se prostor za pješake i bicikliste čime je dobivena šetnica zadovoljavajuće širine za nesmetano odvijanje pješačko – biciklističkog prometa, a kolnik je i dalje širok 4,50 m.

Osim toga, na privozu 4, koji čini ulica Krimeja, u ovoj varijanti rješenja nije predviđeno kretanje ravno u ulicu Šetalište Joakima Rakovca te su dozvoljena skretanja lijevo i desno.

Ova varijanta novog prometnog rješenja je zadovoljavajuća jer je novom regulacijom prometa dobiveno dovoljno prostora za pješački promet i uvođenjem rampe na ulasku u ulicu smanjena je količina prometa kroz centar Trsata. Također, zona je i dalje dobro pokrivena linijama javnog gradskog prijevoza.

4.1.2. Druga varijanta rješenja ulice Šetalište Joakima Rakovca i uže zone Trsata

Šetalište Joakima Rakovca ovim se rješenjem razmatralo kao dvotračna dvosmjerna ulica, sa okretištem za sva vozila na vrhu ulice. Ovakvo bi rješenje utjecalo i na oblikovanje samog raskrižja. Na raskrižju sa Šetalištem Ivana Gorana Kovačića, Kumičićevom ulicom i Mihanovićevom ulicom, na privozu 2 dodani su semafori za vozila. S obzirom na to da bi prema ovoj varijanti novog prometnog rješenja centar Trsata bio pješačka zona, linija 2 javnog gradskog prijevoza se ne bi mogla kretati ovom ulicom. Linija 2 se trenutno održava zglobnim autobusom koji ne bi mogao biti preusmjeren niti na jednu od ostalih ulica unutar zone zbog malih radijusa i nedovoljne širine kolnika za kretanje. Iz tog razloga ova varijanta rješenja nije moguća jer donji dio zone ne bi bio pokriven linijama javnog gradskog prijevoza, odnosno autobusne stanice se ne bi nalazile u blizini Šetališta Joakima Rakovca, Radićeve ulice kao ni ulice Drage Šćitara. Najbliže autobusne stanice bi se nalazile u Mihanovićevoj ulici iz smjera Kumičićeve ulice prema gradu te na Kumičićevoj ulici u smjeru grada ili u smjeru Vežice. Na slici 37 prikazana je usporedba postojećeg stanja i druge varijante prometnog rješenja.



Slika 37: Postojeće stanje i druga varijanta prometnog rješenja

Iz slike 37 je vidljivo da se prema novom prometnom rješenju u ulicu Šetalište Joakima Rakovca može skrenuti samo iz smjera Mihanovićeve ulice, dok se u postojećem stanju moglo skrenuti iz svih privoza u navedenu ulicu. Također, uvedene su prometne trake za skretače iz ulice Šetalište Joakima Rakovca. Sa desne strane u smjeru vožnje predviđen je uzdužni parking koji se u postojećem stanju nalazi s lijeve strane u smjeru vožnje.

Biciklistička staza je predviđena duž lijeve strane u smjeru vožnje. Na slici 38 prikazano je okretište na vrhu ulice te pješačka zona Trsata.

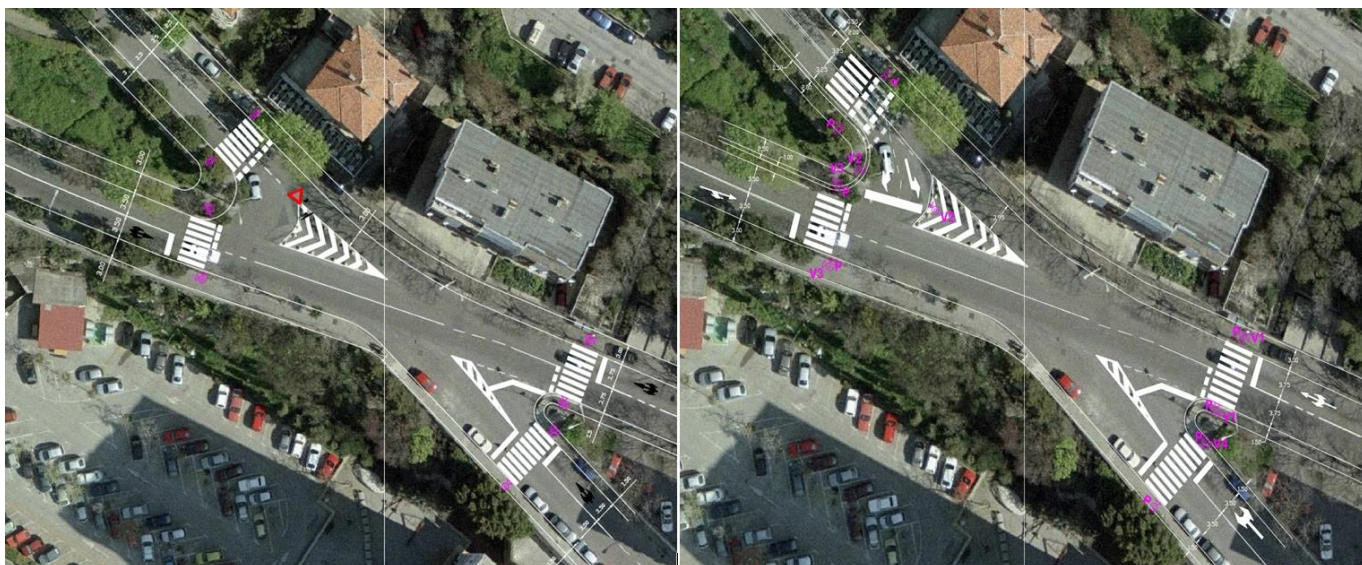


Slika 38: Pješačka zona Trsata

Ovo bi rješenje bilo moguće jedino ako se realizira direktni spoj ulice Šetalište Joakima Rakovca sa ulicom Slavka Krautzeka kako predviđa GUP grada Rijeke. No, s obzirom na to da ovom varijantom nije moguće vođenje linije javnog gradskog prijevoza, neće biti dalje analizirana.

4.1.3. Treća varijanta rješenja ulice Šetalište Joakima Rakovca i uže zone Trsata

Šetalište Joakima Rakovca bi kao i u drugoj varijanti rješenja postalo dvotračno dvosmjerno širine prometnih traka 3,25 m, s okretištem na vrhu ulice za osobne automobile dok bi interventna vozila i javni gradski prijevoz mogli nastaviti prema centru Trsata. Osim toga duž ulice Šetalište Joakima Rakovca prema centru Trsata uvedena je i kombinirana biciklističko – pješačka staza. Na slici 39 prikazana je usporedba postojećeg stanja raskrižja i novog idejnog rješenja. Kod organizacije raskrižja u odnosu na drugu varijantu nema razlike.



Slika 39: Usporedba postojećeg stanja i nove rješenje raskrižja

Razlika između drugog i trećeg rješenja je u okretištu na vrhu ulice Šetalište Joakima Rakovca. U ovoj varijanti dopušten je ulazak u ulicu stanarima, interventnim vozilima te vozilima javnog gradskog prijevoza no okretište na vrhu ulice predviđeno je za osobna vozila kojima nije dozvoljen daljnji prolazak ulicom do centra Trsata. Duž desne strane u smjeru vožnje predviđeno je uzdužno parkiranje širine 2,50 m, a sa lijeve strane kombinirana biciklističko – pješačka staza širine 2,00 m koja vodi do centra Trsata. Na slici 40 prikazano je rješenje s okretištem za osobna vozila.



Slika 40: Rješenje sa okretištem za osobna vozila

Iz slike je vidljivo da je ovakvim rješenjem dobiven veći prostor namijenjen biciklistima i pješacima te je s obzirom na novu organizaciju prometa smanjena količina prometa koja prolazi samim centrom Trsata. Prednost je i to što vozila javnog gradskog prijevoza i dalje prometuju ovim dijelom zone. No, kao i prethodna varijanta neće biti dalje analizirana iz razloga što je radijus okretnice za osobna vozila premalen. Također upitna je i sigurnost odvijanja prometa bez obzira na to što bi se radilo o samo o prometu lokalnog stanovništva i interventnih vozila.

4.2. Odabir optimalnog rješenja

Optimalno rješenje odabrano je na temelju kriterija koji se odnose na analiziranu ulicu i centar Trsata, a to su:

- Pokrivenost zone linijama javnog gradskog prijevoza
- Implementacija biciklističke staze
- Uređenje pješačkih staza
- Uređenje uzdužnog parkiranja
- Centar Trsata kao shared – space zona
- Smanjenje prometnog opterećenja kroz centar Trsata

Navedene kriterije zadovoljava prva varijanta rješenja. Širina kolnika za jednosmjernu ulicu je 4,5 m što je zadovoljavajuće, također uređeno je uzdužno parkiranje, autobusna stajališta koja su uvučena s ceste tako da se promet može nesmetano odvijati. Uvedena je kombinirana biciklističko - pješačka staza sa lijeve strane u smjeru vožnje te pješačka staza sa desne strane u smjeru vožnje sve do centra Trsata. Također, rampom na početku ulice smanjeno je prometno opterećenje kroz ulicu kao i kroz centar Trsata što je zapravo i bio cilj. Osim toga, centar Trsata je predviđen kao shared – space zona.

4.3. Prijedlog unaprjeđenja prometnih uvjeta – 2.faza

U drugoj fazi prometnog rješenja u obzir su uzete dogradnje prometnog sustava predviđene GUP – om grada Rijeke. To su izgradnja Sveučilišne avenije kao i nadograđeni dio KBC – a Sušak i eventualna izgradnja žičare od centra Rijeke do Trsata. [1] S obzirom na odabrano idejno rješenje jedan u prvoj fazi prometnog rješenja, koje se odnosi na ulicu Šetalište Joakima Rakovca, ostatak zone reguliran je u odnosu na novo uređenje navedene ulice. Novi režim prometa na ulicama unutar zone prikazan je u prilogu 1.

Ulica Šetalište Joakima Rakovca idejnim rješenjem dostupna je stanovnicima, javnom gradskom prijevozu i interventnim vozilima te je ostali promet preusmjeren na raskrižje Mihanovićeve ulice, Marohnićeve ulice i Radićeve ulice na kojima su također predviđene određene promjene koje će biti analizirane i opisane u nastavku rada.

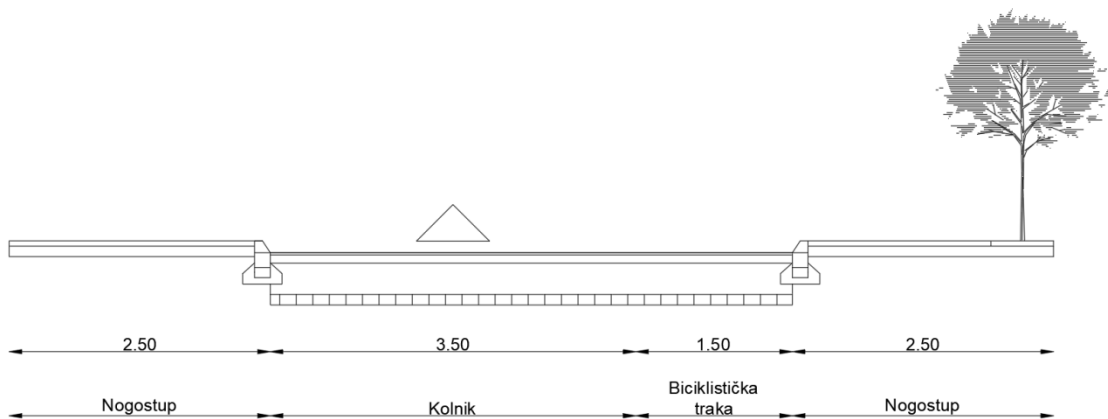
Osim toga, promijenjen je režim kretanja prometa na ulicama centra Trsata, predviđena je garaža pored Dvorane mladosti, biciklistička staza koja se nastavlja na ulicu Slavka Krautzeka, uređena su raskrižja ispred Dvorane mladosti kao i autobusna stajališta duž ulice Slavka Krautzeka.

4.3.1. Prijedlog prometnih rješenja za ulice u zoni Trsat

Drugom fazom prometnog rješenja predviđene su određene promjene u ulici Drage Šćitara i Radićevoj ulici, kao i u ulicama koje se nalaze unutar centra Trsata. U nastavku rada biti će prikazani poprečni presjeci navedenih ulica kao i regulacija prometa u ulicama unutar centra Trsata.

4.3.1.1. Ulica Drage Šćitara

U postojećem je stanju ulica Drage Šćitara dvosmjerna dvotračna ulica širine prometnih traka 3,00 m sa obostranim nogostupom čija širina varira s obzirom na raspoloživi prostor. Predloženim rješenjem ulica Drage Šćitara predviđena je kao jednosmjerna ulica koja vodi promet prema Trsatu, odnosno do Dvorane mladosti. Širina prometne trake iznosi 3,50 m te je predviđen obostrani nogostup širine 2,50 m do pješačkog prijelaza poslije groblja. Nakon pješačkog prijelaza širina nogostupa s lijeve strane smanjena je na 1,50 m dok je s desne strane ostala 2,50 m. Na slici 41 prikazan je poprečni presjek ulice Drage Šćitara predviđen idejnim rješenjem.

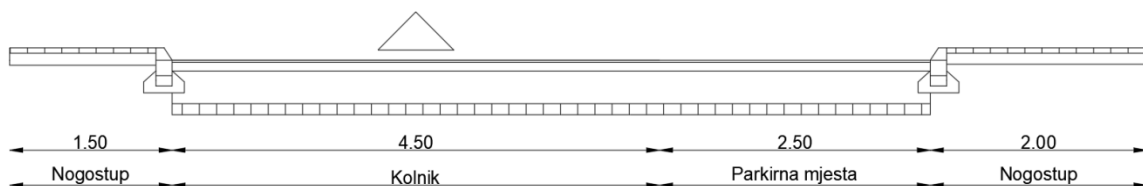


Slika 41: Poprečni presjek ulice Drage Šćitara

Iz slike 41 vidljivo je kako je predviđena biciklistička traka širine 1,50 m što nije pravilno prema pravilniku no ako se automobili moraju zaobići mogu koristiti biciklističku traku. Iz ulice Drage Šćitara, nakon groblja, moguće je skrenuti lijevo, u ulicu Put Vinka Valkovića Poleta te na taj način doći do Radićeve ulice.

4.3.1.2. Radićeva ulica

Radićeva ulica je u postojećem stanju dvosmjerna ulica širine prometne trake 7,00 m no nisu jasno naznačene prometne trake, te je predviđeno uzdužno parkiranje duž cijele ulice s lijeve strane u smjeru vožnje čime nije osigurano nesmetano odvijanje prometa. Idejnim rješenjem Radićeva ulica predviđena je kao jednosmjerna ulica koja promet vodi prema raskrižju s Marohnićevom i Mihanovićevom ulicom. Širina prometne trake iznosi 4,50 m. Predviđen je uzdužno je uzdužno parkiranje s desne strane u smjeru vožnje kao i nogostupi širine 1,50 m (lijevi) i 2,00 m (desni). Na slici 42 prikazan je poprečni presjek Radićeve ulice predviđen idejnim rješenjem.



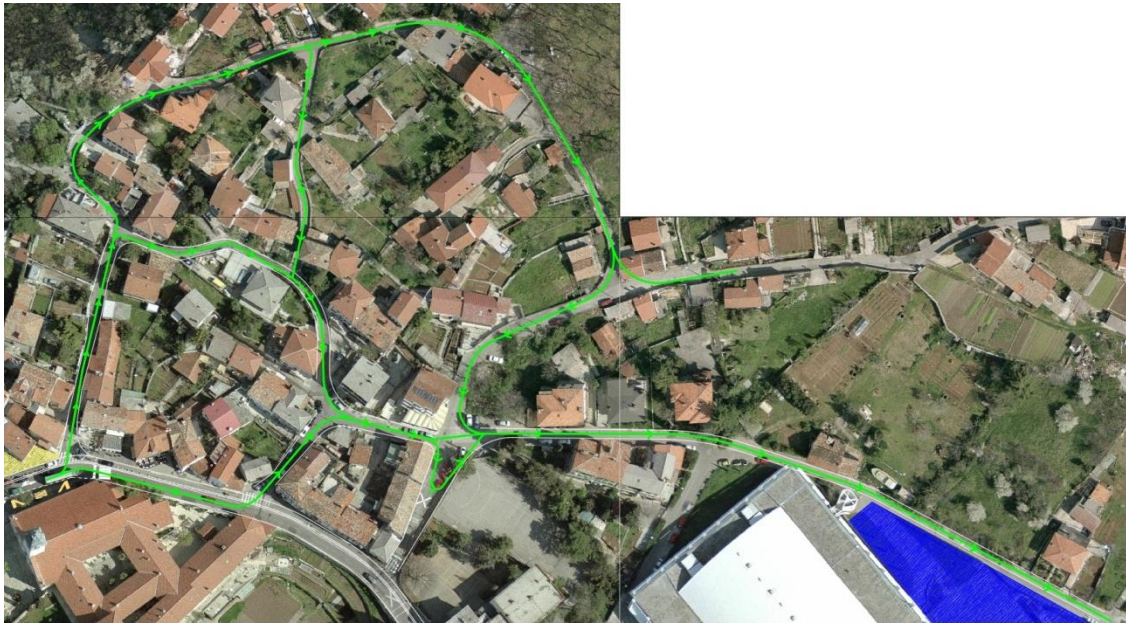
Slika 42: Poprečni presjek Radićeve ulice

S obzirom na uređenje parkirnih mjesta i pješačke staze sa desne strane u smjeru vožnje dobiven je unutarnji radijus od 5,00 m za skretanje vozila u Mihanovićevu ulicu čime je osigurana veća pješačka površina na samom raskrižju. Bitno je napomenuti kako nije moguće iz Radićeve ulice skrenuti u Marohnićevu ulicu.

Također, gornji dio Radićeve ulice ostaje dvosmjerni kakav je i u postojećem stanju.

4.3.1.3. Regulacija prometa u ulicama unutar centra Trsata

Novim idejnim rješenjem ulice Šetalište Joakima Rakovca centar Trsata predviđen je kao shared space zona što znači da je omogućeno nesmetano kretanje pješaka, vozila i biciklista. Samim tim provedena je promjena regulacije prometa na ulicama unutar samog centra Trsata na način da je moguće isključivanje vozila sa Frankopanskog trga u Partizansku put te izlazak vozila sa područja Putem Bože Felkera (ulica koja se nalazi iza Dvorane mladosti). Na slici 43 prikazana je predviđena nova regulacija prometa.



Slika 43: Regulacija prometa na ulicama unutar centra Trsata

Novom regulacijom prometa također su na dnu Partizanskog puta i Glavinićeve ulice postavljeni električni stupići čiji ključ imaju samo stanari navedenih ulica. Iz slike 43 je vidljivo kako je ulica Vrlje pored Osnovne škole Trsat predviđena samo za kratkotrajno zaustavljanje i nastavak vožnje Putem Bože Felkera.

4.3.2. Prijedlog prometno – građevinskih rješenja

Idejnim rješenjem zone Trsat predviđene su određene promjene kako na ulicama tako i na raskrižjima koja ih povezuju. Raskrižja na kojima se događaju promjene predviđene idejnim rješenjima su:

- Raskrižje Mihanovićeve ulice – Marohnićeve ulice – Radićeve ulice
- Raskrižje Mihanovićeve ulice – ulice Šetalište J. Rakovca – Krimeje – ulice Šetalište I. G. Kovačića

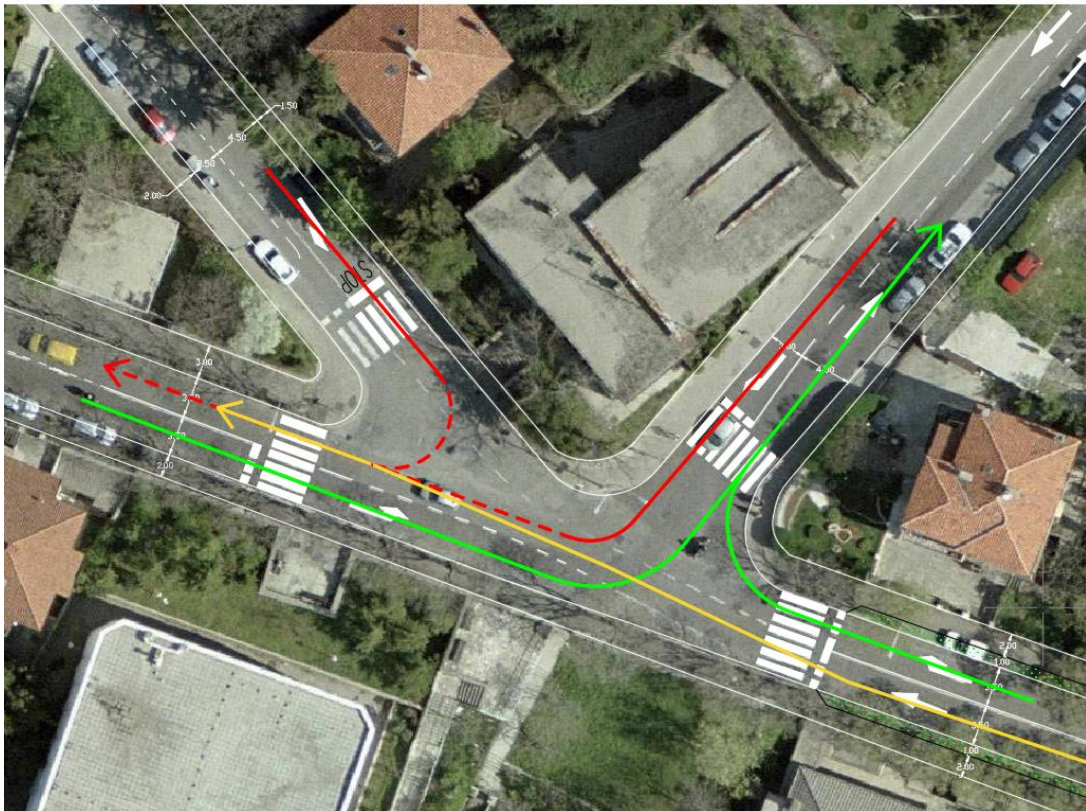
Osim navedenih raskrižja, izvedbom produžetka Sveučilišne avenije predviđena je veća količina prometa na raskrižju sa ulicom Slavka Krautzeka i pristupnom ulicom iz smjera Vojaka (dječjeg vrtića i Osnovne škole Vojak).

Također, s obzirom na to da je Šetalište Joakima Rakovca predviđeno samo za kretanje stanara, vozila koja su namjeravala tom ulicom ići do centra Trsata sada će biti preusmjerena na ulicu Drage Šćitara. Stoga se očekuje povećano opterećenje na raskrižju ulice Fra Serafina Schöna i ulice Slavka Krautzeka. Pored Dvorane mladosti predviđena je garaža za veći broj vozila te se na raskrižju Trga Vikotra Bubnja i ulice Slavka Krautzeka također očekuje veće prometno opterećenje.

Navedene promjene biti će analizirane i detaljnije opisane u nastavku rada te prikazane u priložima 2, 3, 4 i 5.

4.3.2.1. Raskrižje Mihanovićeve ulice, Marohnićeve ulice i Radićeve ulice

U postojećem stanju iz Mihanovićeve ulice (jednosmjernog dijela) moguće je skrenuti u Marohnićevu ulicu i Radićevu ulicu kao i nastaviti ravno prema dvosmjernom dijelu iste ulice. Marohnićeva ulica, kao i u postojećem stanju, ostaje dvosmjerna te je iz nje moguće skrenuti samo u dvosmjerni dio Mihanovićeve ulice. Radićeva ulica je u postojećem stanju dvosmjerna te je iz nje moguće skrenuti u Marohnićevu ulicu i u dvosmjerni dio Mihanovićeve ulice, no s obzirom na idejno rješenje, Radićeva ulica je predviđena kao jednosmjerna ulica iz koje je moguće skrenuti samo u dvosmjerni dio Mihanovićeve ulice. Također, iz dvosmjernog dijela Mihanovićeve ulice u postojećem stanju moguće je skrenuti u Radićevu i Marohnićevu ulicu dok je idejnim rješenjem predviđeno da se iz dvosmjernog dijela Mihanovićeve ulice može skrenuti samo u Marohnićevu ulicu. Nova regulacija prometa predviđena idejnim rješenjem prikazana je na slici 44.



Slika 44: Regulacija prometa na raskrižju Mihanovićeve, Marohnićeve i Radićeve ulice

Rekonstrukcija raskrižja dovela je do preraspodjele prometa s obzirom na to da je Radićeva ulica novim rješenjem predviđena kao jednosmjerna ulica za koju je jedini smjer dozvoljen prema raskrižju „Paris“.

Razina uslužnosti raskrižja određena je pomoću programa SIDRA INTERSECTION. Za novo rješenje analizirana je razina uslužnosti raskrižja kod kojih je došlo do promjena. Za analizu je uzeto povećanje prometnog opterećenja za 1% godišnje za period od 10 godina.

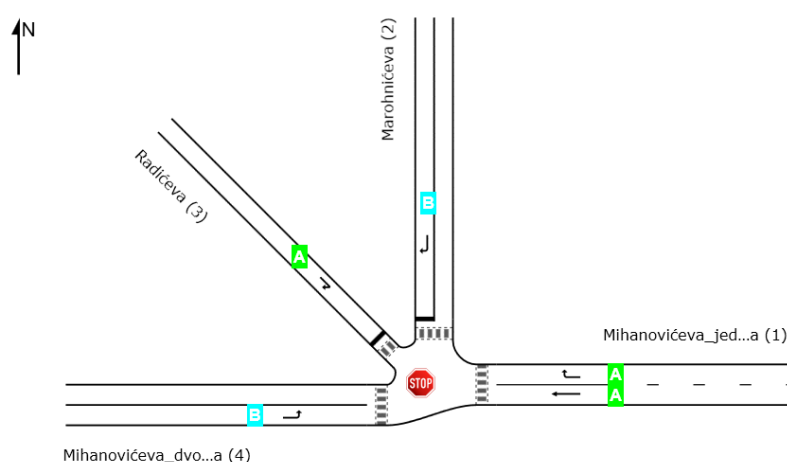
U tablici 5 prikazano je dobiveno povećanje prometnog opterećenja za raskrižje „Pošta“.

Tablica 5: Povećanje prometnog opterećenja u planskom periodu od 10 godina

Mihanovićeva ul. - Radićeva ul. - Marohnićeva ul.											
Iz privoza	U privoz	Osobna vozila		Teretna vozila		Autobus		Motocikli		Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h
1	2	486	486	0	0	0	0	7	3	493	489
	4	276	276	0	0	18	36	7	3	301	315
2	4	181	181	0	0	0	0	0	0	181	181
3	4	44	44	0	0	0	0	0	0	44	44
4	2	221	221	0	0	0	0	7	3	228	224
										1246	1254

Kod raskrižja „Pošta“, u odnosu na postojeće stanje, došlo je do povećanja prometnog opterećenja iz smjera raskrižja „Paris“ s obzirom na to da je ulica Šetalište Joakima Rakovca novim rješenjem predviđena za lokalno stanovništvo i interventna vozila te su ostala vozila preusmjerena na raskrižje „Pošta“. Također, Radićeva ulica je novim rješenjem predviđena kao jednosmjerna izlazna ulica dok je u postojećem stanju bila dvosmjerna bez jasno naznačenih traka ali dovoljne širine za mimoilaženje vozila.

Programom SIDRA dobivena je razina uslužnosti navedenog raskrižja prikazana na slici 48.



Slika 45: Razina uslužnosti raskrižja „Pošta“

Iz slike je vidljivo kako je razina uslužnosti svih privoza zadovoljavajuća.

4.3.2.2. Raskrižje Mihanovićeve ulice, Šetališta J. Rakovca, Krimeje i Šetališta I. G. Kovačića

U postojećem stanju iz privoza 1, 3 i 4 moguće je skrenuti iz svakog privoza u ostale privoze, dok je Šetalište Joakima Rakovca (privoz 2) jednosmjerna ulica prema centru Trsata. Idejnim rješenjem, najveća promjena na ovom raskrižju, predviđena je u ulici Šetalište Joakima Rakovca koja i dalje ostaje jednosmjerna no namijenjena stanarima, interventnim vozilima i vozilima javnog gradskog prijevoza. Prometno opterećenje koje je prolazilo ulicom Šetalište Joakima Rakovca preusmjereno je na raskrižje Mihanovićeve, Marohničeve i Radićeve ulice. U ulicu Šetalište Joakima Rakovca moguće je skrenuti iz ulice Šetalište Joakima Rakovca i Mihanovićeve ulice te se na dnu ulice nalaze električni stupići. Na slici 46 prikazana je nova regulacija prometa predviđena idejnim rješenjem.



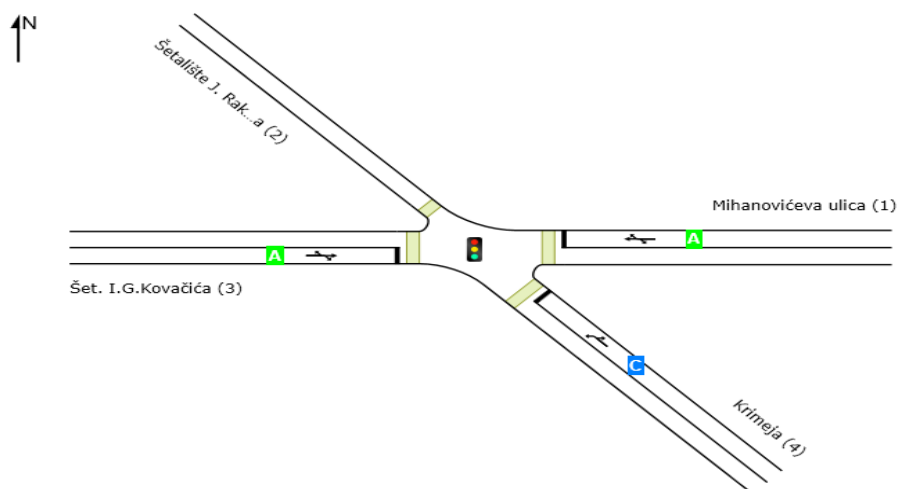
Slika 46: Nova regulacija prometa predviđena idejnim rješenjem

U tablici 6 prikazano je povećanje prometnog opterećenja u planskom periodu od 10 godina za analizirano raskrižje.

Tablica 6: Povećanje prometnog opterećenja za planski period od 10 godina

Mihanovićeva ul. - Šet. I.G.Kovačića -Šet. J. Rakovca - Krimeja											
Iz privoza	U privoz	Osobna vozila		Teretna vozila		Autobus		Motocikli		Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h	voz/h	PAJ/h
1	2	66	66	0	0	4	9	4	2	75	77
	3	387	387	0	0	2	4	2	1	391	392
	4	40	40	0	0	0	0	0	0	40	40
3	1	99	99	0	0	0	0	7	3	106	103
	2	55	55	0	0	2	4	2	1	60	61
	4	80	80	0	0	0	0	0	0	80	80
4	1	38	38	0	0	0	0	2	1	40	39
	3	62	62	0	0	0	0	4	2	66	64
										857	855

Kod raskrižja nije došlo do većih promjena u geometriji raskrižja. Jedina promjena koja je značajnija predviđena je za ulicu Šetalište Joakima Rakovca, također s obzirom na to da je Radićeva ulica postala jednosmjerna s obaveznim smjerom kretanja prema raskrižju „Paris“ očekuje se manje povećanje prometa iz tog smjera. Na slici 47 prikazana je dobivena razina uslužnosti za navedeno raskrižje.



Slika 47: Razina uslužnosti raskrižja „Paris“

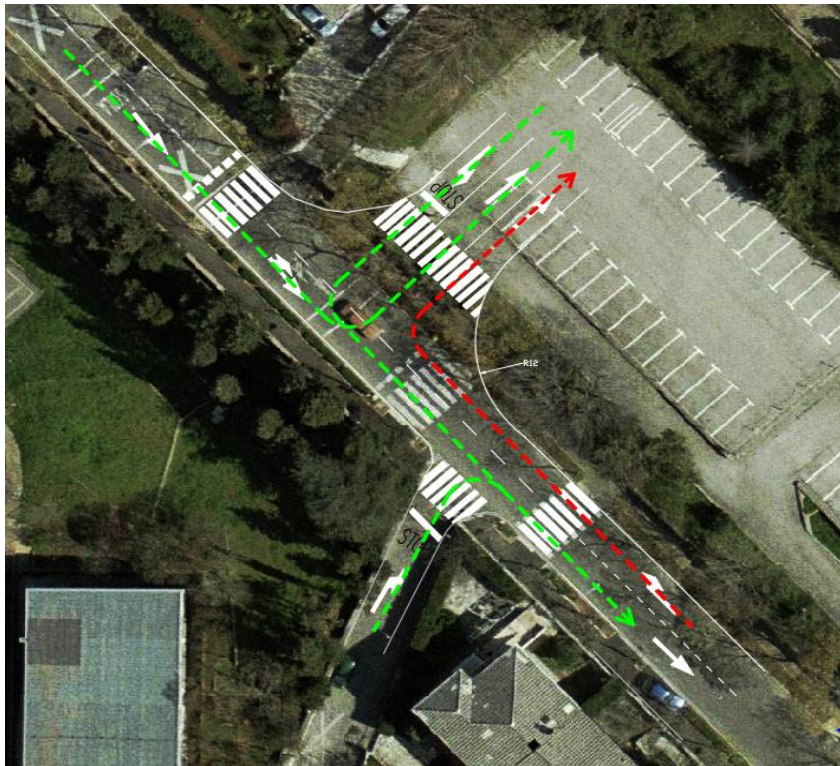
Iz slike je vidljivo da svi privozi analiziranog raskrižja imaju zadovoljavajuću razinu uslužnosti.

Također, pomoću programa SIDRA određena je razina uslužnosti raskrižja ulice Slavka Krautzeka sa Sveučilišnom avenijom i prilazom Vladimira Gortana te sa Marohnićevom ulicom. Prometno opterećenje je pretpostavljeno s obzirom na

preusmjeravanje prometa i nove regulacije prometa na prethodno analiziranim raskrižjima i ulicama.

4.3.2.3. Raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije

Raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije je četverokrako raskrižje kod kojeg jedino privoz 4 (prilaz Vladimira Gortana) nije pod pravim kutom u odnosu na ulicu Slavka Krautzeka i Sveučilišnu aveniju. Ulica Slavka Krautzeka čini privoz 1 i privoz 3. U odnosu na postojeće stanje privoz 1 postaje dvotračan dvosmjernan širine prometnih traka 3,50 m, dok privoz 1 ostaje kakav je u postojećem stanju širine prometne trake 4,00 m. Sveučilišna avenija se sastoji od tri prometne trake, od kojih su dvije ulazne a jedna izlazna. Širine prometnih traka iznose 3,50 m. Prilaz Vladimira Gortana širine je 4,50 m. Na svakom privozu predviđeni su pješački prijelazi. Na slici 48 prikazan je novi režim kretanja kroz raskrižje.



Slika 48: Novi režim kretanja kroz raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije

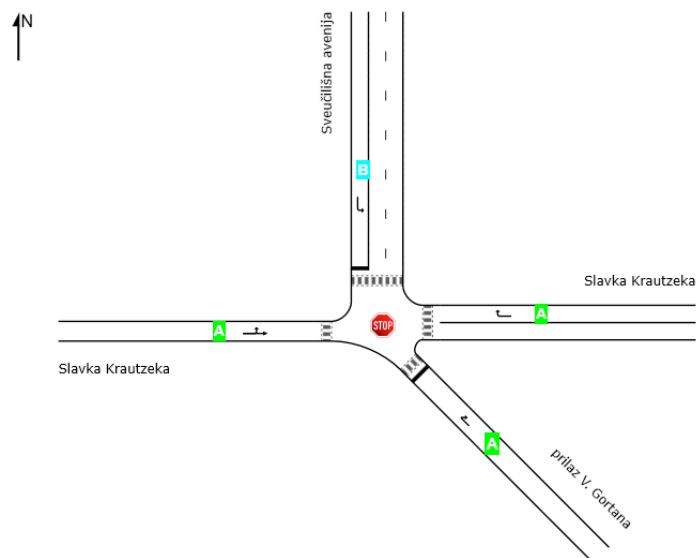
U tablici 7 prikazano je prometno opterećenje prema kojem je nakon toga dobivena razina uslužnosti raskrižja pomoću programa SIDRA.

Tablica 7: Prometno opterećenje raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije

ulica Slavka Krautzeka - Sveučilišna avenija - prilaz Vladimira Gortana			
Iz privoza	U privoz	Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h
1	2	150	150
2	1	450	450
3	1	70	70
	2	120	120
4	2	60	60
		790	790

Iz tablice je vidljivo kako se najveće opterećenje očekuje iz smjera Sveučilišne avenije.

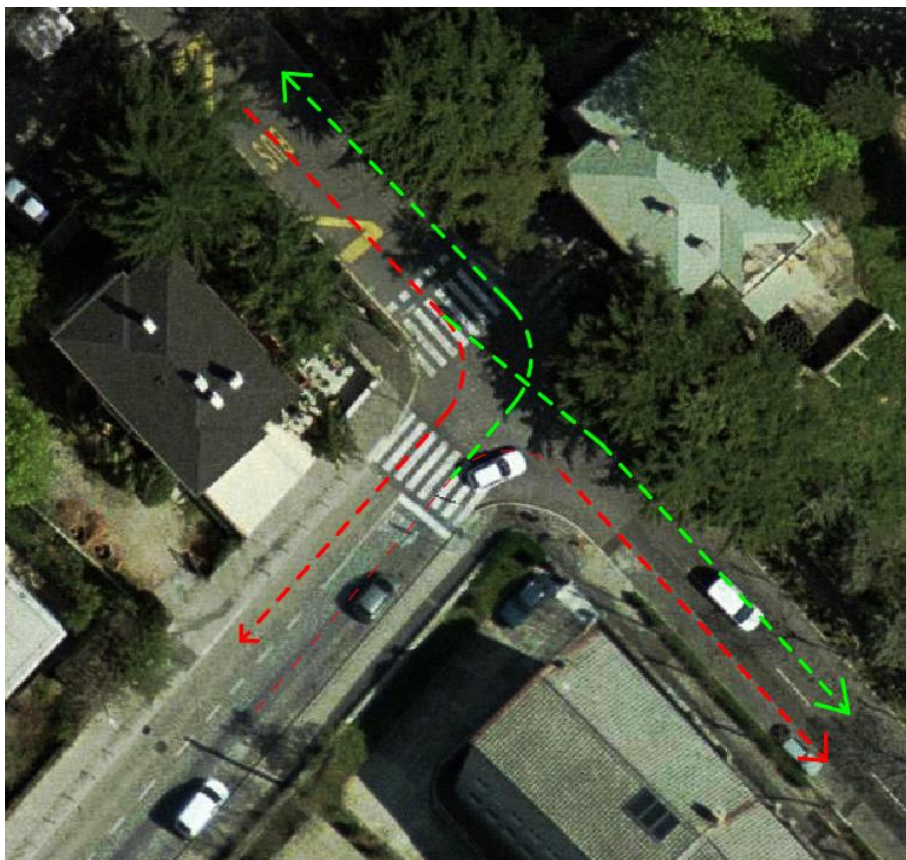
Na slici 49 prikazana je dobivena razina uslužnosti navedenog raskrižja. Iz slike je vidljivo kako je razina uslužnosti raskrižja zadovoljavajuća.



Slika 49: Razina uslužnosti raskrižja ulice S:Krautzeka i Sveučilišne avenije

4.3.2.4. Raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Marohničeve ulice

Raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Marohničeve ulice je klasično trokrako raskrižje. Privoz 1 i 3 čini ulica Slavka Krautzeka a privoz 4 Marohničeva ulica. Privoz 3 je u postojećem stanju dvotračan jednosmjernan a novim je rješenjem predviđen kao dvotračan dvosmjernan širine prometnih traka 3,50 m. Privoz 1 ostaje kakav je u postojećem stanju, dvotračan jednosmjernan širine prometnih traka 3,50 m. Marohničeva ulica je kao i u postojećem stanju također ostala dvotračna dvosmjerna širine prometnih traka 3,25 m. Na privozu 3 i privozu 4 predviđeni su pješački prijelazi. Na slici 50 prikazan je novi režim kretanja kroz raskrižje.



Slika 50: Novi režim kretanja kroz raskrižje ulice Slavka Krautzeka i Marohničeve ulice

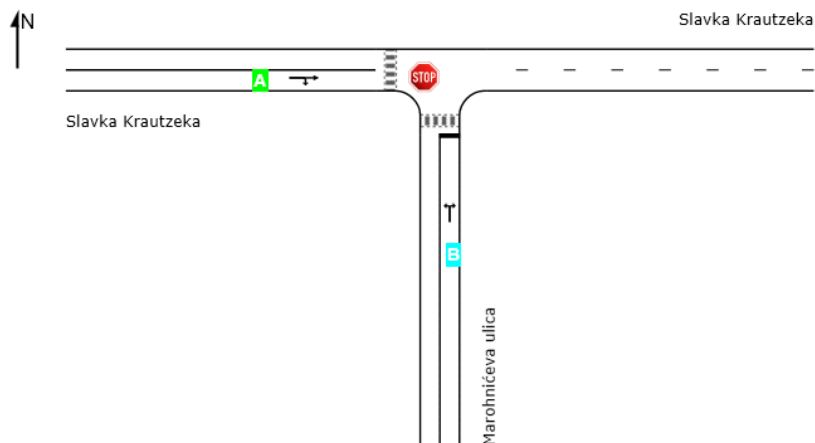
U tablici 8 prikazano je prometno opterećenje prema kojem je nakon toga dobivena razina usluznosti raskrižja pomoću programa SIDRA.

Tablica 8: Prometno opterećenje raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Marohnićeve ulice

ulica Slavka Krautzeka - Marohnićeve ulica			
Iz privoza	U privoz	Ukupno vozila	
		voz/h	PAJ/h
3	1	450	450
	4	130	130
4	1	350	350
	3	150	150
		1080	1080

Iz tablice je vidljivo kako se najveće opterećenje očekuje iz privoza 3 u privoz 1, odnosno iz smjera dvosmjernog dijela ulice Slavka Krautzeka prema nastavku jednosmjernog dijela ulice Slavka Krautzeka odnosno prema raskrižju Kumičićeve ulice, ulice Tome Strižića i ulice Martina Kontuša. Također i iz smjera Marohnićeve ulice prema Sveučilišnoj aveniji iz razloga što je promet sa raskrižja ulice Šetalište Joakima Rakovca, zbog dostupnosti ulice samo lokalnom stanovništvu i interventnim vozilima, preusmjeren upravo na ovaj dio zone.

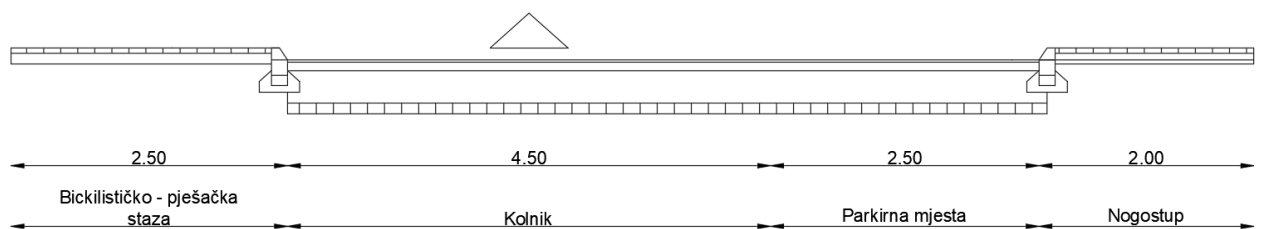
Na slici 51 prikazana je razina uslužnosti navedenog raskrižja te je vidljivo kako je razina uslužnosti raskrižja zadovoljavajuća.



Slika 51: Razina uslužnosti raskrižja ulice S.Krautzeka i Marohnićeve ulice

4.3.3. Biciklistička infrastruktura

Biciklistička staza u zoni Trsat predviđena je u kombinaciji sa pješačkom stazom kako bi se smanjio motorni promet prema samom centru Trsata i povijesnoj jezgri. Kombinirana biciklističko – pješačka staza je staza fizički odvojena od kolnika radi sigurnog kretanja pješaka i biciklista. Prema pravilniku kombinirana biciklističko – pješačka staza izvodi se u širini koja ovisi o količini pješaka i biciklista u vršnom satu. Takva staza, predviđena je u ulici Šetalište Joakima Rakovca. Širina staze iznosi 2,50 m što bi odgovaralo količini od otprilike 80 biciklista i/ili pješaka u vršnom satu. Na slici 52 prikazan je poprečni presjek ulice Šetalište Joakima Rakovca sa predviđenom biciklističko – pješačkom stazom. [7]



Slika 52: Poprečni presjek ulice Šetalište Joakima Rakovca sa biciklističko – pješačkom stazom

4.3.4. Parkiranje

U prvom dijelu diplomskog rada, analizom postojećeg stanja utvrđeno je kako u zoni Trsat nema dovoljno parkirnih mjesta. S obzirom na to, u ulici Šetalište Joakima Rakovca predviđena su uređena parkirna mjesta sa desne strane u smjeru vožnje, širine 2,50 m. Radićeva ulica prema raskrižju s Mihanovićevom i Marohnićevom ulicom predviđena je kao jednosmjerna u idejnom rješenju te je na tom dijelu ulice predviđen uzdužni parking širine 2,50 m sa desne strane u smjeru vožnje. Osim toga, pored Dvorane mladosti predviđena je izgradnja garaže koja se sastoji od prizemlja i prvog kata. U garažu bi se ulazilo sa jugoistočne strane. Širina ulaza garaže iznosi 6,00 m. Na slici 53 prikazan je tlocrt prizemlja i prvog kata garaže.



Slika 53: Tlocrt prizemlja i kata garaže

U prizemlju garaže predviđeno je 99 parkirnih mjesta od toga 89 okomitih parkirnih mjesta, 6 uzdužnih i 4 parkirna mjesta za invalide. Na prvom katu predviđeno je 111 parkirnih mjesta, od toga 109 okomitih i 2 uzdužna parkirna mjesta.

Iz prizemlja garaže na kat je moguće ići rampom koja je predviđena u sredini garaže i širine je 6,00 m. Uz rampu su predviđeni prostori za stepenište i lift.

5. ZAKLJUČAK

Zona Trsat je pretežno stambena zona, unutar koje se u samom centru nalazi povijesna jezgra koja se sastoji od Svetišta Majke Božje Trsatske i Trsatske gradine. Samim tim je ova zona vrlo atraktivna i privlači velik broj posjetitelja, kao i stanovnika.

Analizama provedenim u prvom dijelu diplomskog rada utvrđeni su nedostaci unutar zone. Najveći nedostatak je to što nije predviđena biciklistička infrastruktura kao i to što se kroz centar Trsata odvija velika količina prometa. Iako je programom SIDRA utvrđeno kako svako od analiziranih raskrižja ima zadovoljavajuću razinu uslužnosti, predložene su tri varijante rješenja raskrižja ulice Šetalište Joakima Rakovca sa ulicama Šetalište I. G. Kovačića, Mihanovićevom ulicom i ulicom Krimeja. Za navedeno raskrižje predložena su nova rješenja iz razloga što je predviđena biciklističko – pješačka staza te je ulica Šetalište Joakima Rakovca dostupna samo lokalnom stanovništvu i interventnim vozilima, čime je smanjena količina prometa kroz centar Trsata.

Nakon odabranog optimalnog rješenja za navedeno raskrižje na temelju kriterija koji su bitni za zonu Trsat, dan je prijedlog unaprjeđenja prometnih uvjeta u zoni Trsat. Analizirana su četiri raskrižja: raskrižje Mihanovićeve ulice, Radićeve i Marohnićeve ulice zatim raskrižje Mihanovićeve ulice, ulice Šetalište Joakima Rakovca, Šetalište I.G. Kovačića i ulice Krimeja kao i raskrižja ulice Slavka Krautzeka sa Sveučilišnom avenijom i prilazom Vladimira Gortana te sa Marohnićevom ulicom. Prometno opterećenje na navedenim raskrižjima povećano je za 1% za planski period od 10 godina te su na temelju toga dobivene razine uslužnosti. Analiza kapaciteta raskrižja pokazala je da unatoč predviđenom povećanju prometa razina uslužnosti raskrižja zadovoljava. Osim toga, zbog utvrđenog nedovoljnog broja parkirnih mjesta unutar zone predviđena je garaža na dvije etaže pored Dvorane mladosti. Garaža osigurava 210 parkirnih mjesta čime se čime se rasterećuju ulice unutar zone s obzirom na to da su iste ionako neadekvatnih geometrijskih karakteristika.

Provedenim analizama i novim rješenjima moguće je zaključiti kako je sigurnost odvijanja prometa unutar zone osigurana i uređenjem ulice Šetalište Joakima Rakovca riješen je nedostatak utvrđen u prvom dijelu diplomskog rada. Također, u rasterećenju centra Trsata dodatno bi pomogla i uspinjača koja je predviđena GUP – om grada Rijeke te bi se na taj način osigurala pristupačnost Trsatu kako stanovnicima tako i turistima na kvalitetniji način.

6. LITARATURA

- [1] Generalni urbanistički plan grada Rijeke: https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2017/01/GUP_ID_JR_2017_Obrazlozenje_neprocisceni.pdf (pristupljeno 01.04.2021.)
- [2] Geografski informacijski sustav (GIS)
- [3] Brojač prometa: <https://www.mytrafficdata.com/> (pristupljeno 11.04.2021.g)
- [4] Detaljni plan uređenja stambenog naselja Trsat: <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2016/08/DPU.pdf> (pristupljeno 06.03.2021.)
- [5] Detaljni plan uređenja povijesne jezgre Trsat: <https://www.rijeka.hr teme-za-gradane/stanovanje-i-gradnja/urbanisticko-planiranje/prostorni-planovi/detaljni-planovi-uređenja/dpu-povijesne-jezgre-trsat/> (pristupljeno 02.04.2021.)
- [6] Pregled primjene metoda višekriterijske analize pri donošenju odluka o prometnoj infrastrukturi (Aleksandra Deluka-Tibljaš, Barbara Karleuša, Nevena Dragičević), 2013.g
- [7] Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/439893.pdf> (pristupljeno 06.03.2021.)
- [8] Deluka – Tibljaš A. (2020.), kolegij: Promet u gradovima, Građevinski fakultet Rijeka
- [9] Nadležnost nad upravljanjem cestama u gradu Rijeci: <https://www.rijeka.hr teme-za-gradane/promet/prometna-infrastruktura/nadleznost-nad-upravljanjem-cestama/> (pristupljeno 11.03.2021.)
- [10] Kategorizacija cesta u gradu Rijeci: https://www.rijekapromet.hr/hr/kategorizacija_cesta/433/69 (pristupljeno 28.03.2021)
- [11] SIDRA INTERSECTION
- [12] AutoCAD

7. PRILOZI

Prilog 1: Nova prometna rješenja u zoni Trsat

Prilog 2: Situacija raskrižja Mihanovićeve ulice, Marohnićeve ulice i Radićeve ulice

Prilog 3: Situacija raskrižja Mihanovićeve ulice, ulice Šet. Joakima Rakovca, ulice Krimeja i ulice Šetalište I.G. Kovačića

Prilog 4: Situacija raskrižja ulice Slavka Krautzeka, Sveučilišne avenije i prilaza Vladimira Gortana

Prilog 5: Poprečni presjek dvosmjernog dijela ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije

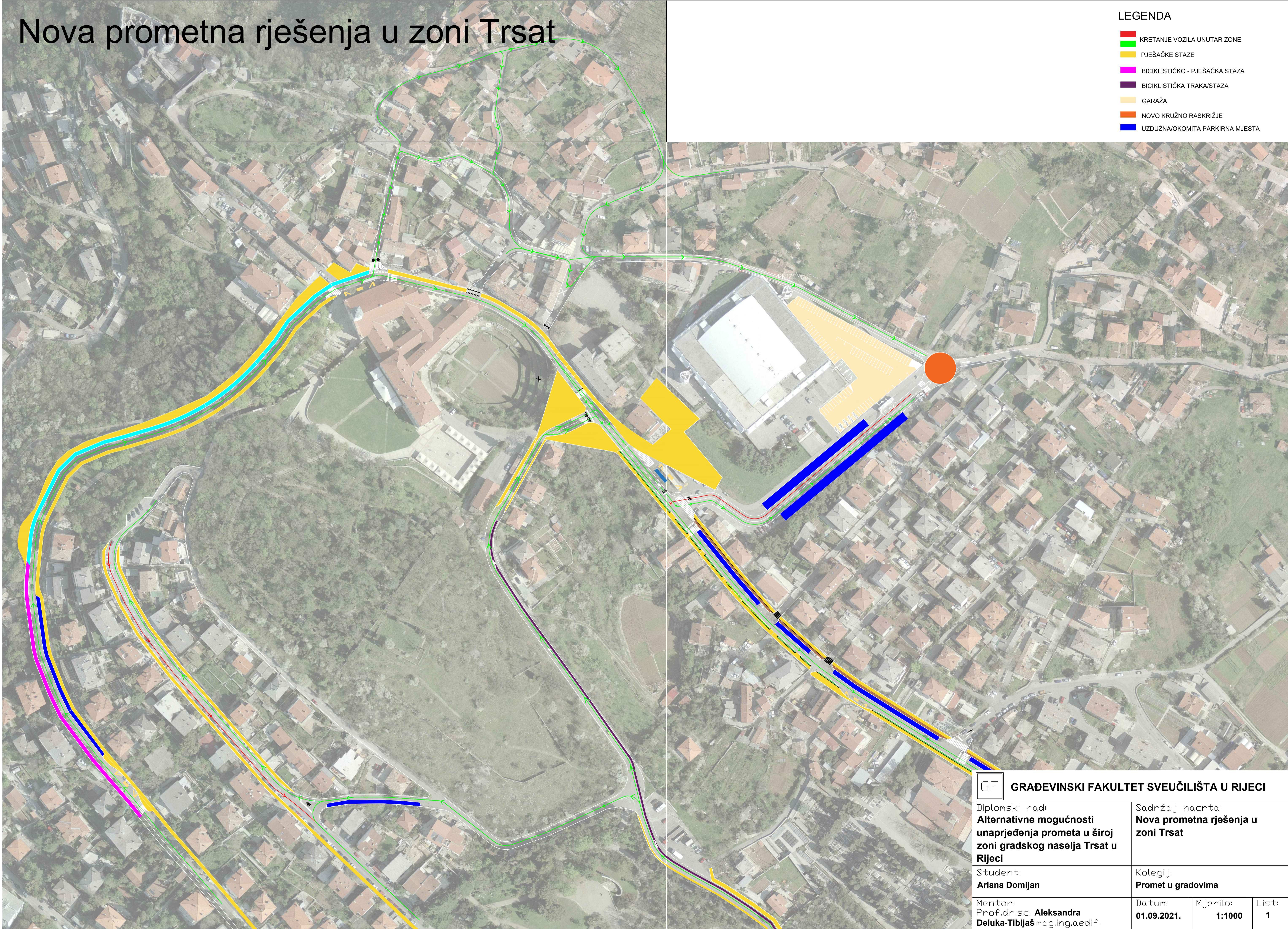
Prilog 6: Situacija raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Marohnićeve ulice

Prilog 7: Idejno rješenje javne garaže – tlocrt prizemlja i kata

Nova prometna rješenja u zoni Trsat

LEGENDA








- KRETANJE VOZILA UNUTAR ZONE
- PJEŠAČKE STAZE
- BICIKLISTIČKO - PJEŠAČKA STAZA
- BICIKLISTIČKA TRAKA/STAZA
- GARAŽA
- NOVO KRUŽNO RASKRIŽJE
- UZDUŽNA/OKOMITA PARKIRNA MJESTA

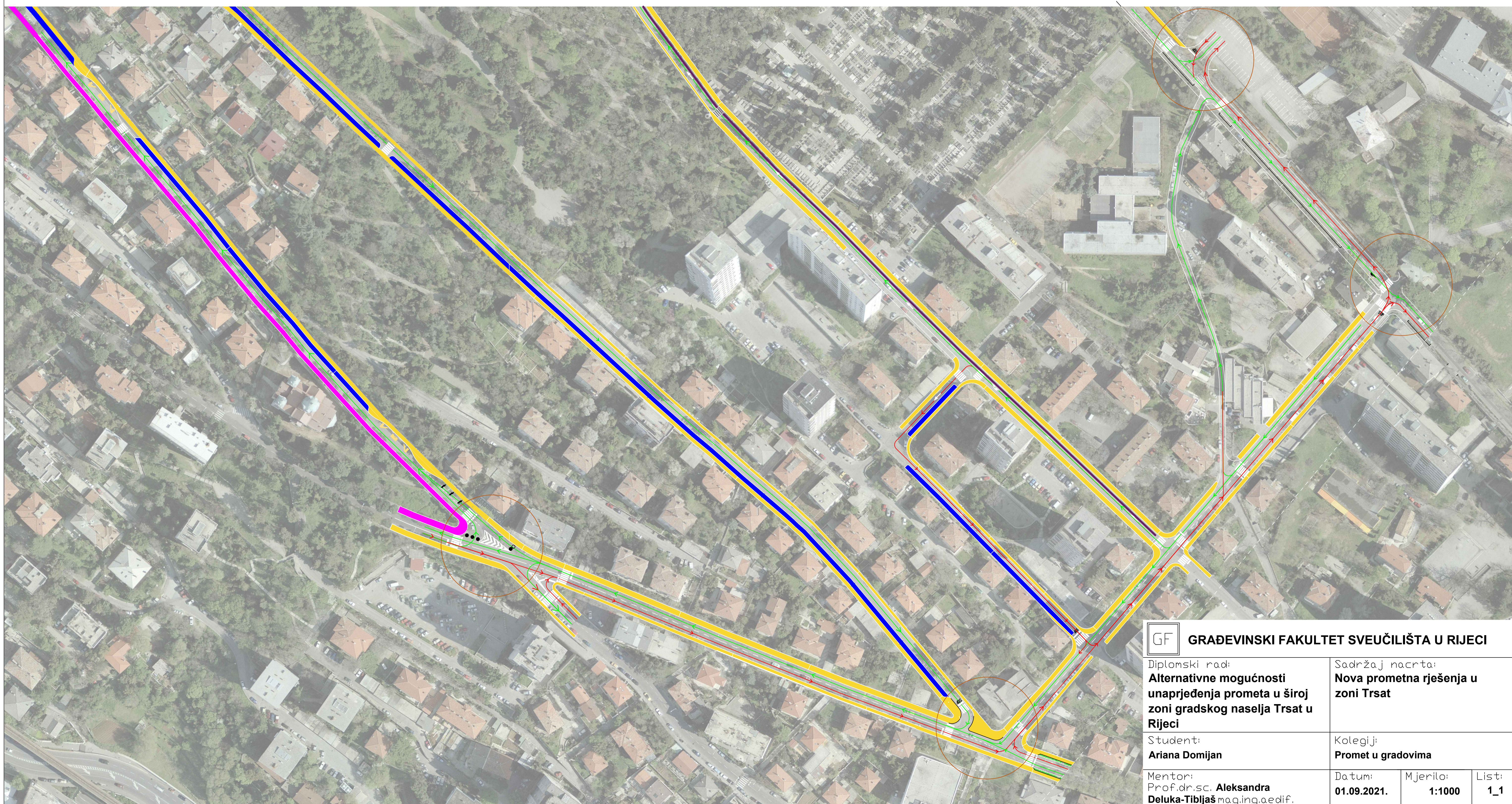



GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Diplomski rad: Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci		Sadržaj nacрта: Nova prometna rješenja u zoni Trsat	
Student: Ariana Domijan		Kolegij: Promet u gradovima	
Mentor: Prof.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš mag.ing.aedif.	Datum: 01.09.2021.	Mjerilo: 1:1000	List: 1

Nova prometna rješenja u zoni Trsat

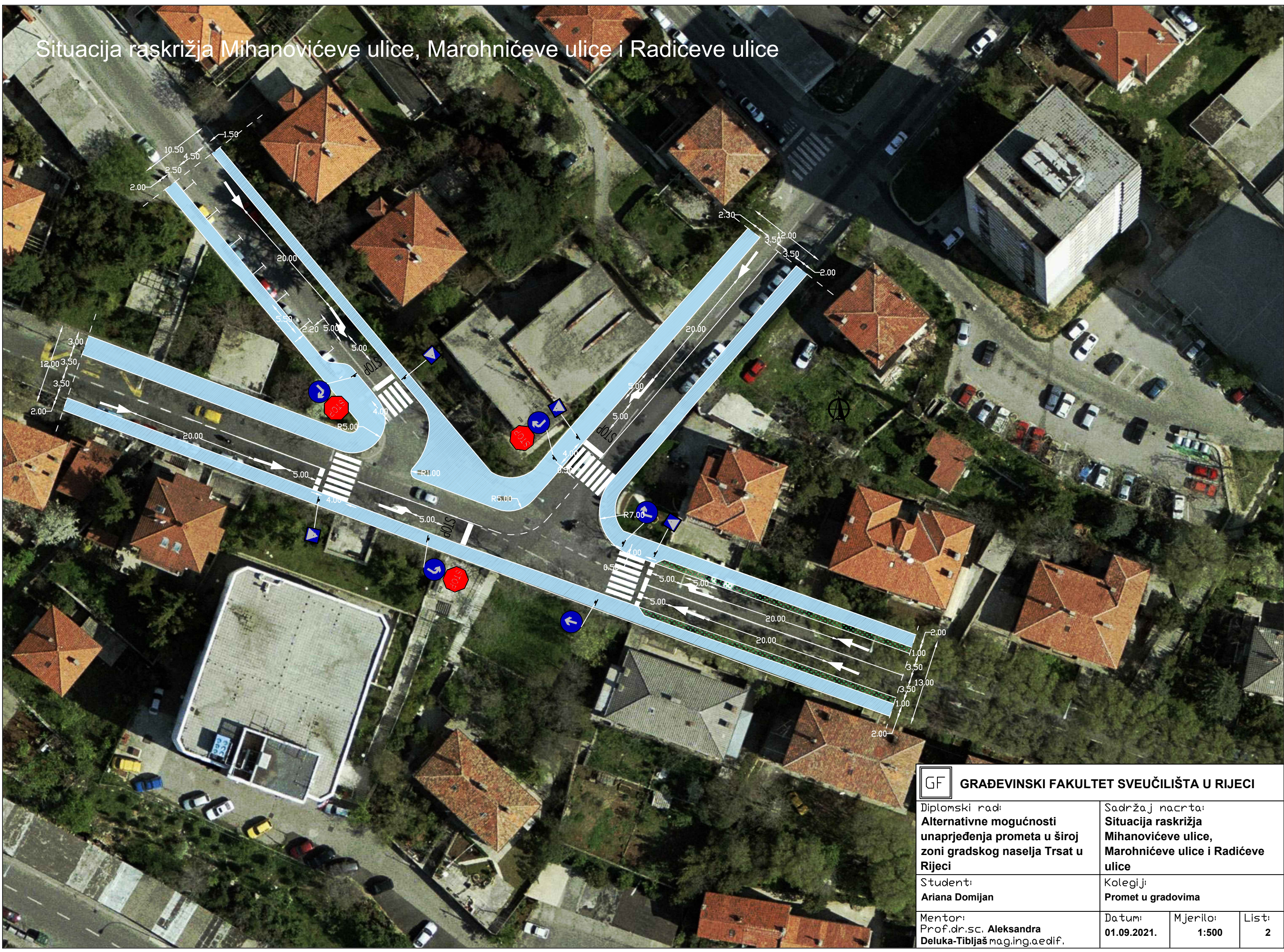
LEGENDA

-  KRETANJE VOZILA UNUTAR ZONE
-  PJEŠAČKE STAZE
-  BIKIKLISTIČKO - PJEŠAČKA STAZA
-  BIKIKLISTIČKA TRAKA/STAZA
-  UZDUŽNA/OKOMITA PARKIRNA MJESTA
-  ELEKTRIČNI STUPIĆI
-  REKONSTRUIRANA RASKRIŽJA



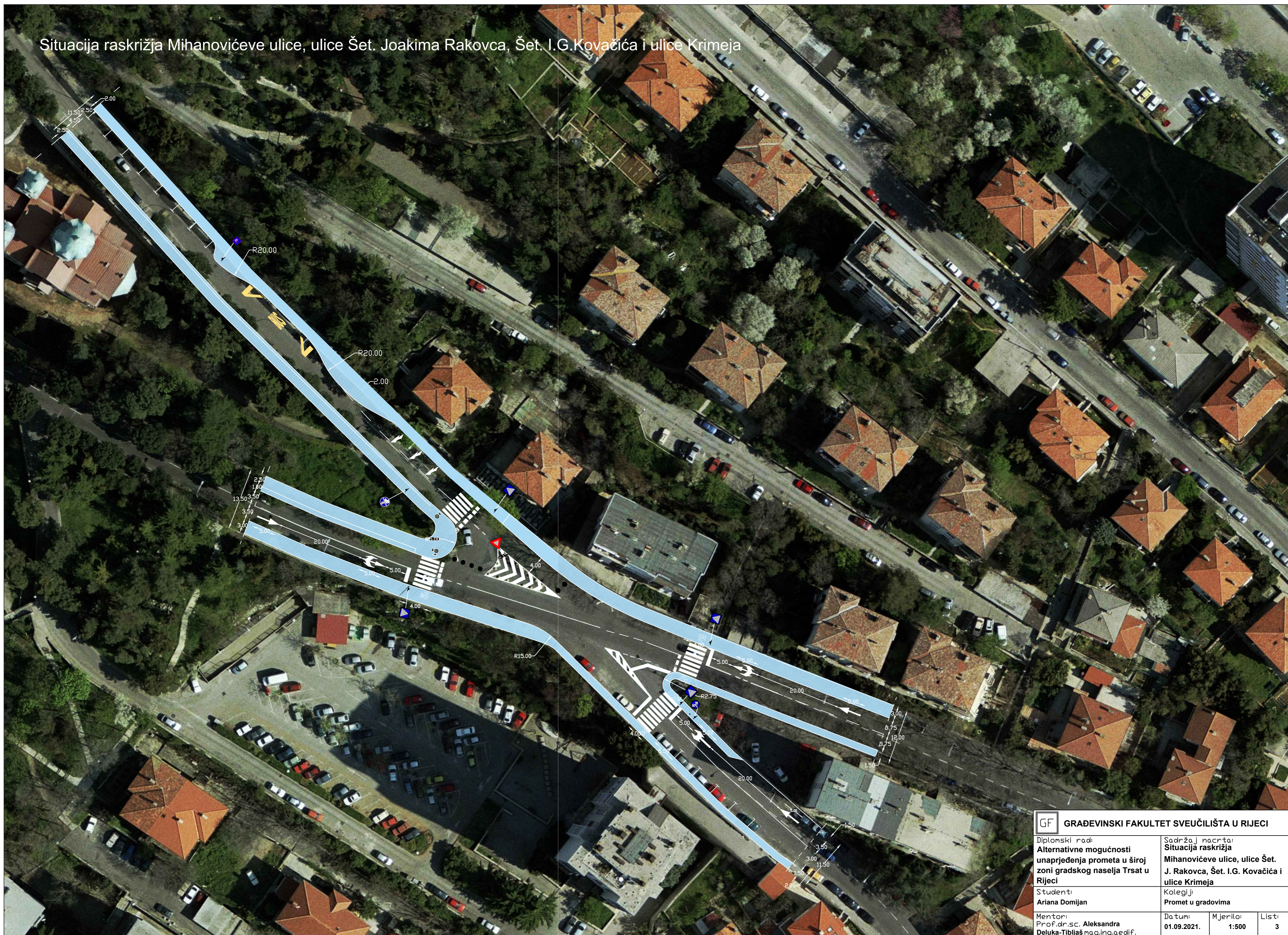
 GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Diplomski rad: Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci		Sadržaj nacrtu: Nova prometna rješenja u zoni Trsat	
Student: Ariana Domijan		Kolegi j: Promet u gradovima	
Mentor: Prof.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš mag.ing.aedif.	Datum: 01.09.2021.	Mjerilo: 1:1000	List: 1_1

Situacija raskrižja Mihanovićeve ulice, Marohničeve ulice i Radićeve ulice



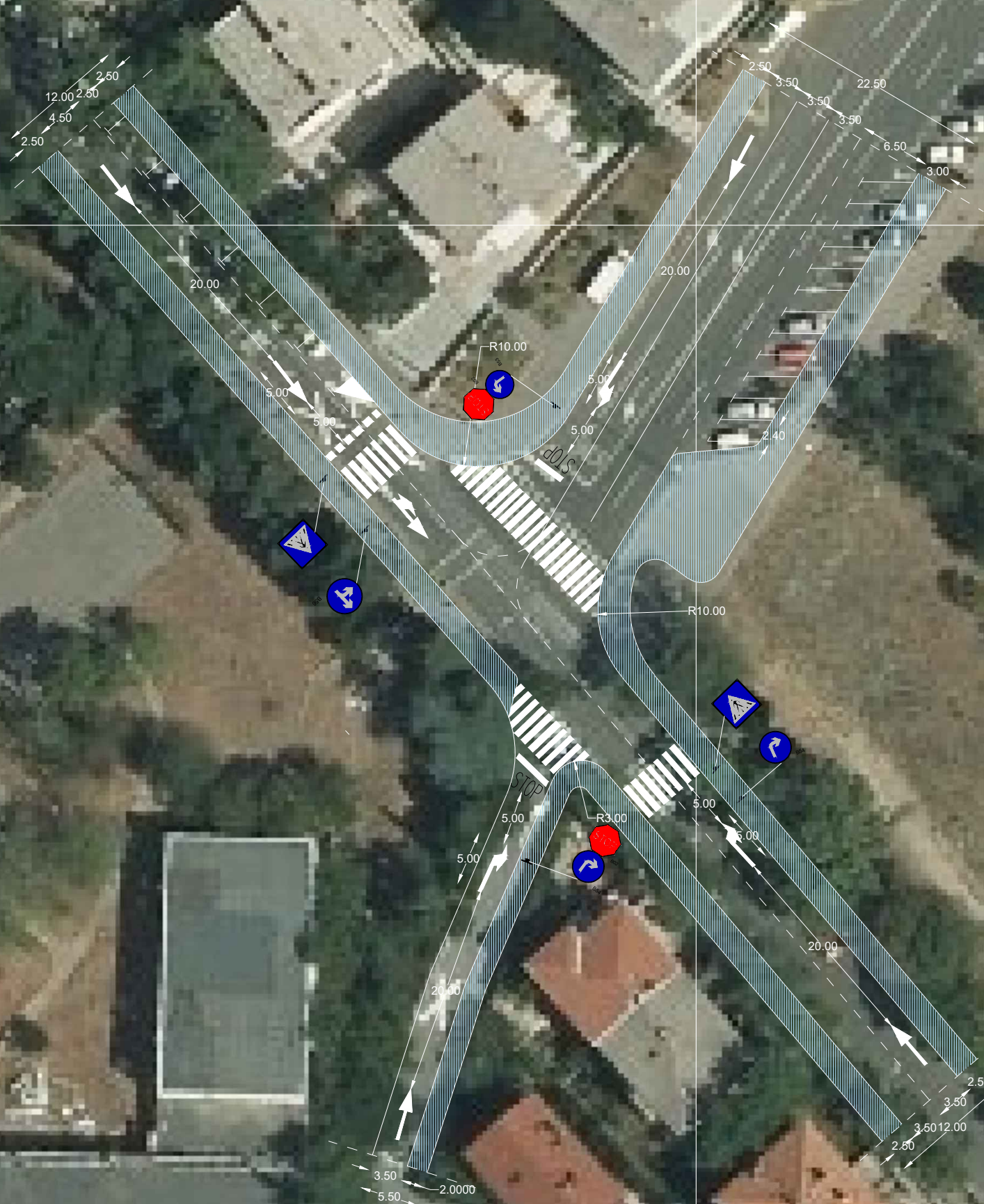
GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Diplomski rad: Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci		Sadržaj nacрта: Situacija raskrižja Mihanovićeve ulice, Marohničeve ulice i Radićeve ulice	
Student: Ariana Domijan		Kolegij: Promet u gradovima	
Mentor: Prof.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš mag.ing.aedif.		Datum: 01.09.2021.	Mjerilo: 1:500
		List: 2	

Situacija raskrižja Mihanovićeve ulice, ulice Šet. Joakima Rakovca, Šet. I.G.Kovačića i ulice Krimeja



GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI		
Diplomski rad: Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci		Sadržaj nacrtā: Situacija raskrižja Mihanovićeve ulice, ulice Šet. J. Rakovca, Šet. I.G. Kovačića i ulice Krimeja
Student: Ariana Domijan		Kolegij: Promet u gradovima
Mentor: Prof.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš mag.ing.aedif.	Datum: 01.09.2021.	Mjerilo: 1:500
		List: 3

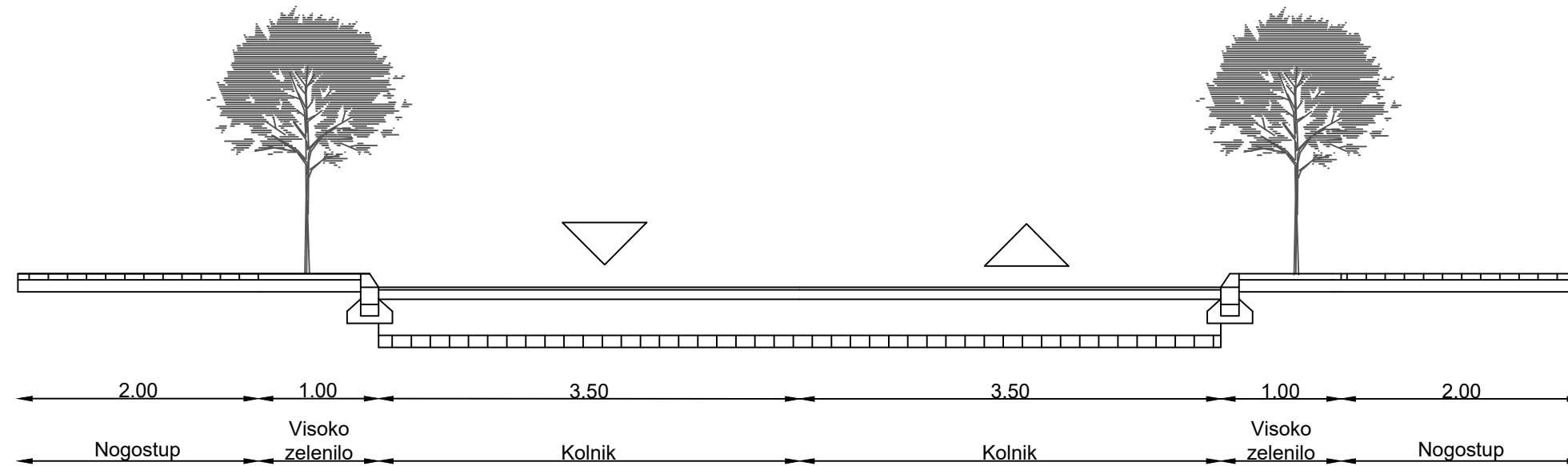
Situacija raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije



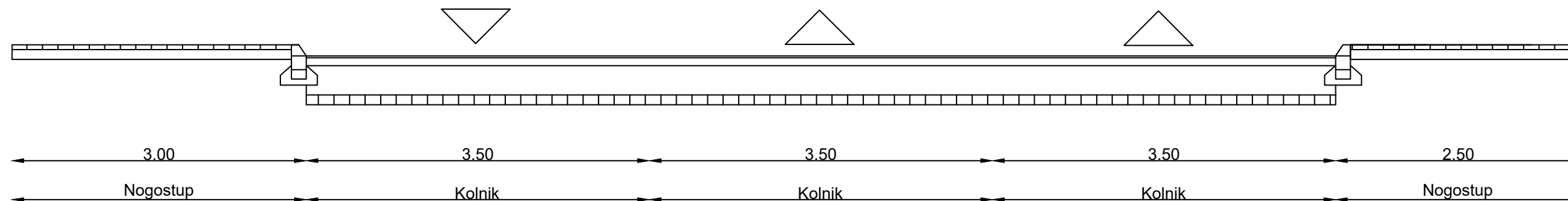
GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Diplomski rad: Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci		Sadržaj nacrt: Situacija raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije	
Student: Ariana Domijan		Kolegij: Promet u gradovima	
Mentor: Prof.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš mag.ing.aedif.		Datum: 01.09.2021.	Mjerilo: 1:500
		List: 4	

POPREČNI PRESJECI
MJ 1:50

Ulica Slavka Krautzeka_ dvosmjerni dio



Sveučilišna avenija



GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI

Diplomski rad:
Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci

Sadržaj nacrt:
Poprečni presjek dvosmjernog dijela ulice Slavka Krautzeka i Sveučilišne avenije

Student:
Ariana Domijan

Kolegij:
Promet u gradovima

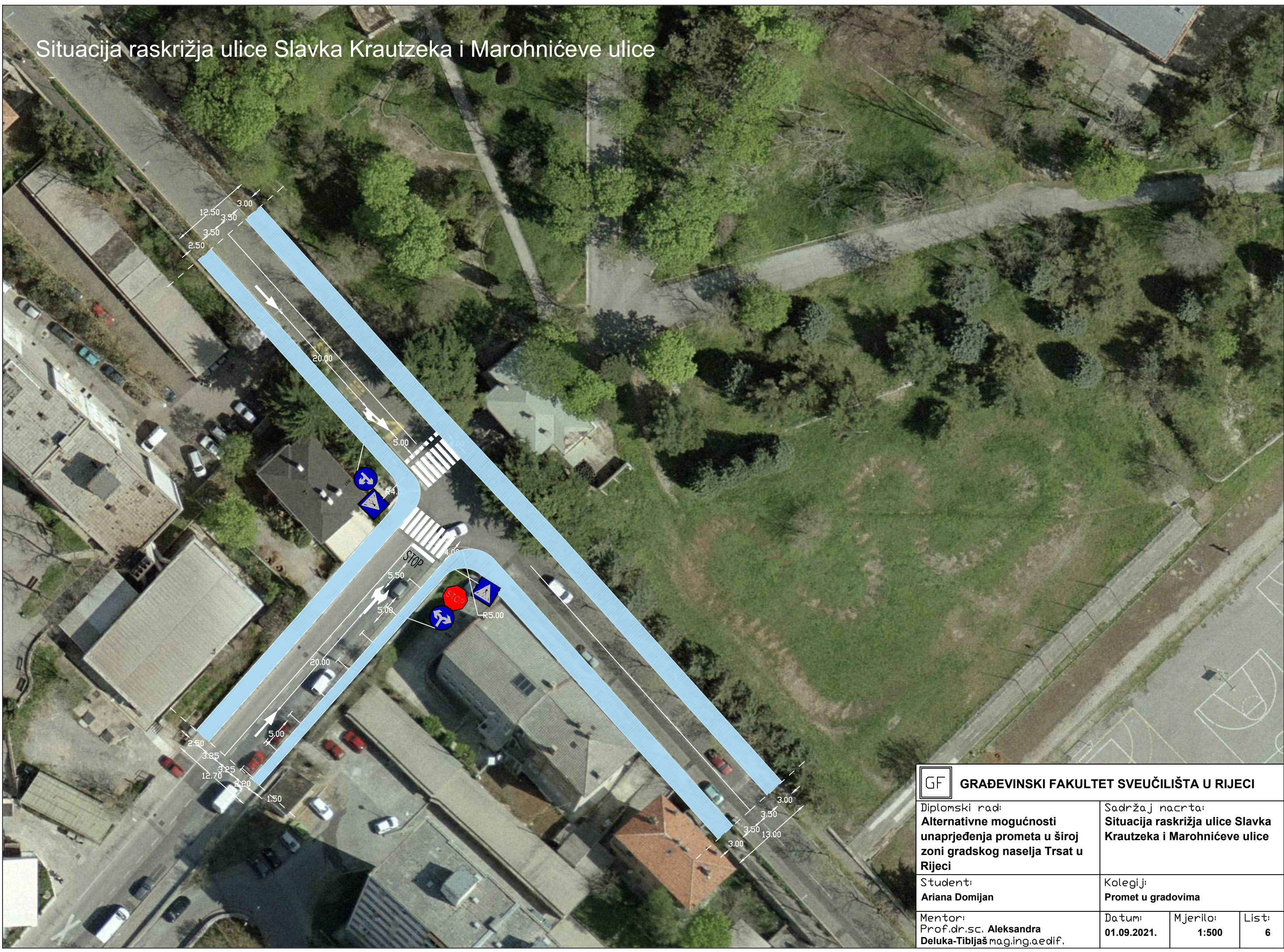
Mentor:
Prof.dr.sc. **Aleksandra Deluka-Tibljaš**
mag.ing.aedif.


Datum:
01.09.2021.

Mjerilo:
1:50

List:
5

Situacija raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Marohničeve ulice



 GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Diplomski rad: Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci		Sadržaj nacрта: Situacija raskrižja ulice Slavka Krautzeka i Marohničeve ulice	
Student: Ariana Domijan		Kolegij: Promet u gradovima	
Mentor: Prof.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš mag.ing.aedif.		Datum: 01.09.2021.	Mjerilo: 1:500
		List: 6	

TLOCRT GARAŽE

MJ 1:250

PRIZEMLJE

KAT

- STEPENIŠTE
- RAMPA
- LIFT



GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Diplomski rad: Alternativne mogućnosti unaprjeđenja prometa u široj zoni gradskog naselja Trsat u Rijeci		Sadržaj nacrt: Idejno rješenje javne garaže - tlocrt prizemlja i kata	
Student: Ariana Domijan		Kolegij: Promet u gradovima	
Mentor: Prof.dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš mag.ing.aedif.	Datum: 01.09.2021.	Mjerilo: 1:250	List: 7