

Prometna analiza ulica Stjepana Radića i pristupnih cesta u gradu Šibeniku sa prijedlozima rješenja

Kundid, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:315537>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

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





Sveučilište u Zagrebu
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb
DIPLOMSKI STUDIJ

Diplomski studij: Promet

Zavod: Zavod za prometno planiranje

Predmet: Prometno tehnološko projektiranje

ZADATAK DIPLOMSKOG RADA

Pristupnik: Ivan Kundid
Matični broj: 1219030087
Smjer: Cestovni

ZADATAK:

Prometna analiza ulice Stjepana Radića i pristupnih cesta u gradu Šibeniku sa prijedlozima rješenja

ENGLESKI NAZIV ZADATKA:

Traffic Analysis of Stjepan Radic Street With Access Roads in the Town of Sibenik With Proposals for Improvements

Opis zadatka:

- definiranje zone obuhvata
- analiza postojećeg stanja prometnih tokova u zoni obuhvata metodama brojenja prometa, snimanja i fotografiranja te mjerenja prometnih površina
- analiza postojeće prometne infrastrukture u zoni obuhvata
- prijedlog idejnog prometnog rješenja s ciljem povećanja sigurnosnih i prometno-tehnoloških karakteristika postojećeg rješenja
- proračun razine usluge postojećeg stanja (HCM)
- proračun razine usluge idejnog prometnog rješenja (HCM)
- evaluacija rezultata prije i nakon implementacije idejnog prometnog rješenja
- zaključak
- grafički prilozi

Zadatak uručen pristupniku:
09. travnja 2015.

Nadzorni nastavnik:

Djelovođa:

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI ZAGREB

Ivan Kundić

**``Prometna analiza ulice Stjepana Radića i pristupnih cesta u
Gradu Šibeniku sa prijedlozima rješenja``**

Diplomski rad

Zagreb, 2015.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI ZAGREB

DIPLOMSKI RAD

**``Prometna analiza ulice Stjepana Radića i pristupnih cesta u
Gradu Šibeniku sa prijedlozima rješenja``**

Mentor:

prof. dr. sc. Marko Ševrović

Student:

Ivan Kuidid, 1219030087

Zagreb, 2015.

Prometna analiza Ulice Stjepana Radića i pristupnih cesta u Gradu Šibeniku sa prijedlozima rješenja

SAŽETAK

Kad se govori o projektno tehnološkom projektiranju misli se na kreiranje rješenja i postupaka izrade projektne dokumentacije kako bi se određeni projekt iz tehnologije prometa realizirao. Grad Šibenik ima značajan prometni položaj pa je važno voditi računa o sigurnosti prometa. Ulicom Stjepana Radića odvija se istočni ulaz u Šibenik no sadašnje stanje nije zadovoljavajuće zbog nedovoljne protočnosti prometa, ocesalim zastojsima , nedostatku biciklističkih staza, a dolazi i smanjena je sigurnost svih sudionika u prometu. Kao rješenje navedenog problema predlaže se uvođenje jednosmjernog prometa u smjeru istok – zapad koje bi dovelo do povećane sigurnosti i protočnosti. Rješenje se temelji na analizi brojanja prometa, proračunima, a prikazani su i prijedlozi idejnih prometnih rješenja. Svrha i cilj ovog diplomskog rada je da se sa što manjim investicijama dođe do željenih rezultata a to su unaprjeđenje prometa u gradu, povećanje kvalitete života svih građana i povećanje sigurnosti sudionika u prometu.

KLJUČNE RIJEČI: projektno tehnološko projektiranje, sigurnost prometa, protočnost, jednosmjerni promet

Traffic analysis streets Stjepan Radić with access roads in the City of Šibenik, with proposed solutions

SUMMARY

When talking about the project and process planning refers to the creation of solutions and methods of design documents to a specific project from the traffic technology implemented. The town of Šibenik has an important position and it is important to take into account the traffic safety. Street of Stjepan Radić takes place eastern entrance to Šibenik but the current situation is not satisfactory because it is a weak flow of traffic, long delays, lack of bike lanes, and comes up to the uncertainties of all road users. As a solution to that problem is the introduction of one-way traffic in the east - west direction, which would lead to increased safety and flow. The solution is based on an analysis of traffic counting, calculations, and presented proposals and preliminary traffic solutions. The aim of this thesis is that with minimal investment reaches the desired results and that are improvement of the traffic in the city, increasing the quality of life of all citizens and increase the safety of traffic participants.

KEY WORDS: project and process planning, traffic safety, flow, one-way traffic

Sadržaj:

1. Uvod.....	1
2. Pojam i definicija prometno tehnološkog projektiranja	2
3. Analiza postojećeg stanja	3
3.1. Brojanje prometa	19
3.2. Analiza odvijanja prometnih tokova.....	36
4. Prijedlog idejnog prometnog rješenja.....	39
4.1. Varijante prijedloga	42
4.2. Početak ulice Stjepana Radića (smjer Istok - Zapad)	42
4.3. Raskrižje ulica Stjepana Radića - Frana Supila.....	43
4.4. Raskrižja ulica Stjepana Radića - Marka Marulića i Stjepana Radića - Mandalinskih žrtava	44
4.5. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska	45
4.6. Raskrižje kod sportske dvorane Baldekin	45
4.7. Dio ulice Stjepana Radića između sportske dvorane Baldekin i Opće bolnice Šibenik.....	46
4.8. Završetak ulice Stjepana Radića i spoj sa Poljanom (središnjim gradskim trgom). 47	
4.9. Ulica Ante Starčevića	47
4.10. Prsten ulica Stjepana Radića - Fra Jerolima Milete - Ante Šupuka.....	47
4.11. Odabir optimalnog rješenja.....	48
5. Evaluacija rezultata.....	52
5.1. Evaluacija rezultata postojećeg stanja	54
5.2. Evaluacija rezultata idejnog prometnog rješenja.....	57
6. Zaključak.....	63

1. Uvod

Grad Šibenik ima izuzetno značajan prometni položaj, a dobre veze omogućuju izravne komunikacije. Okosnica je Jadranska turistička cesta s odvojcima do Drniša (32 km) i Knina (56 km) te dalje u unutrašnjost Hrvatske. U lipnju 2005., dovršetkom nekoliko dionica autoceste Zagreb-Split, Šibenik je povezan sa Zagrebom autocestom A1. Značajna je prometnica i željeznička pruga koja preko Perkovića vodi prema Zagrebu i Splitu. Zračni se promet odvija preko zračne luke Split (50 km od Šibenika) i zračne luke Zadar (70 km od Šibenika).

Tema diplomskog rada je ``Prometna analiza ulice Stjepana Radića i pristupnih cesta u Gradu Šibeniku sa prijedlozima rješenja``. Svakodnevnim sudjelovanjem u prometu uočeni su brojni problemi i nepravilnosti u prometu, pa je tako nastao i poticaj na odabir ove teme.

Cilj je kroz ovaj diplomski rad provesti istraživanje jednog dijela grada, te ponuditi optimalno rješenje koje bi povećalo propusnu moć i sigurnost tog dijela grada, a i ostatka i omogućilo bolji i sigurniji život svih građana i posjetitelja Šibenika.

U diplomskom radu provest će se istraživanje postojećeg stanja odvijanja prometnih tokova, brojanje prometa, a nakon prikupljenih i obrađenih podataka predložit će se optimalno rješenje za uređenje i unaprjeđenje istoga, točnije riječ je o rješenju koje će povećati propusnu moć i sigurnost prometa.

2. Pojam i definicija prometno tehnološkog projektiranja

Promet je sustav i proces čija je svrha obavljanje prijevoza i/ili prijenosa transportnih entiteta u odgovarajućim prometnim entitetima zauzimanjem dijela kapaciteta prometnica (prometne mreže) prema utvrđenim pravilima i protokolima. Transportni entiteti su u smislu ove definicije ljudi, roba i informacije, a prometni entiteti su cestovna vozila, željeznička vozila, brodovi, bitovi itd. Projekt je niz aktivnosti i zadaća koje imaju određeni cilj, koji treba ispuniti određene specifikacije, imaju određen početak i kraj, ograničena financijska sredstva, troše resurse (i ljudske i tehničke) te su višefunkcionalne. Projekt je skup različitih aktivnosti obavljenih u logičkom nizu kako bi se došlo do određenoga rezultata. Svaka aktivnost kao i cijeli projekt imaju definiran početak i kraj.¹

Projektiranje se može definirati i kao proces pretvaranja određene zamisli u konkretnu i vidljivu formu ili kao proces kreiranja rješenja od osnovne zamisli do potpunog definiranja funkcionalnog rješenja koje zadovoljava postavljene zahtjeve. Tehnologiju je moguće definirati kao znanstveno područje koje proučava mehaničke, kemijske, toplinske, termokemijske, elektrokemijske, biokemijske i slične procese, istražuje nove mogućnosti takvih procesa i proučava mogućnost projektiranja njihova uvođenja u proizvodnju. Prometno tehnološko projektiranje je kreiranje rješenja i postupaka izrade projektne dokumentacije za realizaciju određenog projekta (zamisli) iz područja tehnologije prometa.²

¹ I. Dadić, M. Šoštarić, P. Brlek: Autorizirana predavanja iz kolegija: Prometno tehnološko projektiranje, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Siječanj 2012.

² I. Dadić, M. Šoštarić, P. Brlek: Autorizirana predavanja iz kolegija: Prometno tehnološko projektiranje, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Siječanj 2012.

3. Analiza postojećeg stanja



Slika 1. Plan grada Šibenika

Izvor: http://www.jumpmantours.com/uploads/pics/Stadtplan_Sibenik1_02.jpg (09.09.2015.)

Prometni tokovi kroz grad Šibenik kreću se u velikim valovima, vozila se kreću u nizu te je velika gustoća i mala brzina uz česte zastoje. Istočni ulaz u grad odvija se ulicom Stjepana Radića (od kvarta Vidici do centra grada - Poljana) koja je većim dijelom dvotračna dvosmjerna prometnica, točnije ona je trotračna prometnica, ali treći prometni trak koristi se za parkiranje vozila. U radu je obuhvaćena cijela dužina ulice Stjepana Radića sa pristupnim ulicama i ulicama koje se nastavljaju dalje.

Ulicom Stjepana Radića u smjeru Istok - Zapad (prema centru grada) prvo po redu je trokrako raskrižje s ulicom Frana Supila u kojoj se također promet odvija dvosmjerno te je izlaz na ulicu Stjepana Radića omogućen u oba smjera (lijevo i desno). Slijedeće po redu je raskrižje ulice Stjepana Radića s ulicom Marka Marulića, slijedi raskrižje ulice Stjepana Radića s ulicom Mandalinskih žrtava. Oba raskrižja su trokraka i promet se odvija dvosmjerno, a izlaz na ulicu Stjepana Radića omogućen je iz ulica Marka Marulića i Mandalinskih žrtava u oba smjera.

U nastavku slijedi semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska i pristupna ulica za stanare Plavog nebodera, odvijanje prometa je dvosmjerno, te je izlaz sa pristupnih ulica omogućen u tri smjera (ravno, lijevo i desno). Slijedi trokrako raskrižje kod sportske dvorane Baldekin na kojem se promet odvija dvosmjerno, te je izlaz na ulicu Stjepana Radića omogućen u dva smjera.

Od Opće Bolnice u Šibeniku ulica Stjepana Radića je dvotračna jednosmjerna prometnica koja se nastavlja prema Zapadu, jedan prometni trak koristi se za ravno i desno odvijanje prometa, a drugi prometni trak za skretanje u lijevo (u ulicu Fra Jerolima Milete).

Iza Bolnice slijedi pristupna ulica Karla Vipauca na koju se izliva promet sa ulice Stjepana Radića, te je ona jednosmjerna prometnica (u smjeru Jug – Sjever) koja se spaja na ulicu Matije Gubca.

Zatim slijedi semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete – Stjepana Radića, na tom raskrižju dio prometa iz ulice Stjepana Radića nastavlja se ravno istom ulicom (prema Zapadu), a ostali dio izliva se desno u ulicu Stjepana Radića (prema Sjeveru) i lijevo u ulicu Fra Jerolima Milete (prema Jugu). Promet iz ulice Stjepana Radića (iz smjera Sjevera) odvija se ravno put ulice Fra Jerolima Milete (prema Jugu) i desno u ulicu Stjepana Radića (prema Zapadu). Na ovom raskrižju promet je dvosmjernan samo u ulici Stjepana Radića na sjevernom privozu, dok je na ostalim privozima jednosmjernan. Ulica Fra Jerolima Milete je dvotračna jednosmjerna prometnica (u smjeru Sjever – Jug), a ulica Stjepana Radića nakon raskrižja postaje jednotračna jednosmjerna prometnica iako postoje dva prometna traka (drugi prometni trak se koristi za uzdužno parkiranje vozila). Pred spajanje ulice Stjepana Radića na ulicu Kralja Zvonimira pojavljuje se usko grlo gdje prestaje prometni trak za uzdužno parkiranje vozila, te ostaje samo jedan prometni trak u smjeru Zapada koji je sužen blokom kuća. Nakon tog dijela u nastavku do središnjeg gradskog trga Poljana slijede dva prometna traka od kojih je jedan u smjeru ravno (prema Zapadu), a drugi u smjeru lijevo (prema Jugu).

U suprotnom smjeru iz Pravca Poljane (smjer Zapad – Istok) također postoje dva prometna traka koja se nastavljaju na ulicu Ante Starčevića (prema Istoku). U ulici Ante Starčevića postoje tri prometna traka, ali za promet se koriste dva i to jednosmjerna (smjer Zapad – Istok). Treći prometni trak u početku ulice služi za uzdužno parkiranje vozila, zatim u dijelu

ulice služi za zaustavljanje vozila JGP-a³, a u nastavku ulice Ante Starčevića izvedeno je koso parkiranje u tom prometnom traku.

Nekoliko metara prije završetka ulice u tom prometnom traku izveden je prometni trak za skretanje u desno (u ulicu Fra Jerolima Milete). Zatim slijedi semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Ante Starčevića – Fra Jerolima Milete – Ante Šupuka. Iz ulice Ante Starčevića od tri prometna traka, dva vode ravno u ulicu Ante Šupuka (prema Istoku), a jedan prometni trak vodi desno u ulicu Fra Jerolima Milete (prema Jugu), u kojoj je na tom dijelu omogućen dvosmjerni dvotračni promet. U nastavku dva prometna traka u ulici Ante Šupuka vode do račvanja kod Opće bolnice Šibenik, s tim da lijevi prometni trak vodi u ulicu Stjepana Radića (prema Zapadu), a desni prometni trak vodi isto u ulicu Stjepana Radića (prema Istoku) sve do kvarta Vidici koje je analizirano na samom početku.



Slika 2. Početak ulice Stjepana Radića (smjer Istok – Zapad)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik

³ JGP-Javni gradski prijevoz (autobus)



Slika 3. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frane Supila (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



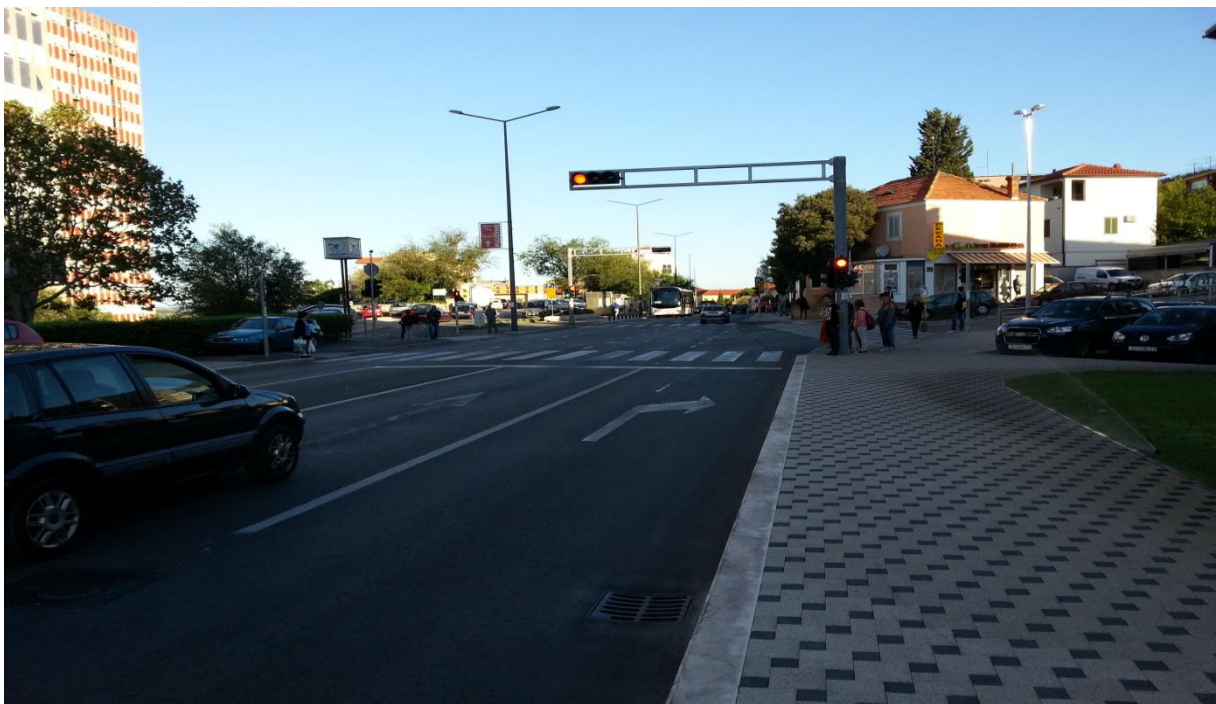
Slika 4. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (iz smjera Zapada)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 5. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 6. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 7. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Sjevera)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 8. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Zapada)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 9. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Juga)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 10. Trokrako raskrižje kod sportske dvorane Baldekin (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 11. Trokrako raskrižje kod sportske dvorane Baldekin (iz smjera Zapada)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 12. Trokrako raskrižje kod sportske dvorane Baldekin (iz smjera Juga)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 13. Dio ulice Stjepana Radića između sportske dvorane Baldekin i Opće bolnice Šibenik (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 14. Dio ulice Stjepana Radića i ulaz u ulicu Karla VipaUCA (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 15. Dio ulice Stjepana Radića i ulaz u ulicu Karla VipaUCA (iz smjera Juga)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 16. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete – Stjepana Radića (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 17. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete – Stjepana Radića (iz smjera Sjevera)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 18. Nastavak ulice Stjepana Radića poslije semaforiziranog četvorkrakovog raskrižja (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 19. Pojava uskog grla pred sam kraj ulice Stjepana Radića (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 20. Završetak ulice Stjepana Radića do središnjeg gradskog trga – Poljana (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 21. Početak ulice Ante Starčevića sa dijelom namijenjenim za uzdužno parkiranje vozila

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 22. Dio ulice Ante Starčevića sa dijelom namijenjenim zaustavljanju vozila JGP-a (iz smjera Zapada)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 23. Dio ulice Ante Starčevića sa dijelom namijenjenim za koso parkiranje vozila (iz smjera Zapada)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 24. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Ante Starčevića – Fra Jerolima Milete – Ante Šupuka (iz smjera Zapada)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 25. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Ante Starčevića – Fra Jerolima Milete – Ante Šupuka (iz smjera Istoka)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 26. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Ante Starčevića – Fra Jerolima Milete – Ante Šupuka (iz smjera Sjevera)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik



Slika 27. Završetak ulice Ante Šupuka i spoj na ulicu Stjepana Radića (iz smjera Zapada)

Izvor: autor, rujan 2015, Šibenik

3.1. Brojanje prometa

Brojanje prometa osnovica je za njegovo planiranje, a prikupljanje podataka o prometu potrebno je radi prometnog i urbanističkog planiranja, planiranja perspektive prometne mreže nekoga većeg područja ili oblikovanja nekoga prometnog čvora. Brojanje prometa se općenito provodi ručno ili automatskim metodama. Ručno brojanje prometa obavlja se uz pomoć ljudi, takozvanih „brojitelja prometa“. Oni su stacionirani na samoj lokaciji brojanja ili neposredno uz nju. Prometna kretanja najčešće evidentiraju upisivanjem u brojačke listove (obrasce brojanja prometa). Način i podaci koji se evidentiraju te sam izgled obrazaca određeni su svrhom tog brojanja.⁴

Prednosti:

- moguće je ovakvim brojanjem dobiti rezultate o broju vozila, strukturi prometnog toka i smjerovima kojima se vozila kreću unutar raskrižja,
- brojitelji mogu zapaziti određene anomalije prilikom brojanja i zabilježiti ih (prometne nesreće, kvar semafora i sl.),
- obrasci se lako koriste pri daljnjoj obradi podataka,
- relativno niski troškovi brojanja ako se radi o brojanju u kraćem vremenskom periodu

Nedostaci:

- potrebno je obučiti ljude za brojanje,
- u slučaju da je potrebno obraditi u istom vremenu veći broj lokacija potreban je veći broj ljudi,
- umor i distrakcija utječu na točnost podataka (nemoguće je dobiti potpuno točne rezultate),
- ovisnost o vremenskim uvjetima.

⁴ Marko Slavulj, dipl. Ing.: Brojanje prometa, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Ožujak 2010. g.

Za potrebe diplomskog rada brojanje prometa je obavljeno u ulici Stjepana Radića sa pristupnim ulicama i ulicama koje se nastavljaju na istu, u kolovozu 2015. godine u jutarnjem vrsšnom satu, u vremenu od 07:00 – 08:00 sati. Bilježena vozila su svrstana u četiri kategorije, te svedena na ekvivalentnu jedinicu automobila (EJA).

Tablica 1. Svođenje prometa na ekvivalent jedinicu putničkog automobila (EJA)

KATEGORIJA VOZILA	EKVIVALENT JEDINICE AUTOMOBILA
Motocikl	0.5 EJA
Automobil	1 EJA
Teretno vozilo mase veće od 5 t	2 EJA
Autobus	2 EJA

Izvor: autor rada

Tablica 2. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Istok – Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	14	34	2	0	45
07.15-07.30	3	28	4	5	47.5
07.30-07.45	7	46	3	3	61.5
07.45-08.00	5	22	4	0	32.5
					$\Sigma=186.5$

Izvor: autor rada

Tablica 3. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Istok – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	20	135	5	2	159
07.15-07.30	14	120	6	3	145
07.30-07.45	8	117	4	2	133
07.45-08.00	14	114	7	4	143
					$\Sigma=580$

Izvor: autor rada

Tablica 4. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Istok – Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	5	17	5	0	29.5
07.15-07.30	5	30	6	0	44.5
07.30-07.45	4	23	4	0	33
07.45-08.00	6	23	7	0	40
					$\Sigma=147$

Izvor: autor rada

Tablica 5. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Sjever – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	6	37	1	0	42
07.15-07.30	3	46	1	0	49.5
07.30-07.45	3	27	2	0	32.5
07.45-08.00	6	33	4	0	44
					$\Sigma=168$

Izvor: autor rada

Tablica 6. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Sjever – Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	4	33	0	0	35
07.15-07.30	3	32	2	0	37.5
07.30-07.45	5	38	1	0	42.5
07.45-08.00	5	35	1	0	39.5
					$\Sigma=154,5$

Izvor: autor rada

Tablica 7. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Zapad - Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	14	90	5	3	113
07.15-07.30	8	93	9	5	125
07.30-07.45	14	110	11	3	145
07.45-08.00	18	90	11	3	127
					$\Sigma=510$

Izvor: autor rada

Tablica 8. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Zapad - Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	22	1	0	24.5
07.15-07.30	1	35	0	0	35.5
07.30-07.45	6	51	2	3	64
07.45-08.00	4	54	5	0	66
					$\Sigma=190$

Izvor: autor rada

Tablica 9. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Sjever - Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	2	11	1	1	14
07.15-07.30	4	33	0	0	35
07.30-07.45	0	27	2	0	31
07.45-08.00	6	41	1	0	46
					$\Sigma=126$

Izvor: autor rada

Tablica 10. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Sjever – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	12	1	0	14.5
07.15-07.30	2	24	0	0	25
07.30-07.45	2	21	5	0	32
07.45-08.00	3	29	1	0	32.5
					$\Sigma=81$

Izvor: autor rada

Tablica 11. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Jug – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	2	10	3	0	17
07.15-07.30	2	17	3	0	24
07.30-07.45	3	24	3	0	31.5
07.45-08.00	3	33	3	2	34.5
					$\Sigma=107$

Izvor: autor rada

Tablica 12. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Zapad – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	5	42	1	3	52.5
07.15-07.30	8	64	1	3	76
07.30-07.45	9	64	4	0	76.5
07.45-08.00	25	74	4	4	102.5
					$\Sigma=307,5$

Izvor: autor rada

Tablica 13. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Zapad – Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	0	0	0	0
07.15-07.30	0	0	0	0	0
07.30-07.45	0	3	0	0	3
07.45-08.00	0	2	0	0	2
					$\Sigma=5$

Izvor: autor rada

Tablica 14. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Istok – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	9	55	6	0	71.5
07.15-07.30	21	113	2	2	131.5
07.30-07.45	12	100	2	4	118
07.45-08.00	22	158	1	1	173
					$\Sigma=494$

Izvor: autor rada

Tablica 15. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Istok – Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	8	1	0	10.5
07.15-07.30	0	6	1	0	8
07.30-07.45	0	6	0	0	6
07.45-08.00	1	7	0	0	7.5
					$\Sigma=32$

Izvor: autor rada

Tablica 16. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Jug – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	7	0	0	7
07.15-07.30	0	9	0	0	9
07.30-07.45	2	10	0	0	11
07.45-08.00	2	7	0	0	8
					$\Sigma=35$

Izvor: autor rada

Tablica 17. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Jug – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	5	0	0	5
07.15-07.30	1	4	0	0	4,5
07.30-07.45	0	8	1	0	10
07.45-08.00	0	7	0	0	7
					$\Sigma=26,5$

Izvor: autor rada

Tablica 18. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Istok – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	8	88	2	1	98
07.15-07.30	12	76	5	1	94
07.30-07.45	16	109	2	3	127
07.45-08.00	8	103	2	1	113
					$\Sigma=432$

Izvor: autor rada

Tablica 19. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Istok – Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	14	0	0	14.5
07.15-07.30	2	14	0	0	15
07.30-07.45	1	12	0	0	12.5
07.45-08.00	1	14	1	0	16.5
					$\Sigma=58,5$

Izvor: autor rada

Tablica 20. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Istok – Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	0	0	0	0
07.15-07.30	0	0	0	0	0
07.30-07.45	0	2	0	0	2
07.45-08.00	0	1	0	0	1
					$\Sigma=3$

Izvor: autor rada

Tablica 21. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Zapad - Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	3	46	1	4	58
07.15-07.30	5	47	4	1	59.5
07.30-07.45	6	56	0	3	65
07.45-08.00	9	46	3	5	66.5
					$\Sigma=249$

Izvor: autor rada

Tablica 22. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Zapad - Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	1	0	0	1
07.15-07.30	0	0	0	0	0
07.30-07.45	0	1	0	0	1
07.45-08.00	0	0	0	0	0
					$\Sigma=2$

Izvor: autor rada

Tablica 23. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Zapad - Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	6	0	0	6.5
07.15-07.30	1	2	1	0	4.5
07.30-07.45	0	6	2	0	10
07.45-08.00	1	11	2	0	15.5
					$\Sigma=36,5$

Izvor: autor rada

Tablica 24. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Sjever - Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	9	0	0	9.5
07.15-07.30	1	22	1	0	24.5
07.30-07.45	0	16	1	0	18
07.45-08.00	2	17	0	0	18
					$\Sigma=70$

Izvor: autor rada

Tablica 25. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Sjever - Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	4	25	1	0	29
07.15-07.30	8	28	0	0	32
07.30-07.45	7	29	0	0	32.5
07.45-08.00	5	19	2	0	25.5
					$\Sigma=119$

Izvor: autor rada

Tablica 26. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Sjever - Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	1	0	0	1
07.15-07.30	0	0	0	0	0
07.30-07.45	0	2	0	0	2
07.45-08.00	0	0	0	0	0
					$\Sigma=3$

Izvor: autor rada

Tablica 27. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Jug – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	0	0	0	0
07.15-07.30	0	2	0	0	2
07.30-07.45	0	2	0	0	2
07.45-08.00	0	0	0	0	0
					$\Sigma=4$

Izvor: autor rada

Tablica 28. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Jug - Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	1	0	0	1
07.15-07.30	1	2	0	0	2.5
07.30-07.45	0	3	0	0	3
07.45-08.00	0	2	0	0	2
					$\Sigma=8,5$

Izvor: autor rada

Tablica 29. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Jug – Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	0	0	0	0
07.15-07.30	0	0	0	0	0
07.30-07.45	0	1	0	0	1
07.45-08.00	0	0	0	0	0
					$\Sigma=1$

Izvor: autor rada

Tablica 30. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Zapad – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	10	103	6	1	122
07.15-07.30	12	78	3	3	96
07.30-07.45	14	93	2	2	108
07.45-08.00	13	89	3	2	105.5
					$\Sigma=431,5$

Izvor: autor rada

Tablica 31. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Zapad – Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	2	0	0	2.5
07.15-07.30	0	2	0	0	2
07.30-07.45	0	3	0	0	3
07.45-08.00	5	5	0	0	7.5
					$\Sigma=15$

Izvor: autor rada

Tablica 32. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Istok - Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	9	81	2	4	97.5
07.15-07.30	17	112	7	2	136.5
07.30-07.45	15	110	3	4	131.5
07.45-08.00	14	123	1	1	134
					$\Sigma=499,5$

Izvor: autor rada

Tablica 33. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Istok - Jug)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	1	1	0	3
07.15-07.30	0	4	0	0	4
07.30-07.45	0	1	0	0	1
07.45-08.00	1	7	0	0	7.5
					$\Sigma=15,5$

Izvor: autor rada

Tablica 34. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Jug - Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	3	1	0	0	2.5
07.15-07.30	0	5	0	0	5
07.30-07.45	2	7	0	0	8
07.45-08.00	3	6	0	0	7.5
					$\Sigma=23$

Izvor: autor rada

Tablica 35. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Jug – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	2	0	0	2
07.15-07.30	0	8	1	0	10
07.30-07.45	1	11	0	0	11.5
07.45-08.00	0	4	0	0	4
					$\Sigma=27,5$

Izvor: autor rada

Tablica 36. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Zapad – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	10	102	6	1	121
07.15-07.30	12	68	3	3	86
07.30-07.45	15	103	2	2	118.5
07.45-08.00	13	90	3	2	106.5
					$\Sigma=432$

Izvor: autor rada

Tablica 37. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Zapad – Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	1	0	0	1
07.15-07.30	0	4	0	0	4
07.30-07.45	0	1	0	0	1
07.45-08.00	0	3	0	0	3
					$\Sigma=9$

Izvor: autor rada

Tablica 38. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Istok – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	6	71	2	4	86
07.15-07.30	15	105	7	2	105
07.30-07.45	12	106	3	4	126
07.45-08.00	11	108	1	1	117.5
					$\Sigma=434,5$

Izvor: autor rada

Tablica 39. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Istok – Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	2	0	0	2
07.15-07.30	0	1	0	0	1
07.30-07.45	2	1	0	0	2
07.45-08.00	1	0	0	0	0.5
					$\Sigma=5,5$

Izvor: autor rada

Tablica 40. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Sjever – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	2	10	2	0	15
07.15-07.30	2	6	0	0	7
07.30-07.45	3	5	0	0	6.5
07.45-08.00	3	15	0	0	16.5
					$\Sigma=45$

Izvor: autor rada

Tablica 41. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Sjever – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	1	1	0	0	1.5
07.15-07.30	1	2	0	0	2.5
07.30-07.45	0	9	0	0	9
07.45-08.00	2	6	0	0	7
					$\Sigma=20$

Izvor: autor rada

Tablica 42. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Zapad – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	76	5	4	94
07.15-07.30	1	52	1	1	56.5
07.30-07.45	2	60	5	4	79
07.45-08.00	2	64	4	4	81
					$\Sigma=312,5$

Izvor: autor rada

Tablica 43. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Istok – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	88	6	0	98
07.15-07.30	1	71	10	2	95.5
07.30-07.45	3	79	7	3	100.5
07.45-08.00	3	89	2	0	94.5
					$\Sigma=388,5$

Izvor: autor rada

Tablica 44. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Zapad – Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	17	2	0	21
07.15-07.30	0	23	1	0	25
07.30-07.45	1	8	1	0	10.5
07.45-08.00	1	14	0	0	14.5
					$\Sigma=71$

Izvor: autor rada

Tablica 45. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Istok – Sjever)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	6	0	0	6
07.15-07.30	0	4	0	0	4
07.30-07.45	0	6	0	0	6
07.45-08.00	2	3	0	0	4
					$\Sigma=20$

Izvor: autor rada

Tablica 46. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Sjever – Zapad)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	26	0	1	28
07.15-07.30	1	28	2	0	32.5
07.30-07.45	3	25	3	1	34.5
07.45-08.00	1	24	1	0	26.5
					$\Sigma=121,5$

Izvor: autor rada

Tablica 47. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Sjever – Istok)

Vrijeme	Motocikl	Osobni automobil	Teretno vozilo	Autobus	PAJ
07.00-07.15	0	6	1	0	8
07.15-07.30	0	9	0	0	9
07.30-07.45	0	10	0	0	10
07.45-08.00	1	5	0	0	5.5
					$\Sigma=32,5$

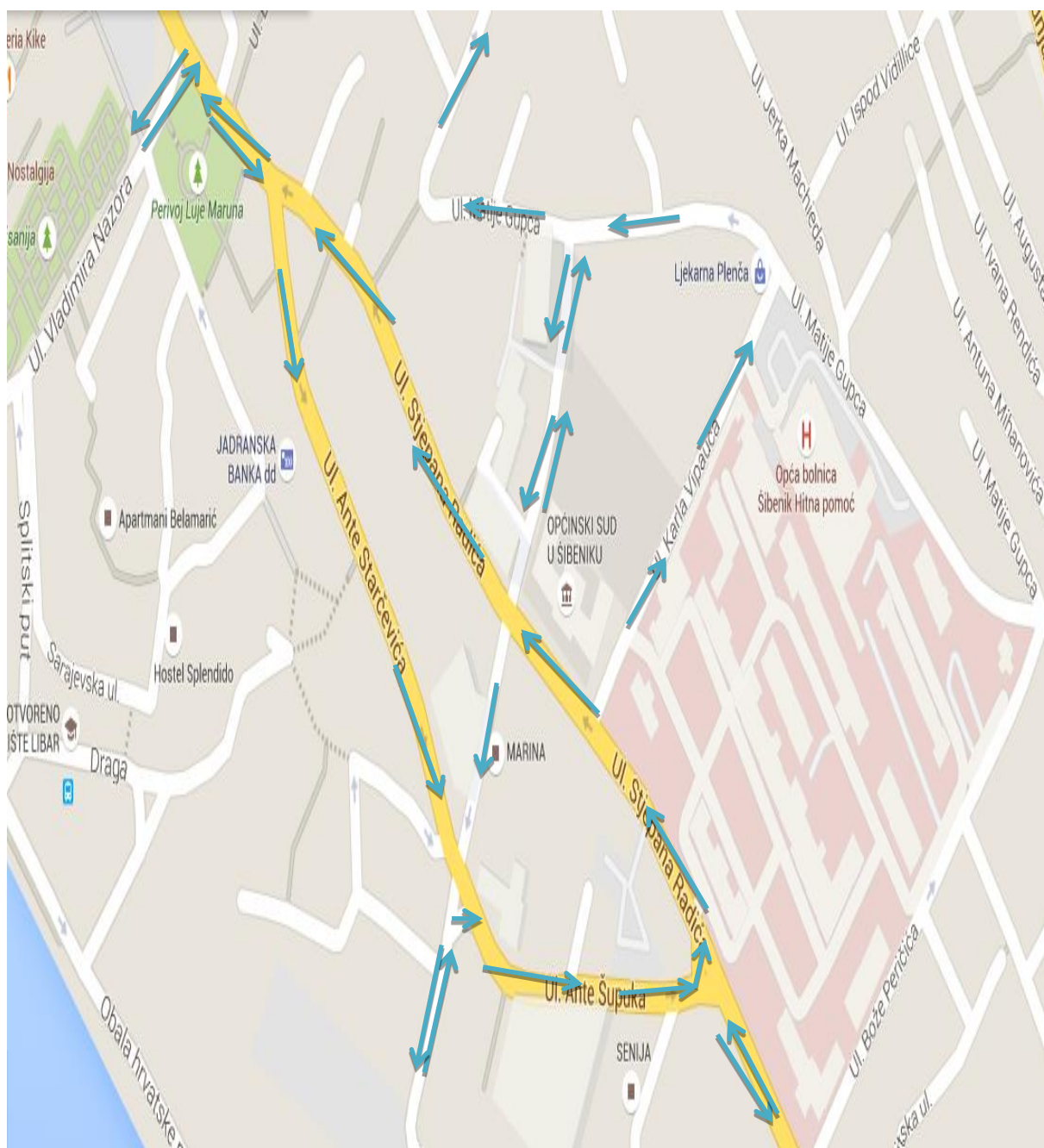
Izvor: autor rada

3.2. Analiza odvijanja prometnih tokova

Na planiranom obuhvatu brojani je izlazni promet iz raskrižja duž ulice Stjepana Radića sa pristupnim ulicama i ulicama koje se nastavljaju na istu, a na slikama je prikazano postojeće odvijanje prometnih tokova. Velik udio u prometnom toku čine autobusi gradskog i prigradskog prometa, kao i teretna dostavna vozila. Važno bi bilo napomenuti kako je veći dio ulica sužen za odvijanje prometa zbog toga što se prometne trakove koristi za uzdužna i kosa parkirališta, čime je ugrožena sigurnost u prometu i smanjena propusna moć prometnica.

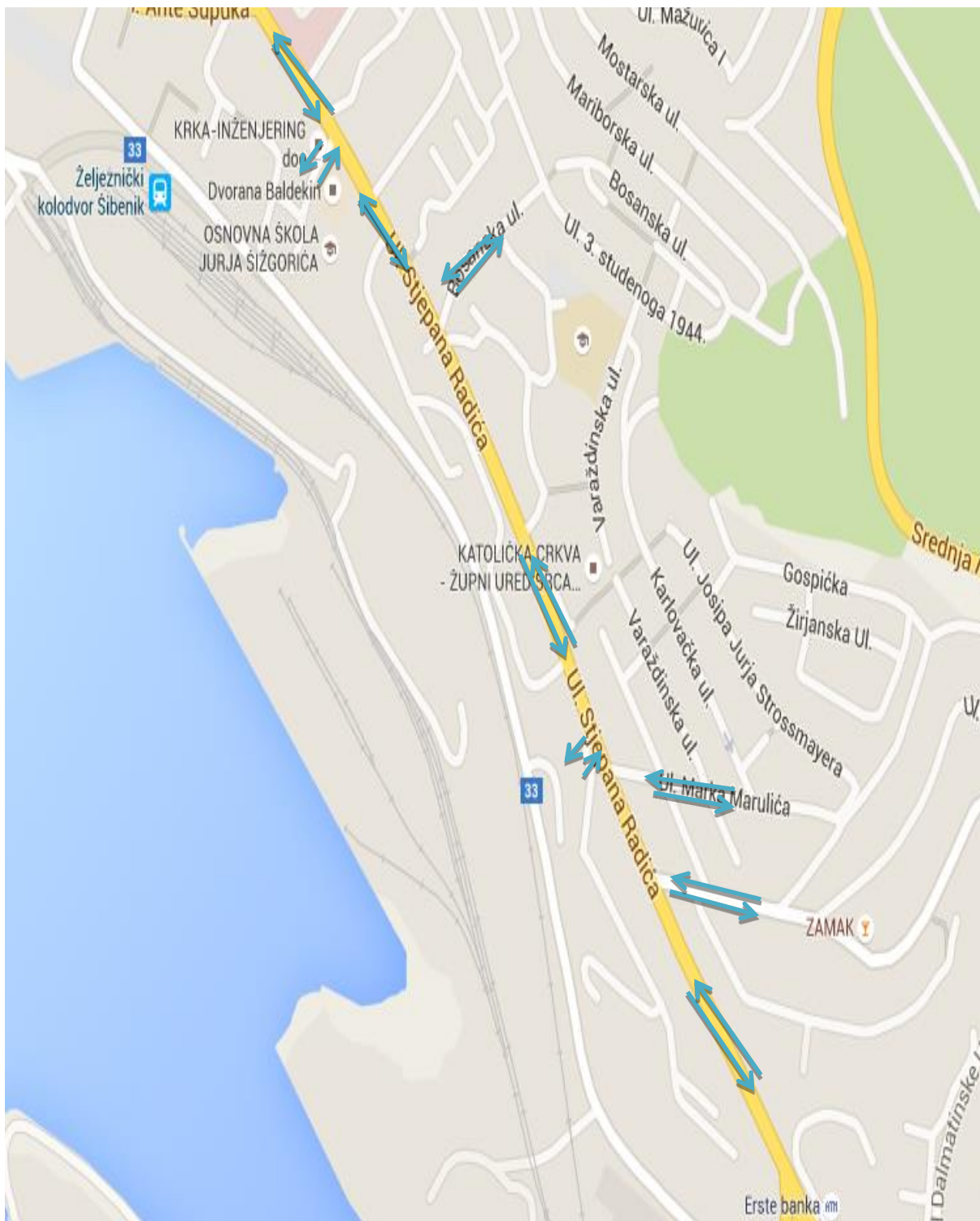
Isto tako velik dio nogostupa koristi se za uzdužna parkirališta, a u nekim dijelovima upravo zbog toga pješacima (kao najranjivijim sudionicima u prometu) smanjena je mogućnost prometovanja, a samim tim ugrožena je i sigurnost. Stavlja se naglasak na činjenicu kako u gradu od prije godinu dana postoje mjesta na kojima se iznajmljuju bicikli, te iz godine u godinu raste broj biciklista na gradskim prometnicama, a ne postoje biciklističke staze / trake u gradu.

Gledajući postojeće odvijanje prometnih tokova i uzimajući u obzir podatke o brojanju prometa dolazi se do zaključka kako je veliki broj presijecanja, smanjena je propusna moć prometnica i ugrožena je sigurnost svih sudionika u prometu, te sam uvjeren da će ideja iznesena i objašnjena u ovom radu biti ono što će poboljšati da se smanje ako ne i eliminiraju spomenuti nedostaci.



Slika 28. Analiza postojećih odvijanja prometnih tokova

Izvor: www.google.com/maps



Slika 29. Analiza postojećih odvijanja prometnih tokova na ulici Stjepana Radića sa pristupnim ulicama

Izvor: www.google.com/maps

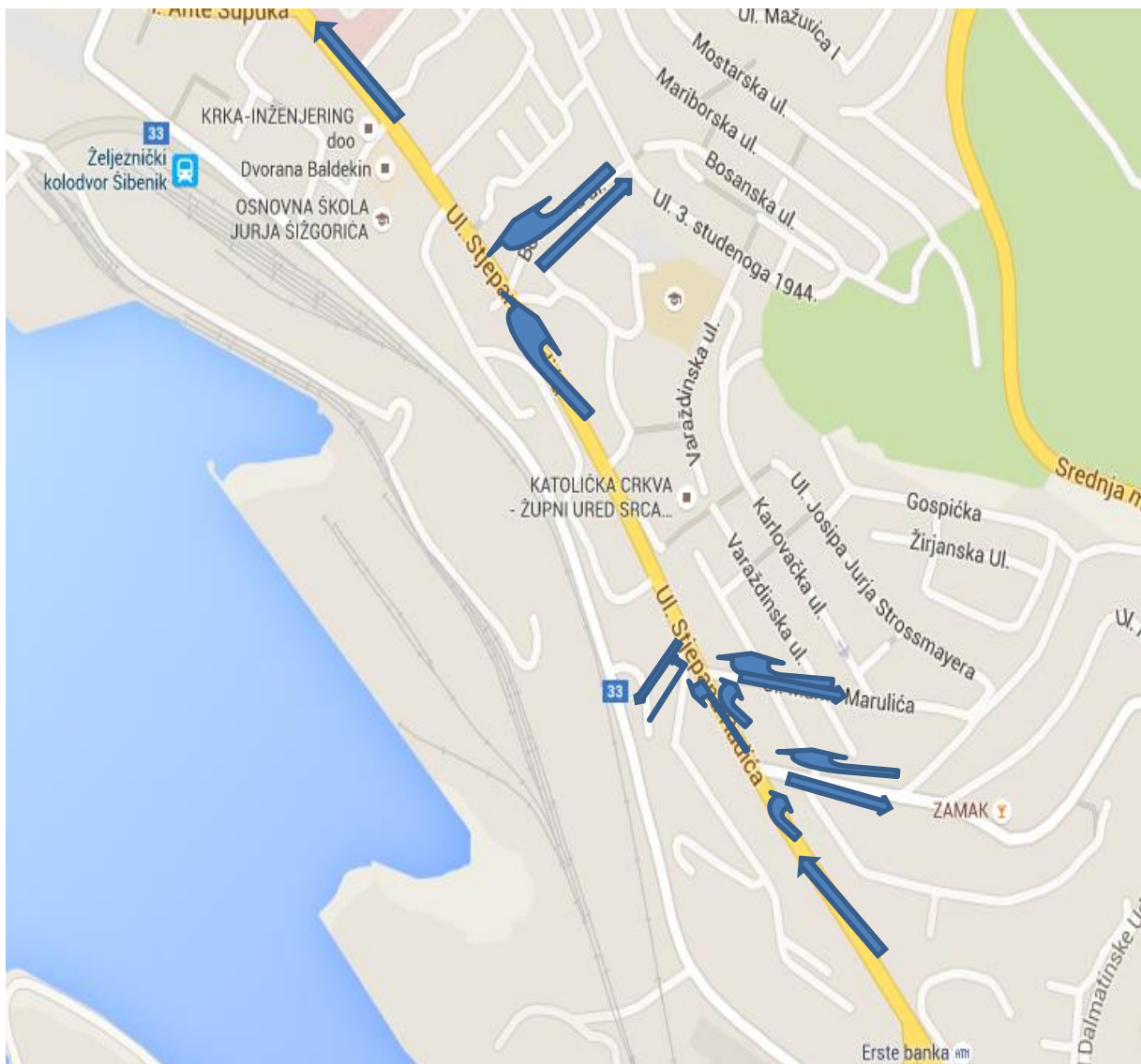
4. Prijedlog idejnog prometnog rješenja

Nakon snimljenog stanja na terenu, prikupljenih i analiziranih podataka došlo se do zaključka da postoji veliki broj lijevih skretača (vozila koja skreću u lijevo). Lijevi skretači negativno utječu na sigurnost u prometu i na propusnu moć prometnica, pa je u ovom radu odlučeno eliminirati presijecanja prometnih tokova vozila koja skreću u lijevo i svih ostalih prometnih tokova, te na taj način povećati sigurnost svih sudionika u prometu i propusnu moć prometnica. Presijecanje prometnih tokova riješeno je na način uvođenja jednosmjernog prometa cijelom duljinom Ulice Stjepana Radića i ulica koje se nastavljaju na istu (ulice Fra Jerolima Milete, Ante Starčevića, Ante Šupuka) u smjeru Istok - Zapad. Pozitivni učinci postizanja optimalne regulacije u organizaciji prometnih tokova su:

- povećanje brzine prometnih tokova, bez znatnog povećanja duljine putovanja,
- povećanje propusne moći pojedinih ulica i raskriža te prometne mreže općenito,
- smanjenje količine bespotrebnih presijecanja prometnih tokova,
- povećanje prosječne brzine putovanja osobnih vozila i vozila JGPP-a na mreži prometnica,
- smanjenje vremena čekanja tijekom putovanja,
- smanjenje broja zaustavljanja tijekom putovanja,
- povećanje broja parkirališnih mjesta – oslobađanjem jednog prometnog traka,
- otvaranje novih površina za kretanje pješaka i biciklista – oslobađanjem jednog prometnog traka,
- povećanje razine sigurnosti svih sudionika u prometu,
- zaštita okoliša smanjenjem razine buke i emisije ispušnih plinova,
- smanjenje transportnih troškova pri prijevozu roba,
- racionalizacija troškova pojedinaca i društva smanjenjem vremena utrošenog na putovanja i smanjenjem potrošnje energije (goriva).

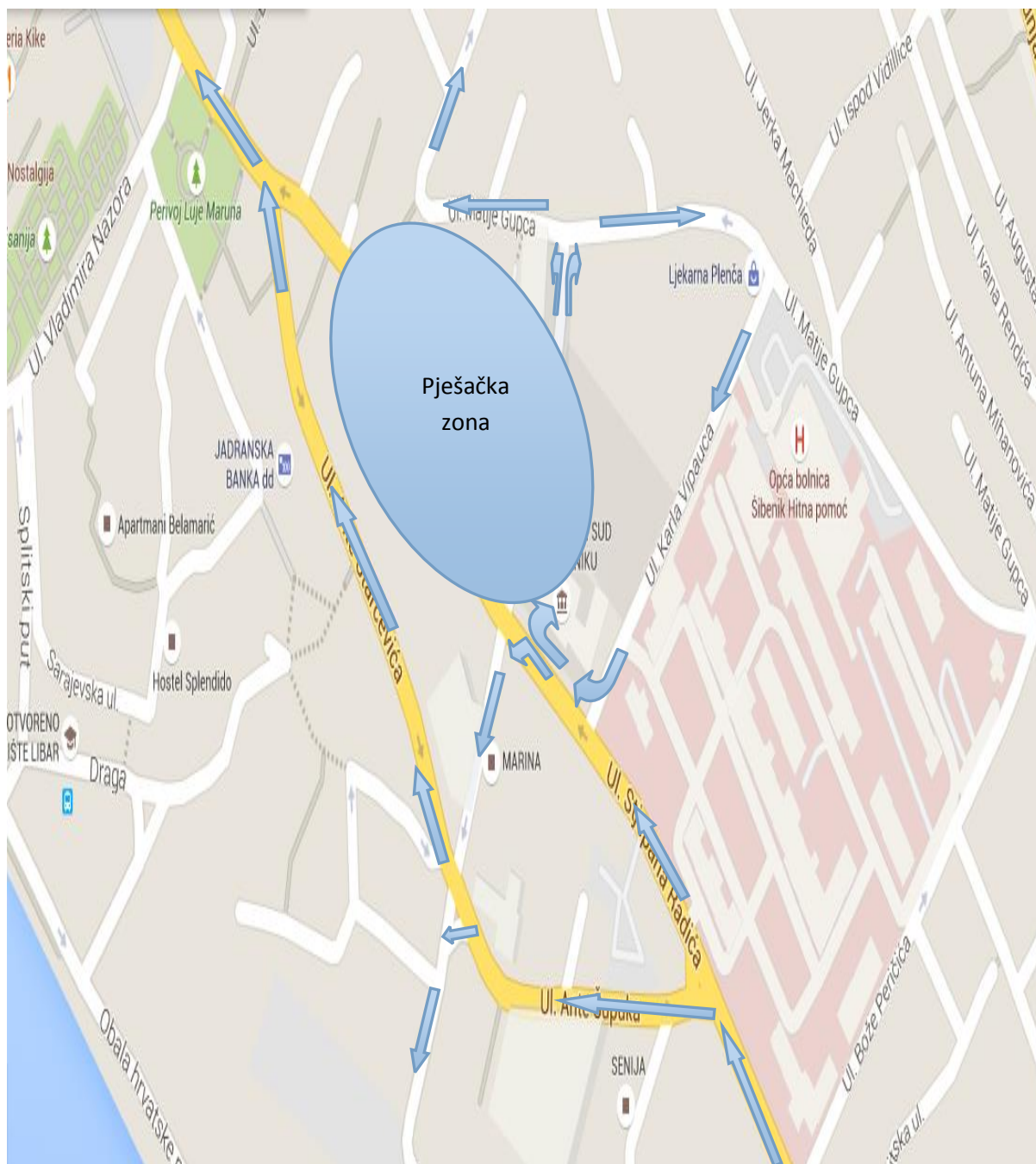
Isto tako pri uvođenju jednosmjernih ulica za promet potrebno je povesti računa o tom da svaka jednosmjerna ulica ima svoj par (odnosno drugu ulicu) za promet u povratnom smjeru.

S obzirom da je u radu ulica Stjepana Radića predložena i obrađena kao jednosmjerna u smjeru Istok - Zapad, njezin par ulica u suprotnom smjeru bile bi (državna cesta oznake D 8 - Jadranska magistrala) i ulica grada Vukovara (poznata kao Tehnološka cesta). U nastavku slijede slike na kojima je prikazana analiza odvijanja prometnih tokova prema prijedlogu idejnog prometnog rješenja.



Slika 30. Analiza odvijanja prometnih tokova prema prijedlogu idejnog prometnog rješenja na ulici Stjepana Radića i pristupnim ulicama

Izvor: www.google.com/maps



Slika 31. Analiza odvijanja prometnih tokova prema prijedlogu idejnog prometnog rješenja

Izvor: www.google.com/maps

4.1. Varijante prijedloga

Područje obuhvaćeno ovim diplomskim radom je uistinu veliko te se može gledati i sa makro razine, stoga je ono kao takvo u nemogućnosti biti nacrtano i u radu predstavljeno kao jedna cjelina, pa je zbog jednostavnosti shvaćanja i bolje preglednosti podijeljeno u osam dijelova.

Dijelovi idejnog prometnog rješenja:

- Početak ulice Stjepana Radića (smjer Istok - Zapad),
- Raskrižje ulica Stjepana Radića - Frana Supila,
- Raskrižja ulica Stjepana Radića - Marka Marulića i Stjepana Radića - Mandalinskih žrtava,
- Raskrižje ulica Stjepana Radića - Bosanska,
- Raskrižje kod sportske dvorane Baldekin,
- Dio ulice Stjepana Radića između sportske dvorane Baldekin i Opće bolnice Šibenik,
- Završetak ulice Stjepana Radića i spoj sa Poljanom (središnjim gradskim trgom),
- Ulica Ante Starčevića,
- Prsten ulica Stjepana Radića - Fra Jerolima Milete - Ante Šupuka.

4.2. Početak ulice Stjepana Radića (smjer Istok - Zapad)

Idejno prometno rješenje započinje skicom idejnog prijedloga početka ulice Stjepana Radića u smjeru Istok – Zapad (od kvarta Vidici prema centru grada). Kao što je već navedeno prema idejnom prijedlogu, predlaže se uvođenje jednosmjernog prometa cijelom duljinom ulice Stjepana Radića. Prema ovom prijedlogu koji je tek prvi po redu, predlaže se

uvođenje tri prometna traka, dva prometna traka su širine 3,00 [m] i služe za promet svih vrsta vozila, dok je treći prometni trak širine 3,50[m] i on služi isključivo za promet vozila JGP-a (javnog gradskog prijevoza). Isto tako predlaže se uvođenje nogostupa i biciklističkih staza sa dvije strane ulice jer kako je već spomenuto na početku rada u gradu je odnedavno moguće unajmiti bicikl za vožnju. Širine nogostupa iznose 1,50 [m] i širine biciklističkih staza iznose isto 1,50 [m] sa svake strane ulice.

Problem je upravo nepostojanje biciklističkih staza / traka za vožnju tog unajmljenog bicikla, što se ovim prijedlogom pokušava ispraviti i omogućiti. Što se tiče vozila JGP-a, to su u Šibeniku uglavnom autobusi, njima je prema ovom prijedlogu omogućen posebni prometni trak cijelom dužinom ulice, te su oni na taj način odvojeni od ostalih vozila, a uz to je povećana protočnost prometa. Jedino je na kratkim dionicama ulice Stjepana Radića omogućeno ostalim vozilima korištenje posebnog prometnog traka za vozila JGP-a, a to su dionice od po nekoliko metara prije i nakon raskrižja. Takvi dijelovi služe vozilima za isplitanje i uplitanje iz/u ulice Stjepana Radića (uglavnom desna skretanja), ali važno je naglasiti i tada apsolutnu prednost prolaska imaju vozila JGP-a nad svim ostalim vozilima.

4.3. Raskrižje ulica Stjepana Radića - Frana Supila

Slijedi drugi dio idejnog prometnog rješenja ulice Stjepana Radića koji nailazi na prvo raskrižje, a to je raskrižje s ulicom Frana Supila.

Prema ovom idejnom prijedlogu ostaje kao što je i bilo trokrako raskrižje, ali su neke stvari promijenjene. Kao što je već poznato, ulica Stjepana Radića postaje jednosmjerna, tako da su pojedini smjerovi koji su postojali na ovom raskrižju ukinuti.

Riječ je uglavnom o lijevim skretanjima, a sveopće je poznato kako je to jedan od najopasnijih manevara u prometu na raskrižjima u razini jer se na taj način ugrožava sigurnost svih sudionika u prometu i smanjuje se propusna moć prometnice. Što se tiče privoza iz ulice Frana Supila (iz smjera Sjevera) tu se predlaže uvođenje obaveznog smjera u desno, s obzirom da se predlaže ukidanje skretanja u lijevo.

Što se tiče prometnih trakova ona su istih dimenzija kako je navedeno na početku ulice, ali širine nogostupa su se promijenile sa lijeve strane prometnice gledajući u smjeru centra grada, te ona sada iznosi 1,00 [m], dok je širina biciklističkih staza ostala nepromijenjena i iznosi 1,50 [m]. Širina nogostupa je smanjena za pola metra zbog smanjene učestalosti korištenja istoga, a gledajući dugoročno pretpostavka je da se ista neće povećati jer analizirani dio nema tolikog potencijala za razliku od druge strane ulice gdje se nalazi veliki broj stambenih objekata.

4.4. Raskrižja ulica Stjepana Radića - Marka Marulića i Stjepana Radića - Mandalinskih žrtava

Ovdje je riječ o dva raskrižja ukomponirana na jedan idejni prijedlog, jer je toliko mala udaljenost između njih da ih nije bilo potrebe odvajati, čak je bolja preglednost i shvatljivost istih kada su zajedno predloženi.

Prvo raskrižje je raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića, trokrako raskrižje s tim da se ovdje kao i na prethodnom raskrižju ukidaju lijeva skretanja, pa se na privozu iz ulice Marka Marulića predlaže uvođenje obaveznog smjera desno.

Drugo raskrižje je raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava, također trokrako raskrižje, ali ovdje se ne predlaže ukidanje lijevih skretanja jer ona u ovom slučaju ne ometaju ostale tokove. Vozila koja skreću u lijevo iz ulice Stjepana Radića u ulicu Mandalinskih žrtava imaju svoj posebni prometni trak i slobodno se upliću u lijevo bez ugrožavanja sigurnosti i propusne moći prometnice. Dok vozila koja skreću u lijevo iz ulice Mandalinskih žrtava u ulicu Stjepana Radića isto tako ne ugrožavaju ostale sudionike u prometu, već čekaju na sporednom privozu dok im se ne oslobodi glavni kako bi se mogli uplesti.

Nadalje, na ulici Stjepana Radića ostaju tri prometna traka istih širina s tim da je jedan posebni prometni trak za vozila JGP-a, širine biciklističkih staza ostaju nepromijenjene i iznose 1,50 [m], a širina nogostupa vraća se na početni iznos od 1,50 [m] s obje strane.

Potrebno je naglasiti kako su biciklistički prijelazi preko sporednih ulica Marka Marulića i Mandalinskih žrtava uvučeni prema unutra kako se ne bi sukobljavali biciklistički tokovi sa tokovima pješaka i na taj način ugrožavali sigurnost u prometu.

4.5. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska

Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska je četverokrako raskrižje u razini, širine prometnih trakova, nogostupa i biciklističkih staza ostaju nepromijenjene.

Prije samog raskrižja na ulici Stjepana Radića predlaže se postavljanje autobusnog stajališta. Slično kao i dosad, predlaže se ukidanje pojedinih skretanja, s obzirom da je riječ o uvođenju jednosmjernog prometa ulicom Stjepana Radića u smjeru Istok – Zapad, logično je da će se sa sporednih privoza ukinuti skretanja koja bi bila u suprotnosti sa idejnim prometnim rješenjem.

Za privoz od strane "Plavog nebodera" predlaže se uvođenje obaveznog smjera lijevo u pravcu centra grada (u smjeru Zapada), a za privoz iz Bosanske ulice predlaže se uvođenje obaveznog smjera desno u pravcu centra grada. Na ovom raskrižju također su uvučene biciklističke staze prema unutar sporednih privoza kako ne bi dolazilo do sukobljavanja biciklista i pješaka.

4.6. Raskrižje kod sportske dvorane Baldekin

Vrsta raskrižja kod sportske dvorane je trokrako raskrižje u razini, predlaže se ukidanje desnih skretanja sa sporednog privoza sa lijeve strane. Sporedni privoz sa desne strane (Stankovačka ulica) ostaje nepromijenjeno, odnosno jednosmjernan u smjeru Jug – Sjever i on se uglavnom koristi kao pristupna ulica za stanare.

Broj i širine prometnih trakova, nogostupa i biciklističkih staza ostaju nepromijenjene s tim da se nakon raskrižja prema centru grada (u smjeru Zapada) ukida treći prometni trak na ulici Stjepana Radića, te ona sada postaje dvotračna jednosmjerna prometnica. Na način da je jedan prometni trak širine 3,50 [m] i njime se koriste samo vozila JGP-a, osim u posebnim slučajevima već navedenim pri analizi početka ulice Stjepana Radića, a drugi prometni trak je širine 3,00 [m] i njime se koriste sva ostala vozila.

4.7. Dio ulice Stjepana Radića između sportske dvorane Baldekin i Opće bolnice Šibenik

Kako je već naglašeno predlaže se uvođenje ulice Stjepana Radića kao dvotračne jednosmjerne prometnice zbog manjkavosti prostora, širine ta dva prometna traka ostaju nepromijenjene. S obzirom da nije riječ o velikoj duljini, to ne bi trebalo znatno utjecati na propusnu moć prometnice. Na ovom dijelu prema idejnom prijedlogu predlaže se zabraniti skretanje u desno iz sporednog privoza sa lijeve strane, te se predlaže uvođenje obaveznog smjera u lijevo.

Slijedeći privoz nalazi se sa desne strane, jednosmjerna ulica Bože Peričića u smjeru Jug – Sjever, te ona ostaje nepromijenjena. Predlaže se izvođenje biciklističkog prijelaza uz pješački prijelaz prije skretanja u desno u sporedni privoz (ulica Bože Peričića). U nastavku nakon sporednog privoza sa desne strane, predlaže se ukidanje postojećeg nogostupa sa desne strane uz zid od dvorišta Opće bolnice Šibenik, te uvođenje nogostupa i biciklističke staze samo sa lijeve strane u pravcu centra grada. Širina nogostupa iznosi 1,50 [m], a širina biciklističke staze iznosi 2,00 [m] te je ona na tom dijelu dvosmjerna.

4.8. Završetak ulice Stjepana Radića i spoj sa Poljanom (središnjim gradskim trgom)

Prema idejnom prijedlogu ovdje se predlaže pred sam kraj ulice Stjepana Radića i spoj na ulicu Kralja Zvonimira uvođenje četiri prometna traka u smjeru Istok – Zapad. S tim da bi po dva prometna traka bila posebna samo za vozila JGP-a. Po dva prometna traka bi vodila u smjeru Zapada, a po dva u smjeru Juga, ali jedan od trakova u svakom smjeru bi bio posebni trak za vozila JGP-a. Sa desne strane ulice Stjepana Radića predlaže se uvođenje nogostupa širine 1,00 [m] i dvosmjerne biciklističke staze širine 2,00 [m] koji se protežu sve do raskrižja ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete, točnije na tom potezu se predlaže uvođenje pješačke zone i zabrana prolaska svim vrstama vozila.

4.9. Ulica Ante Starčevića

U ulici Ante Starčevića predlaže se uvođenje jednosmjernog prometa kao i ulicom Stjepana Radića u smjeru Istok – Zapad, uvođenje tri prometna traka od kojih su dva prometna traka širine 3,00 [m], a jedan je posebni prometni trak za vozila JGP-a širine 3,50 [m]. S obje strane ulice predlaže se postaviti nogostup širine 1,00 [m] i uvođenje tri autobusna stajališta, jedan na početku , a ostala dva na kraju ulice. Ulica Ante Starčevića se nastavlja na završetak ulice Stjepana Radića i zajedno s njom se spaja sa središnjim gradskim trgom – Poljanom.

4.10. Prsten ulica Stjepana Radića - Fra Jerolima Milete - Ante Šupuka

Ulica Stjepana Radića od Opće bolnice Šibenik i dalje je jednosmjerna dvotračna ulica, s tim da tim dijelom ulice ne prometuju vozila JGP-a, već su dva prometna traka podijeljena prema skretanjima pred četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete – Stjepana Radića, koje se u ovom slučaju pretvara u trokrako raskrižje s obzirom da se četvrti

prometni krak koji je vodio ravno ulicom Stjepana Radića do spoja sa ulicom Kralja Zvonimira, u tom dijelu pretvara u pješačku zonu.

Prometni trakovi u ulici Stjepana Radića su podijeljeni tako da je jedan prometni trak za lijevo skretanje u ulicu Fra Jerolima Milete (u smjeru Sjever - Jug) i drugi za desno skretanje u ulicu Stjepana Radića prema ulici Matije Gubca (u smjeru Jug – Sjever) gdje se nadalje predlaže uvođenje mogućnosti skretanja lijevo i desno.

Što se tiče ulice Karla Vipauca koja se nalazi poslije Bolnice, predlaže se uvođenje jednosmjernog prometa u smjeru Sjever – Jug, suprotno od postojećeg stanja.

U ovom dijelu ulice Stjepana Radića predlaže se postaviti nogostupe s obje strane, a biciklističku stazu predlaže se postaviti dvosmjernu sa lijeve strane širine 2,00 [m].

U ulici Fra Jerolima Milete postoje dva prometna traka u smjeru Sjever – Jug, jedan prometni trak vodi ravno i desno (u ulicu Ante Starčevića), a drugi prometni trak vodi ravno ulicom Fra Jerolima Milete.

Ulica Ante Šupuka je prema ovom idejnom prometnom rješenju dvotračna jednosmjerna prometnica u smjeru Istok – Zapad, s tim da je jedan prometni trak poseban za vozila JGP-a, a drugi prometni trak je za sva ostala vozila. Na samom početku ulice Ante Šupuka postavljeno je autobusno stajalište, a pri kraju ulice Ante Šupuka prema spoju sa ulicom Ante Starčevića vode dva prometna traka, ali se ulaskom u ulicu Ante Starčevića ta dva prometna traka pretvaraju u tri prometna traka. Isto tako na kraju ulice Ante Šupuka omogućeno je izljevanje u lijevo u ulicu Fra Jerolima Milete.

4.11. Odabir optimalnog rješenja

Na temelju podataka dobivenih iz brojanja prometa ,opterećenje cijelog područja obuhvata za jutarnji vršni sat može se procijeniti PGDP⁵. Prosječni godišnji dnevni promet se

⁵ PGDP=Prosječni godišnji dnevni promet

izračunava tako da se broj vozila izbrojan u vršnom satu pomnoži sa koeficijentom čiji se iznos uzima od (9 – 14).

S obzirom na podatke brojanja prometa u jutarnjem vršnom satu koji iznose 7041 vozila, za potrebe izračuna uzeti će se koeficijent 11.

Stoga prema izračunu PGDP bi iznosio:

$$7041 * 11 = 77\ 451$$

Promet se razvija iz dana u dan, a povećava se i broj vozila na prometnicama, stoga je potrebno predvidjeti prometno stanje kroz određeni broj godina. Izrazito je teško točno prognozirati porast prometa na određenom urbanom području bez provođenja sveobuhvatnih analiza razvoja grada. U ovom radu koristit će se metoda analize trenda porasta prometa u prethodnom periodu te će se utvrđeni trend porasta primjeniti na buduće razdoblje u dvije varijante – optimistična i pesimistična, za razdoblja od 5, 10 i 15 godina.

Procjena je obavljena upotrebom složenog kamatnog računa.

$$PGDP * \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Pri čemu je:

P – stopa porasta prometa

n – broj godina za koje se obavlja procjena prognoze

Prognoza prometa za 5 godina

Rezultat prognoze prometa za 5 godina :

a) optimistična varijanta

$$77451 * \left(1 + \frac{3}{100}\right)^5 = 89\ 787$$

Što znači da bi prosječni godišnji dnevni promet prema optimističnoj varijanti za 5 godina bio 89 789 vozila / dan.

b) pesimistična varijanta

$$77451 * \left(1 + \frac{1.5}{100}\right)^5 = 83\,437$$

Što znači da bi prosječni godišnji dnevni promet prema pesimističnoj varijanti za 5 godina bio 83 437 vozila / dan.

Iz tih podataka može se procijeniti i opterećenje u vršnom satu za područje obuhvata tako da se PGDP podijeli sa koeficijentom između 9 i 14, u radu koeficijent 11.

$$\frac{89787}{11} = 8163 \qquad \frac{83437}{11} = 7585$$

Iz izračuna je vidljivo da bi broj vozila koja u vršnom satu ulaze u zonu iznosio 8 613 vozila (prema optimističnoj varijanti) i 7 585 vozila (prema pesimističnoj varijanti).

Prognoza prometa za 10 godina

a) optimistična varijanta

$$77451 * \left(1 + \frac{3}{100}\right)^{10} = 104\,088$$

Što znači da bi prosječni godišnji dnevni promet prema optimističnoj varijanti za 5 godina bio 104 088 vozila / dan.

b) pesimistična varijanta

$$77451 * \left(1 + \frac{1.5}{100}\right)^{10} = 89885$$

Što znači da bi prosječni godišnji dnevni promet prema pesimističnoj varijanti za 5 godina bio 89 885 vozila / dan.

Procijenjeno opterećenje u vršnom satu za 10 godina bi iznosilo:

$$\frac{104\,088}{11} = 9463 \qquad \frac{89\,885}{11} = 8171$$

Iz izračuna je vidljivo da bi broj vozila koja u vršnom satu ulaze u zonu iznosio 9 463 vozila (prema optimističnoj varijanti) i 8 171 vozila (prema pesimističnoj varijanti).

Prognoza prometa za 15 godina

a) optimistična varijanta

$$77451 * \left(1 + \frac{3}{100}\right)^{15} = 120\ 666$$

Što znači da bi prosječni godišnji dnevni promet prema optimističnoj varijanti za 5 godina bio 120 666 vozila / dan.

b) pesimistična varijanta

$$77451 * \left(1 + \frac{1.5}{100}\right)^{15} = 96\ 832$$

Što znači da bi prosječni godišnji dnevni promet prema pesimističnoj varijanti za 5 godina bio 96 832 vozila / dan.

Procijenjeno opterećenje u vršnom satu za 10 godina bi iznosilo:

$$\frac{120666}{11} = 10\ 970 \qquad \frac{96832}{11} = 8\ 803$$

Iz izračuna je vidljivo da bi broj vozila koja u vršnom satu ulaze u zonu iznosio 10 970 vozila (prema optimističnoj varijanti) i 8 803 vozila (prema pesimističnoj varijanti).

Na temelju ovih proračuna u kojima su uzeta razdoblja od pet, deset i petnaest godina, vidljivo je kako će se broj vozila na prometnicama rapidno povećati, što bi povuklo za sobom negativne učinke, a to bi bilo smanjenje propusne moći prometnice, smanjenje razine sigurnosti svih sudionika u prometu, povećanje vremena putovanja, veći troškovi prijevoza, veća razina onečišćenja okoliša i dr.

Navedeni negativni čimbenici proizlaze zbog preopterećenja prometne mreže te se mogu očekivati ako se ne poduzmu određene mjere, a u ovom diplomskom radu predstavljen je prijedlog idejnog prometnog rješenja prema kojem bi se smanjili spomenuti negativni čimbenici .

5. Evaluacija rezultata

Evaluacija ili vrednovanje općenito znači opis, analizu, vrednovanje i ocjenu projekata i procesa. Isto tako označava i procjenu aktivnosti pojedinaca, skupina, institucija, te njihovih rezultata. To nije samo završna procjena određenog projekta (programa), već može biti i procjena u svim fazama planiranja i realizacije istoga.

Intenzitet konflikata između prometnih tokova u točki konflikta veći je što su intenzivniji promenti tokovi koji se međusobno presijecaju. Prema konfliktnoj točki u kojoj se vrše razlikuju se tri vrste konflikata:

- presijecanja koja se događaju u točki presijecanja,
- ulijevanja koja se događaju u točki ulijevanja,
- izlijevanja koja se događaju u točki izlijevanja.

Kako bi se postupak pojednostavio, svi konflikti između prometnih tokova svesti će se samo na presijecanje prometnih tokova. Na taj način će se izostaviti izlijevanje, a ulijevanje će se tretirati kao presijecanje.

Za proračun konflikata između prometnih tokova koristit će se kao glavna metoda *Metoda zbroja prometnih tokova u točki konflikta*:

$$I_s(t) = p + q [\text{voz} / h]$$

Nedostatci glavne metode:

- *konflikt postoji prema obrascu i kada je jedan od tokova jednak nuli, pa je potrebno uvesti dodatnu relaciju:*

$$I_s(t) = p + q [\text{voz} / h], \text{ uvjet da su } p \text{ i } q > 0$$

- *za veliku razliku u intenzitetima tokova u konfliktnoj točki, odnosno $p \approx 0$, intenzitet konflikata je velik, a zapravo je mali.⁶*

⁶ Dadić I. i suradnici: Teorija i organizacija prometnih tokova, Zagreb, 2014.

Uz spomenutu glavnu metodu koristit će se i dvije pomoćne metode:

Metoda drugog korijena umnoška prometnih tokova u točkama presijecanja i ulijevanja:

$$I_s(t) = \sqrt{\mathbf{p} * \mathbf{q}} \text{ [voz / h]}$$

Gdje su: p i q prometni tokovi dati u jedinicama osobnog automobila u točki konflikta u jednom satu.

Iz obrasca je također vidljivo da intenzitet konflikta ne postoji ukoliko je intenzitet jednog od tokova jednak nuli. Ovom metodom dobiva se tzv. Srednja geometrijska proporcionala, odnosno stranica kvadrata čija je površina jednaka $\sqrt{\mathbf{p} * \mathbf{q}}$. To je zapravo proporcionalni intenzitet prometa u točki konflikta (Pp) koji je manji od većeg toka, a veći od manjeg, odnosno:

$$I_{sp} = \sqrt{\mathbf{p} * \mathbf{q}}$$

$$P < Pp < q$$

$$P = Pp = q ; \text{ za } p=q$$

Metoda minimalnog toka u točki konflikta

Ova metoda se sastoji u tome što intenzitet konflikta u točki konflikta predstavlja manji prometni tok, odnosno:

$$I_s(t) = p \text{ [voz / h]} ; \text{ za } P < Q$$

Nedostatak ovog načina mjerenja konflikata između prometnih tokova je u tome što mjera intenziteta konflikta nimalo ne ovisi o oba prometna traka, kao i o tome što je u točki konflikta potrebno uspoređivati intenzitet oba prometna toka.⁷

⁷ Dadić I. i suradnici: Teorija i organizacija prometnih tokova, Zagreb, 2014.

5.1. Evaluacija rezultata postojećeg stanja

U ovom dijelu u obzir će se uzeti postojeće stanje, te napraviti proračuni bespotrebnih presijecanja u kojima će biti uvršteni podaci iz brojanja prometa u jutarnjem vršnom satu.

Raskrižje ulica Stjepana Radića - Frana Supila

Na ovom raskrižju smjerovi bespotrebnih presijecanja su:

- Smjer Sjever – Zapad (broj vozila : 122) sa smjerom Istok – Zapad (broj vozila: 389)
- Smjer Istok – Zapad (broj vozila: 389) sa smjerom Zapad – Sjever (broj vozila: 71)
- Smjer Istok – Zapad (broj vozila: 389) sa smjerom Sjever – Istok (broj vozila 33)
- Smjer Sjever – Istok (broj vozila: 33) sa smjerom Zapad – Istok (broj vozila: 313)

Tablica 48. Intenzitet presijecanja na raskrižju ulica Stjepana Radića - Frana Supila

INTENZITET PRESIJEKANJA			
Točka presijecanja	Metoda p + q	Metoda min p,q	Metoda $\sqrt{p * q}$
(122, 389)	511	122	218
(71, 389)	460	71	166
(33, 389)	422	33	113
(33, 313)	346	33	102

Izvor: autor rada

Raskrižje ulica Stjepana Radića - Marka Marulića

Smjerovi bespotrebnih presijecanja su:

- Smjer Sjever – Zapad (45) sa smjerom Istok – Zapad (435)
- Smjer Istok – Zapad (435) sa smjerom Zapad – Sjever (9)
- Smjer Istok – Zapad (435) sa smjerom Sjever – Istok (20)
- Smjer Zapad – Istok (432) sa smjerom Sjever – Istok (20)

Tablica 49. Intenzitet presijecanja na raskrižju ulica Stjepana Radića - Marka Marulića

INTENZITET PRESIJECANJA			
Točka presijecanja	Metoda p + q	Metoda min p,q	Metoda $\sqrt{p * q}$
(45, 435)	480	45	140
(9, 435)	444	9	63
(20, 435)	455	20	93
(20, 432)	452	20	93

Izvor: autor rada

Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava

Smjerovi bespotrebnih presijecanja su:

- Smjer Zapad – Istok (432) sa smjerom Jug – Istok (28)
- Smjer Zapad – Istok (432) sa smjerom Jug – Zapad (23)
- Smjer Istok – Zapad (500) sa smjerom Jug – Zapad (23)
- Smjer Istok- Jug (16) sa smjerom Jug – Zapad (23)

Tablica 50. Intenzitet presijecanja na raskrižju ulica Stjepana Radića - Mandalinskih žrtava

INTENZITET PRESIJEKANJA			
Točka presijecanja	Metoda p + q	Metoda min p,q	Metoda $\sqrt{p * q}$
(432, 28)	460	28	110
(432, 23)	455	23	100
(500, 23)	39	23	107
(16, 23)	523	16	19

Izvor: autor rada

Raskrižje kod sportske dvorane Baldekin

Smjerovi bespotrebnih presijecanja su:

- Smjer Zapad – Istok (308) sa smjerom Jug – Istok (27)
- Smjer Istok – Jug (5) sa smjerom Jug – Zapad (35)
- Smjer Istok – Zapad (494) sa smjerom Jug – Zapad (35)
- Smjer Zapad – Istok (308) sa smjerom Jug – Zapad (35)

Tablica 51. Intenzitet presijecanja na raskrižju kod sportske dvorane Baldekin

INTENZITET PRESIJEKANJA			
Točka presijecanja	Metoda p + q	Metoda min p,q	Metoda $\sqrt{p * q}$
(308, 27)	335	27	91
(5, 35)	40	5	13
(494, 35)	529	35	132
(308, 35)	343	35	104

Izvor: autor rada

5.2. Evaluacija rezultata idejnog prometnog rješenja

U ovom dijelu će se prikazati proračun bespotrebnih presijecanja, ali u idejnim prijedlozima u kojima će također biti uvršteni podaci iz brojanja prometa u jutarnjem vršnom satu. Predloženim idejnim prijedlozima uvodi se jednosmjernan promet ulicom Stjepana Radića i pristupnim ulicama te ulicama koje se nastavljaju na istu. Samim time smanjuje se broj bespotrebnih presijecanja, naročito onih kritičnih lijevih skretanja čime se povećava propusna moć prometnice i sigurnost svih sudionika u prometu. U nastavku slijede proračuni koji će prikazati konkretne podatke o smanjenju broja bespotrebnih presijecanja.

Raskrižje ulica Stjepana Radića - Frana Supila

Za razliku od postojećeg stanja, u idejnom prijedlogu nema bespotrebnih presijecanja, već ostaje samo smjer Sjever – Zapad koji se upliće u smjer Istok - Zapad.

- Smjer Sjever – Zapad (broj vozila : 122) sa smjerom Istok – Zapad (broj vozila: 389)

Tablica 52. Intenzitet konflikta na raskrižju ulica Stjepana Radića – Frana Supila

INTENZITET KONFLIKTA			
Točka presijecanja	Metoda $p + q$	Metoda $\min p,q$	Metoda $\sqrt{p * q}$
(122, 389)	511	122	218

Izvor: autor rada

Raskrižje ulica Stjepana Radića - Marka Marulića

Prema idejnom prijedlogu na ovom raskrižju ostaje samo konflikt u smjeru Sjever – Zapad sa smjerom Istok – Zapad, s tim da nije riječ o presijecanju već o uplitanju:

- Smjer Sjever – Zapad (45) sa smjerom Istok – Zapad (435)

Tablica 53. Intenzitet konflikta na raskrižju ulica

INTENZITET KONFLIKTA			
Točka presijecanja	Metoda p + q	Metoda min p,q	Metoda $\sqrt{p * q}$
(45, 435)	480	45	140

Izvor: autor rada

Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava

Od dosadašnja četiri bespotrebna presijecanja u idejnom prijedlogu ostaju dvije vrste konflikta, s tim da je riječ o jednom bespotrebnom presijecanju smjer Istok – Jug sa smjerom Jug - Zapad, a druga vrsta konflikta je uplitanje iz smjera Jug – Zapad u smjer Istok - Zapad.

Smjerovi prometnih tokova koji su u konfliktu:

- Smjer Istok- Jug (16) sa smjerom Jug – Zapad (23)
- Smjer Istok – Zapad (500) sa smjerom Jug – Zapad (23)
-

Tablica 54. Intenzitet konflikta na raskrižju ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava

INTENZITET KONFLIKTA			
Točka presijecanja	Metoda p + q	Metoda min p,q	Metoda $\sqrt{p * q}$
(500, 23)	39	23	107
(16, 23)	523	16	19

Izvor: autor rada

Raskrižje kod sportske dvorane Baldekin

U idejnom prijedlogu prometnog rješenja za raskrižje kod sportske dvorane Baldekin ostaju samo dvije vrste konflikta, s tim da je jedna bespotrebno presijecanje smjera Istok – Jug sa smjerom Jug – Zapad, a druga vrsta konflikta je uplitanje smjera Jug – Zapad u smjer Istok – Zapad.

Smjerovi prometnih tokova koji su u konfliktu:

- Smjer Istok – Jug (5) sa smjerom Jug – Zapad (35)
- Smjer Istok – Zapad (494) sa smjerom Jug – Zapad (35)

Tablica 55. Intenzitet konflikta na raskrižju kod sportske dvorane Baldekin

INTENZITET KONFLIKTA			
Točka presijecanja	Metoda p + q	Metoda min p,q	Metoda $\sqrt{p * q}$
(5, 35)	40	5	13
(494, 35)	529	35	132

Izvor: autor rada

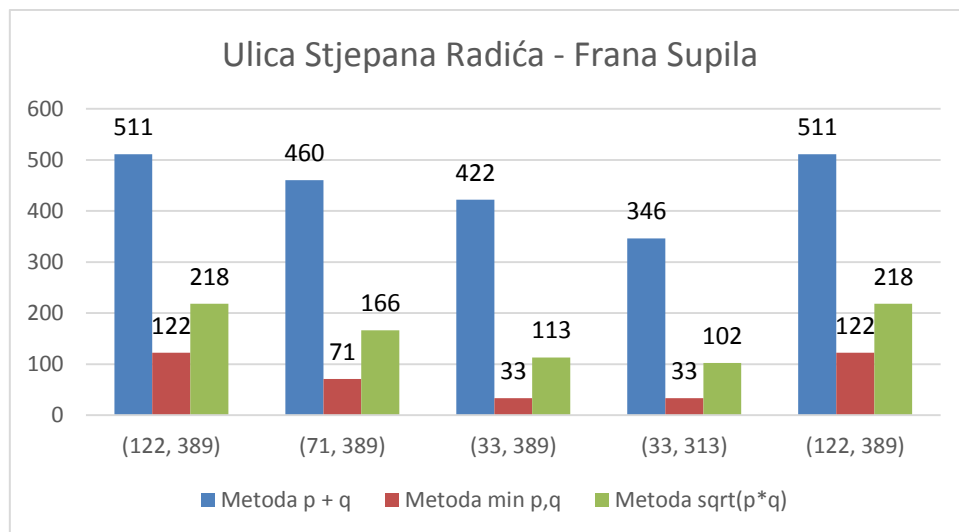
U nastavku su prikazani grafovi komparacije rezultata postojećeg stanja intenziteta presijecanja te rezultata intenziteta konflikta idejnih prijedloga .. Podaci navedeni u grafikonima dobiveni su iz slijedećih tablica:

- tablica br.48 i br.52 za raskrižje Ulica Stjepana Radića – Frana Supila (1.grafikon)
- tablica br.49 i br.53 za raskrižje Ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (2.grafikon)
- tablica br.50 i br.54 za raskrižje Ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (3.grafikon)
- tablica br.51 i br.55 za raskrižje kod sportske dvorane Baldekin (4.grafikon)

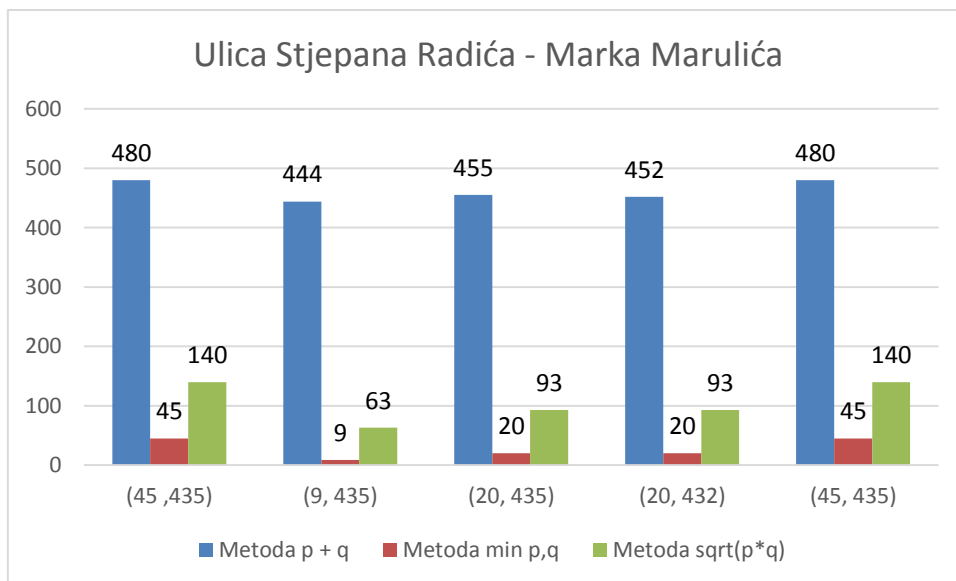
Svaka relacija u grafikonu sastoji se od tri stupca od kojih svaki predstavlja jednu metodu odnosno plavi stupac predstavlja metodu $p+q$, crveni metodu $\min p,q$ i zeleni predstavlja metodu $\sqrt{p * q}$.

U prvom i drugom grafikonu prikazani su rezultati postojećeg stanja u prve četiri relacije te pokazuju intenzitet bespotrebnih presijecanja, a rezultati idejnog prijedloga u petoj relaciji prikazuju intenzitet konflikta.

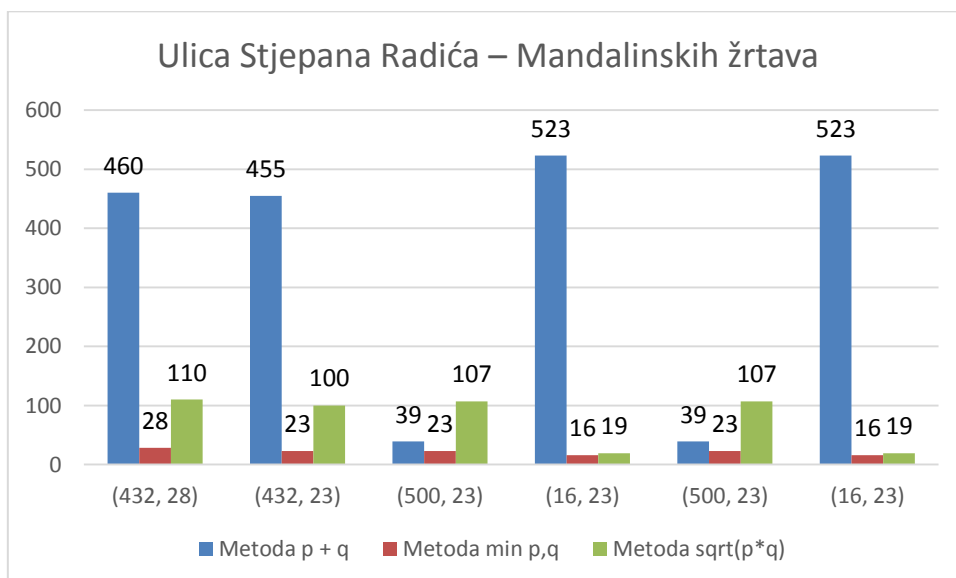
Treći i četvrti grafikon prikazuju rezultate intenziteta bespotrebnih presijecanja postojećeg stanja u prve četiri relacije, a posljednje dvije relacije (peta i šesta) prikazuju rezultate intenziteta konflikta idejnog prijedloga



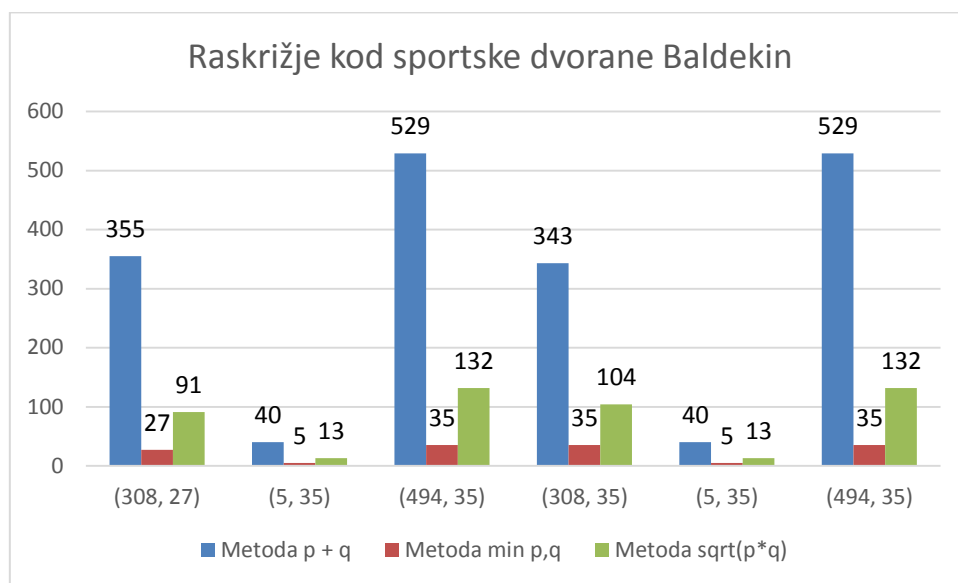
Grafikon 1. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u petoj relaciji



Grafikon 2. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u petoj relaciji



Grafikon 3. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u posljednje dvije relaciji



Grafikon 4. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u posljednje dvije relaciji

.

6. Zaključak

Grad Šibenik ima izuzetno značajan prometni položaj, a dobre veze omogućuju izravne komunikacije. U ovom radu provedena je analiza postojećeg stanja ulice Stjepana Radića i pristupnih ulica, te ulica koje se nastavljaju na istu: Ante Starčevića, Ante Šupuka, Fra Jerolima Milete.

Predložena su određena idejna prometna rješenja, koja bi ukoliko bi se prihvatila i realizirala doprinijela znatno većoj sigurnosti u prometu, te povećanju propusne moći kako ovog dijela, tako i cijeloga grada Šibenika.

Svakodnevnim sudjelovanjem u prometu uočeni su brojni problemi i nepravilnosti u prometu, pa je tako nastao i poticaj na odabir ove teme. Cilj je bio s ovim radom pokušati implementirati što veću količinu usvojenog znanja. U sklopu rada provedena su istraživanja spomenutog dijela grada i ponuđena optimalna rješenja za poboljšanje prometa u tom dijelu.

Pri izradi idejnih rješenja napravljen je proračun PGDP-a, prognoza prometa za razdoblja od pet, deset i petnaest godina te evaluacija rezultata postojećeg stanja i idejnog prometnog rješenja. Polazna pretpostavka jest sa što manjim investicijama doći do željenih rezultata, a to su povećanje sigurnosti i propusne moći ulice Stjepana Radića i pristupnih ulica, te ulica koje se nastavljaju na nju, tj. riječ je o prostoru koji se proteže od kvarta Vidici do središnjeg gradskog trga - Poljana.

Predstavljena idejna prometna rješenja proizlaze iz napravljene analize, te se njihovim uvođenjem popravljaju stanje. Prikladnost primjenjenih rješenja potvrđena je u postupku evaluacije.

Evaluacija se sastojala od metode zbroja prometnih tokova i dvije pomoćne metode. Pri tome se uzelo u obzir postojeće stanje te su napravljeni proračuni bespotrebnih presijecanja s uvrštenim podacima iz brojanja prometa u jutarnjem vršnom satu. Isto tako napravljeni su grafikoni komparacije rezultata postojećeg stanja i idejnih prijedloga. U predloženim idejnim prijedlozima uvodi se jednosmjernan promet ulicom Stjepana Radića i pristupnim ulicama te ulicama koje se nastavljaju na istu. Procijenjeno je da se smanjuje broj bespotrebnih presijecanja i povećava se propusna moć prometnice te sigurnost svih sudionika.

LITERATURA:

Knjige i skripte:

- [1.] Dadić I., Šoštarić M., Brlek P.: Autorizirana predavanja iz kolegija: Prometno tehnološko projektiranje, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Siječanj 2012.
- [2.] Dadić I. i suradnici: Teorija i organizacija prometnih tokova, Zagreb, 2014.
- [3.] Cerovac V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, 2001.
- [4.] Dadić I i suradnici: Autorizirana predavanja iz kolegija: Teorija prometnih tokova, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, 2014.
- [5.] Bilješke sa predavanja iz kolegija Prometno tehnološko projektiranje, akademska godina 2014. / 2015.

Popis korištenih internet stranica:

- [6.] www.google.com/maps (rujan, 2015.)
- [7.] www.jumpmantours.com (rujan, 2015.)
- [8.] www.geoportal.dgu.hr (rujan, 2015.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Plan grada Šibenika.....	3
Slika 2. Početak ulice Stjepana Radića (smjer Istok – Zapad).....	5
Slika 3. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frane Supila (iz smjera Istoka).....	6
Slika 4. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (iz smjera Zapada).....	6
Slika 5. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (iz smjera Istoka).....	7
Slika 6. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Istoka).....	7
Slika 7. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Sjevera).....	8
Slika 8. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Zapada).....	8
Slika 9. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (iz smjera Juga).....	9
Slika 10. Trokrako raskrižje kod sportske dvorane Baldekin (iz smjera Istoka).....	9
Slika 11. Trokrako raskrižje kod sportske dvorane Baldekin (iz smjera Zapada).....	10
Slika 12. Trokrako raskrižje kod sportske dvorane Baldekin (iz smjera Juga).....	10
Slika 13. Dio ulice Stjepana Radića između sportske dvorane Baldekin i Opće bolnice Šibenik (iz smjera Istoka).....	11
Slika 14. Dio ulice Stjepana Radića i ulaz u ulicu Karla VipaUCA (iz smjera Istoka).....	11
Slika 15. Dio ulice Stjepana Radića i ulaz u ulicu Karla VipaUCA (iz smjera Juga).....	12
Slika 16. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete – Stjepana Radića (iz smjera Istoka).....	12
Slika 17. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete – Stjepana Radića (iz smjera Sjevera).....	13
Slika 18. Nastavak ulice Stjepana Radića poslije semaforiziranog četvorkrakovog raskrižja (iz smjera Istoka).....	13
Slika 19. Pojava uskog grla pred sam kraj ulice Stjepana Radića (iz smjera Istoka).....	14
Slika 20. Završetak ulice Stjepana Radića do središnjeg gradskog trga – Poljana (iz smjera Istoka).....	14

Slika 21. Početak ulice Ante Starčevića sa dijelom namijenjenim za uzdužno parkiranje vozila	15
Slika 22.....	15
Slika 23. Dio ulice Ante Starčevića sa dijelom namijenjenim zaustavljanju vozila JGP-a (iz smjera Zapada)	15
Slika 24. Dio ulice Ante Starčevića sa dijelom namijenjenim za koso parkiranje vozila (iz smjera Zapada)	16
Slika 25. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Ante Starčevića – Fra Jerolima Milete – Ante Šupuka (iz smjera Zapada)	16
Slika 26. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Ante Starčevića – Fra Jerolima Milete – Ante Šupuka (iz smjera Istoka)	17
Slika 27. Semaforizirano četverokrako raskrižje ulica Ante Starčevića – Fra Jerolima Milete – Ante Šupuka (iz smjera Sjevera)	17
Slika 28.....	18
Slika 29. Analiza postojećih odvijanja prometnih tokova.....	37
Slika 30. Analiza postojećih odvijanja prometnih tokova na ulici Stjepana Radića sa pristupnim ulicama	38
Slika 31. Analiza odvijanja prometnih tokova prema prijedlogu idejnog prometnog rješenja	40
Slika 32. Analiza odvijanja prometnih tokova prema prijedlogu idejnog prometnog rješenja	41

POPIS TABLICA

Tablica 1. Svođenje prometa na ekvivalent jedinice putničkog automobila (EJA)	20
Tablica 2. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Istok – Jug)	20
Tablica 3. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Istok – Zapad)	20
Tablica 4. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Istok – Sjever).....	21
Tablica 5. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Sjever – Zapad).....	21
Tablica 6. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Fra Jerolima Milete (smjer Sjever – Jug)	21
Tablica 7. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Zapad - Istok).....	22

Tablica 8. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Zapad – Jug).....	22
Tablica 9. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Sjever – Jug).....	22
Tablica 10. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Sjever – Istok).....	23
Tablica 11. Raskrižje ulica Ante Starčevića - Ante Šupuka i Fra Jerolima Milete (smjer Jug – Istok).....	23
Tablica 12. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Zapad – Istok)	23
Tablica 13. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Zapad – Jug).....	24
Tablica 14. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Istok – Zapad)	24
Tablica 15. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Istok – Jug).....	24
Tablica 16. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Jug – Zapad).....	25
Tablica 17. Raskrižje Baldekin-kod sportske dvorane (smjer Jug – Istok).....	25
Tablica 18. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Istok – Zapad)	25
Tablica 19. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Istok – Sjever).....	26
Tablica 20. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Istok – Jug).....	26
Tablica 21. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Zapad - Istok).....	26
Tablica 22. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Zapad - Jug)	27
Tablica 23. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Zapad - Sjever).....	27
Tablica 24. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Sjever - Zapad).....	27
Tablica 25. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Sjever - Istok).....	28
Tablica 26. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Sjever - Jug)	28
Tablica 27. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Jug – Istok).....	28
Tablica 28. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Jug - Zapad)	29
Tablica 29. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska (smjer Jug – Sjever).....	29
Tablica 30. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Zapad – Istok)....	29
Tablica 31. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Zapad – Jug)	30

Tablica 32. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Istok - Zapad).....	30
Tablica 33. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Istok - Jug).....	30
Tablica 34. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Jug - Zapad).....	31
Tablica 35. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava (smjer Jug – Istok)	31
Tablica 36. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Zapad – Istok).....	31
Tablica 37. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Zapad – Sjever).....	32
Tablica 38. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Istok – Zapad).....	32
Tablica 39. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Istok – Sjever).....	32
Tablica 40. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Sjever – Zapad).....	33
Tablica 41. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Marka Marulića (smjer Sjever – Istok).....	33
Tablica 42. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Zapad – Istok)	33
Tablica 43. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Istok – Zapad)	34
Tablica 44. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Zapad – Sjever)	34
Tablica 45. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Istok – Sjever)	34
Tablica 46. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Sjever – Zapad)	35
Tablica 47. Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila (smjer Sjever – Istok)	35
Tablica 48. Intenzitet presijecanja na raskrižju ulica Stjepana Radića - Frana Supila.....	54
Tablica 49. Intenzitet presijecanja na raskrižju ulica Stjepana Radića - Marka Marulića	55
Tablica 50. Intenzitet presijecanja na raskrižju ulica Stjepana Radića - Mandalinskih žrtava	56
Tablica 51. Intenzitet presijecanja na raskrižju kod sportske dvorane Baldekin	56
Tablica 52. Intenzitet konflikta na raskrižju ulica Stjepana Radića – Frana Supila.....	57
Tablica 53. Intenzitet konflikta na raskrižju ulica	58
Tablica 54. Intenzitet konflikta na raskrižju ulica Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava	58
Tablica 55. Intenzitet konflikta na raskrižju kod sportske dvorane Baldekin	59

POPIS GRAFIKONA:

Grafikon 1. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u petoj relaciji	60
Grafikon 2. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u petoj relaciji	61
Grafikon 3. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u posljednje dvije relaciji.....	61
Grafikon 4. Komparacija rezultata postojećeg stanja u prve četiri relacije i idejnog prijedloga prikazanog u posljednje dvije relaciji.....	62

POPIS PRILOGA:

Početak ulice Stjepana Radića

Raskrižje ulica Stjepana Radića – Frana Supila

Raskrižja ulica Stjepana Radića – Marka Marulića i Stjepana Radića – Mandalinskih žrtava

Raskrižje ulica Stjepana Radića – Bosanska

Raskrižje kod sportske dvorane Baldekin

Dio ulice Stjepana Radića između sportske dvorane Baldekin i Opće bolnice Šibenik

Prsten ulica Stjepana Radića - Fra Jerolima Milete - Ante Šupuka

Ulica Ante Starčevića

Završetak ulice Stjepana Radića i spoj sa Poljanom (središnjim gradskim trgom)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

METAPODACI

Naslov rada: Prometna analiza ulice Stjepana Radića i pristupnih cesta u gradu Šibeniku
sa prijedlozima rješenja

Autor: Ivan Kundid

Mentor: prof. dr. sc. Marko Ševrović

Naslov na drugom jeziku (engleski):

Traffic Analysis of Stjepan Radic Street With Access Roads in the Town
of Sibenik With Proposals for Improvements

Povjerenstvo za obranu:

- prof. dr. sc. Grgo Luburić, predsjednik
- prof. dr. sc. Marko Ševrović, mentor
- dr. sc. Marko Šoštarić, član
- prof. dr. sc. Dubravka Hozjan, zamjena

Ustanova koja je dodjelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Zavod za cestovni promet

Vrsta studija: sveučilišni

Naziv studijskog programa: Promet

Stupanj: diplomski

Akademski naziv: mag. ing. traff.

Datum obrane diplomskog rada: 25. rujna 2015.



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada

pod naslovom **Prometna analiza ulice Stjepana Radića i pristupnih cesta u gradu**

Šibeniku sa prijedlozima rješenja

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

Student/ica:

U Zagrebu, 9/18/2015

(potpis)