

## 9.1

## NASLOVNA STRAN PROMETNEGA ELABORATA CS 1472-P/23

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Projektna dokumentacija IZP ureditve servisne ceste med G1-6/0338 in predvideno Zahodno povezovalno cesto v naselju Postojna
kratek opis gradnje	Za potrebe navezave novih programov in pozidave ob Reški in Titovi cesti je predvidena izgradnja servisne ceste. Servisna cesta se na Reško cesto navezuje v križišču s priključkom naselja Zalog in poteka do predvidene Zahodne povezovalne ceste med krožnim križiščem »Log« na Titovi cesti in Kremenco.
vrsta gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja – novozgrajen objekt <input type="checkbox"/> novogradnja – prizidava <input type="checkbox"/> rekonstrukcija <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti <input type="checkbox"/> odstranitev

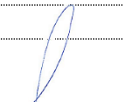
## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	IZP
številka projekta	CS 1472-23
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

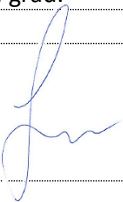
## PODATKI O NAČRTU

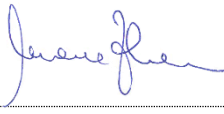
strokovno področje načrta	9.1 – Načrt s področja prometnega inženirstva
številka načrta	CS 1472-P/23-IZP
datum izdelave	April 2023

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Igor Stavrevič, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	PI P-0046
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	City Studio d.o.o.
naslov	Zemljemerska 12, 1000 Ljubljana
vodja projekta	Igor Stavrevič, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	PI G-3876
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Maria Zlobec
podpis odgovorne osebe projektanta	

<b>9.1.2</b>	<b>KAZALO VSEBINE PROMETNA ŠTUDIJE</b>
--------------	--

<b>9.1 – PROMETNA ŠTUDIJA</b>	
9.1.1	Naslovna stran
9.1.2	Kazalo vsebine načrta
9.1.3	Dokumentacija o recenziji projekta
9.1.4	Tehnično poročilo
9.1.5	Risbe

<b>0338</b>		<b>008.0201</b>	<b>S.3.2</b>	
-------------	--	-----------------	--------------	--

**9.1.3****DOKUMENTACIJA O RECENZIJU PROJEKTA**

- Pripombe recenzenta
- Recenzijsko poročilo
- Izjava recenzenta

**9.1.4****TEHNIČNO POROČILO****T.1** **TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI**

T.1.1	SPLOŠNO	6
T.1.2	PROMETNE OBREMENITVE	8
T.1.2.1	ŠTETJE PROMETA	8
T.1.2.2	ANALIZA AVTOMATSKIH ŠTEVCEV IN NAPOVED PROMETA	12
T.1.2.3	PROMETNA GENERACIJA NOVIH PROGRAMOV	15
T.1.3	MAKROSKOPSKI PROMETNI MODEL	17
T.1.3.1	NOVELACIJA PROMETNEGA MODELA	17
T.1.2.3	REZULTATI PROMETNEGA MODELA	21
T.1.4	KAPACITETNI IZRAČUN	30
T.1.4.1	UPORABLJENA METODOLOGIJA IN ANALIZIRANA GEOMETRIJA KRIŽIŠČ	30
T.1.4.2	REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA NAČRTOVANE PROMETNE UREDITVE, JUTRANJA KONICA 2043	33
T.1.4.3	REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA NAČRTOVANE PROMETNE UREDITVE, POPOLDANSKA KONICA 2043	36
T.1.4.4	VIZUALNI PRIKAZ MIKROSIMULACIJE	39
T.1.5	ZAKLJUČEK	40

**T.1** **TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI**

Investitor: Občina Postojna  
Ljubljanska cesta 4, 6230 Postojna

Projektant: City Studio d.o.o.  
Zemljemerska 12, 1000 Ljubljana

Cesta: Glavna cesta G1-6  
Odsek: 0338 Postojna - Pivka

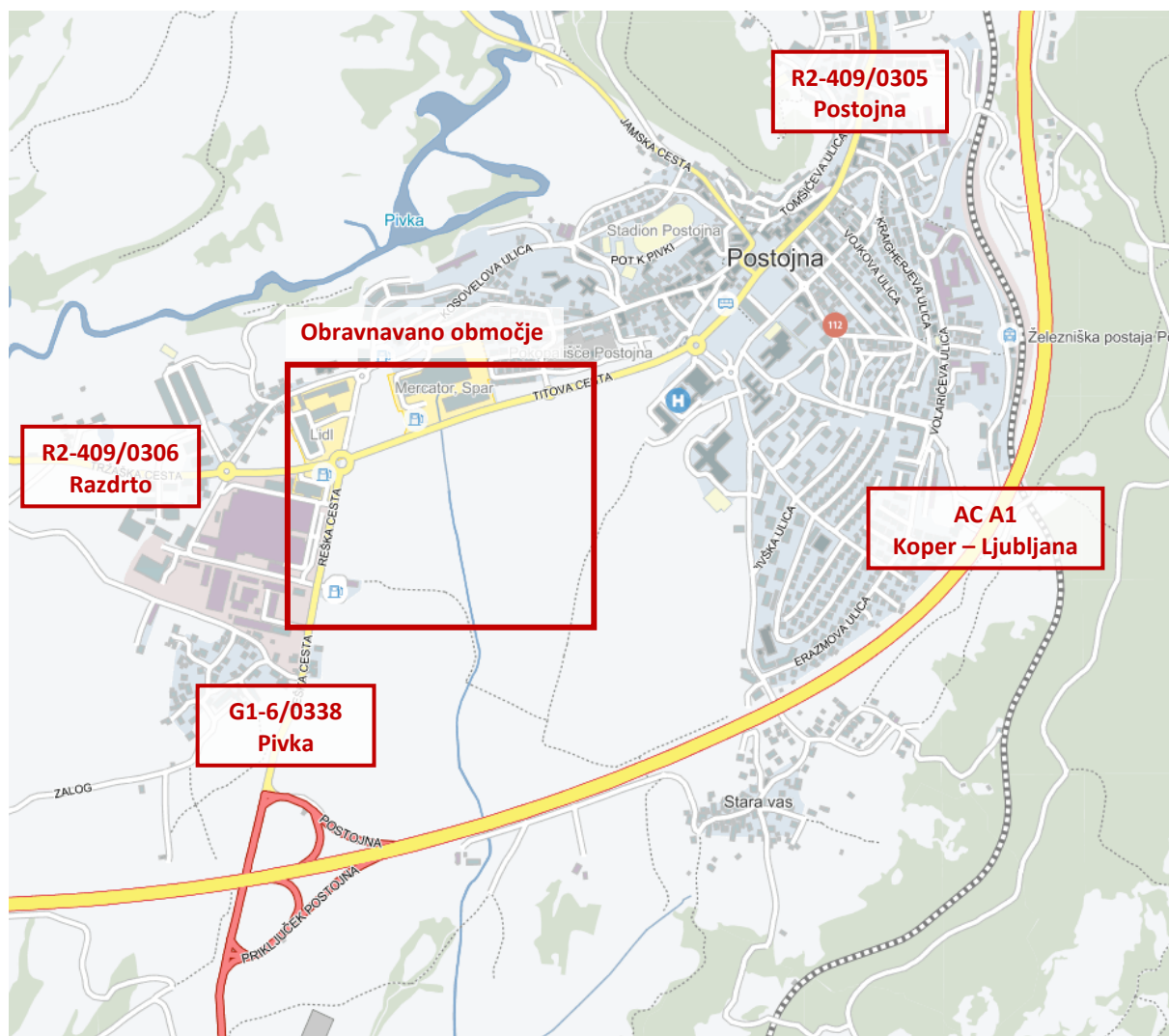
Projekt: Zasnova servisne ceste in ureditev križišč  
Načrt: Načrt prometnega inženirstva – prometna študija  
Vrsta projekta: IZP

Št. projekta: CS1472-23  
Št. načrta: CS1472-P/23-IZP  
Datum: April 2023

0338		008.0201	T.1.1	
------	--	----------	-------	--

### T.1.1 SPLOŠNO

Predmet prometne študije je zasnova prometne ureditve in kapacitetna preveritev predvidene Servisne ceste v naselju Postojna. Servisna cesta se ureja za potrebe dostopa in navezave načrtovanih programov ob državni cesti G1-6/0338 (v nadaljevanju Reška cesta) in R2-409/0305 (v nadaljevanju Titova cesta).



Slika 1: Območje obdelave

Načrtovani programi ob Reški cesti vključujejo ureditev novega bencinskega servisa Petrol z restavracijo in prodajalno, avtopralnico in delavnico Tip Stop za tovorna vozila, avtopralnico in mehanično delavnico za osebna vozila, park&ride sistem in logistični center za potrebe Pošte Slovenija. Ob Titovi cesti je predvidena izgradnja doma starejših občanov z ureditvijo spremljajočih centralnih dejavnosti (lekarna, banka, frizerski salon, lokali,...).

V letu 2021 je bila za potrebe IZP ureditve glavne ceste G1-6/0338 Postojna – Pivka od km 0.080 do km 0.700 v Postojni (City Studio d.o.o., CS 1403-P/21-IZP, junij 2021) izdelana prometna študija in kapacitetna preveritev odseka Reške ceste, v sklopu katere so bili upoštevani predvideni programi

območja Petrol in načrtovanega postajališča za avtodome (Camperstop). V zaključku prometne študije je bila kot najustreznejša predlagana naslednja ureditev:

- *Križišče G1-6, priključka Zalog in Camperstopa naj se uredi kot semaforizirano, prometno odvisno štirikrako križišče. Na južnem kraku G1-6 naj se skladno s prostorskimi možnostmi uredi razširjen pas (levi zavijalni pas), kar bo omogočalo čakanje levih zavijalcev (v smeri naselja Zalog).*
- *Križišče G1-6, Industrijske ceste in uvoza v območje Petrol naj se uredi kot dvopasovno »turbo« krožno križišče oz. krožno križišče s spiralnim vodenjem, skladno z načrtovano prometno zasnovo.*
- *Izvoz iz območja Petrol naj se (skladno z možnostmi notranje prometne zasnove) uredi v čim večji oddaljenosti od obstoječega krožnega križišča K3 (G1-6, R2-409, Tržaška cesta), vsekakor pa ne manj kot v oddaljenosti 130 m.*
- *Priključka DARS in Hofer se uredita kot desno-desna priključka.*

**Predlagana prometna ureditev je bila kot najprimernejša potrjena s strani Občine Postojna ter DRSI in bo kot taka upoštevana tudi v pričujoči prometni analizi.**

Na podlagi kapacitetne preveritve je bila ugotovljena problematika obstoječega krožnega križišča G1-6, R2-409 in Tržaške ceste, katero na tem mestu ponovno izpostavljamo:

- *Obstoječe krožno križišče ob koncu planskega obdobja tudi brez dodatne generacije prometa kapacitetno ni ustrezno. Zaradi zasnove (vsako smer vožnje kanalizira le en prometni pas) prihaja do nedopustnih kolon in zamud na R2-409 iz smeri Postojne in Razdrtega. Prevladujoči prometni tok v smeri Postojna  $\leftrightarrow$  AC, Pivka bi bilo potrebno voditi preko dveh vozniških pasov.*

Zasnova načrtovane Servisne ceste je izdelana na podlagi noveliranega prometnega modela, s katerim so določeni prometni tokovi na obravnavanem območju. Prometni model predstavlja tudi osnovo za kapacitetno preveritev in določitev najprimernejše geometrije križišč in priključkov nove cestne povezave na obstoječe prometno omrežje.

Osnovo za novelacijo prometnega modela predstavlja prometni model mesta Postojna, katerega je v letu 2007 izdelal City Studio d.o.o.. Izhodiščni prometni model je v sklopu novelacije ustrezno korigiran. Dodane so nove prometne povezave in prometne ureditve, nova poselitvena in industrijska območja ter novi generatorji prometa. Novelacija je izvedena na podlagi avtomatskih števcov prometa in namenskega štetja križišč, izvedenega v letu 2021 in 2023.

Kapacitetna analiza novih križišč in priključkov je izdelana na podlagi mikrosimulacijskega modela, s programskim orodjem PTV VISSIM in skladno z metodologijo HCM. Analizirani sta obdobji jutranje in popoldanske konice 20-letnega planskega obdobja. Rast prometa je določena na podlagi avtomatskih števcov prometa in splošnih trendov, upoštevana je prometna generacija predvidenih programov.

V prometni analizi je upoštevana tudi predvidena »zahodna povezovalna cesta med krožnim križiščem »Log« na Titovi cesti in Kremenco, katero je zasnovalo projektantsko podjetje Boson d.o.o. (prometna študija 369/21-E-PŠ, januar 2022 in situacija prometne ureditve 369/21-E1, april 2022).

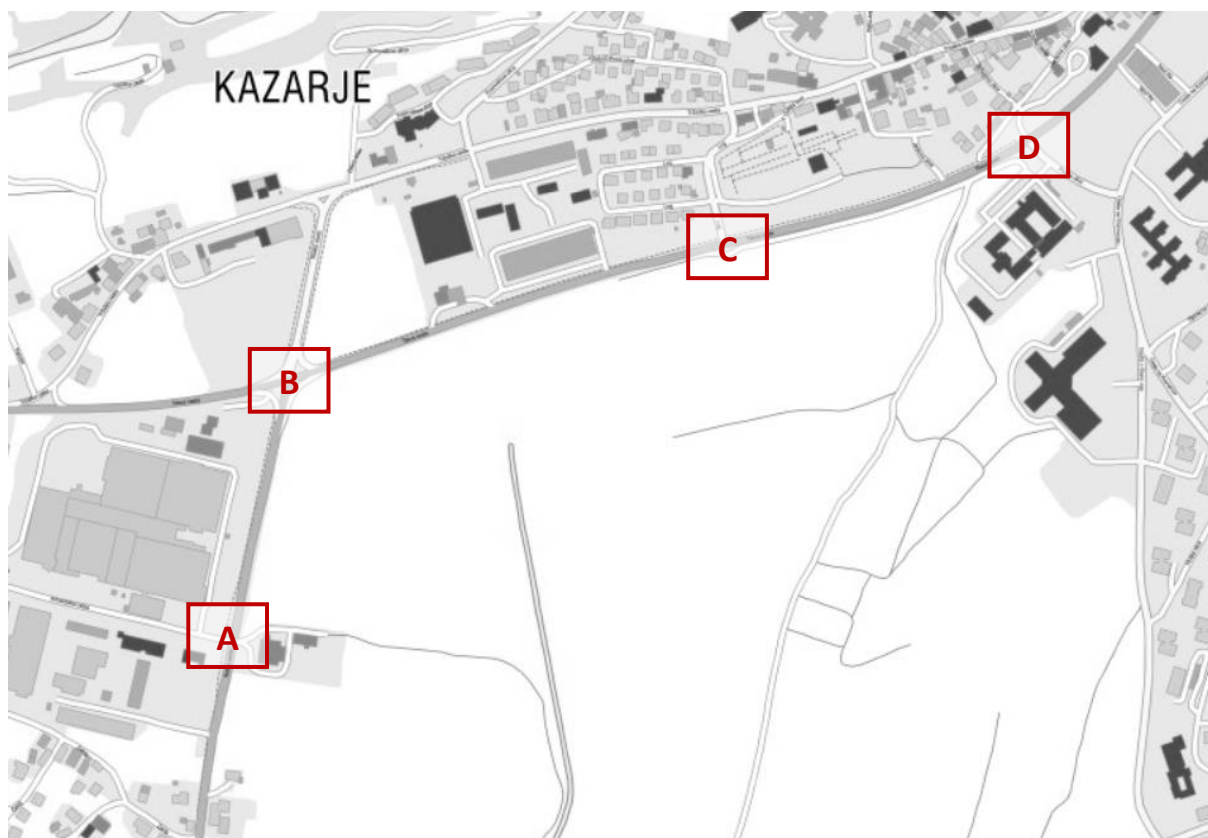


## T.1.2 PROMETNE OBREMENTIVE

### T.1.2.1 ŠTETJE PROMETA

Prometne obremenitve za potrebe novelacije prometnega modela na izhodiščno leto 2023 so bile pridobljene na podlagi štetja prometa v štirih karakterističnih križiščih vplivnega območja:

- Štirikrako nesemaforizirano križišče A: Reška cesta / Industrijska cesta / priključek BS Petrol (štetje 2.2.2021)
- Štirikrako krožno križišče B: Reška cesta / Titova cesta / Tržaška cesta (štetje 2.2.2021)
- Trikrako krožno križišče C: Titova cesta / Log (štetje 29.11.2022)
- Petkrako krožno križišče D: Titova cesta / Prečna ulica / Stritarjeva ulica / Jenkova ulica (štetje 29.11.2022)



Slika 2: Prikaz križišč kjer je bilo izvedeno štetje prometa

Štetje prometnih tokov se je v obdobju med 6:00 zjutraj in 22:00 popoldne izvajalo z videodetekcijskimi kamerami, v 15-minutnih intervalih ločeno po smereh in strukturi prometa.

Štetje prometa v križišču A (Reška cesta / Industrijska cesta / priključek BS Petrol) in B (Reška cesta / Titova cesta / Tržaška cesta) se je izvajalo za potrebe predhodno izdelane prometne študije *Projektna dokumentacija IZP ureditve glavne ceste G1-6/0338 Postojna – Pivka od km 0.080 do km 0.700 v Postojni* (CS 1403-P/21-IZP, junij 2021), v kateri so rezultati tudi podrobno prikazani.

0338	008.0201	T.1.1	
------	----------	-------	--



Jutranja konica v križišču C (Titova cesta / Log) nastopi v obdobju med 7:15 in 8:15, ko je križišče obremenjeno s skupno 1.195 vozili. Popoldanska konica nastopi v obdobju med 15:15 in 16:15, ko je križišče obremenjeno s skupno 1.553 vozili.

V križišču B (Titova cesta / Prečna ulica / Stritarjeva ulica / Jenkova ulica) nastopi jutranja konica v obdobju med 6:45 in 7:45, ko je križišče obremenjeno s skupno 1.725 vozili. Popoldanska konica nastopi v obdobju med 15:00 in 16:00, ko je križišče obremenjeno s skupno 2.113 vozili.



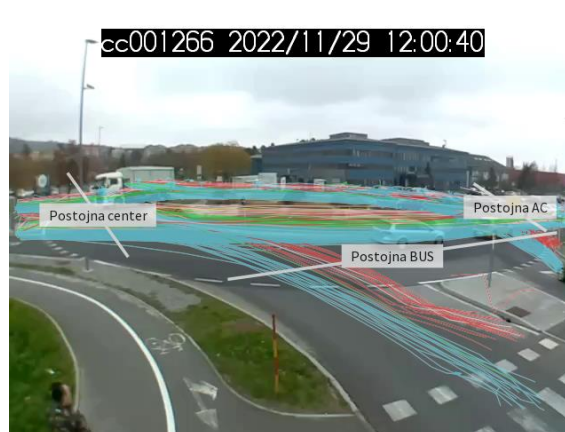
Križišče A: Reška cesta / Industrijska cesta / priključek BS Petrol (2.2.2021)



Križišče B: Reška cesta / Titova cesta / Tržaška cesta (2.2.2021)



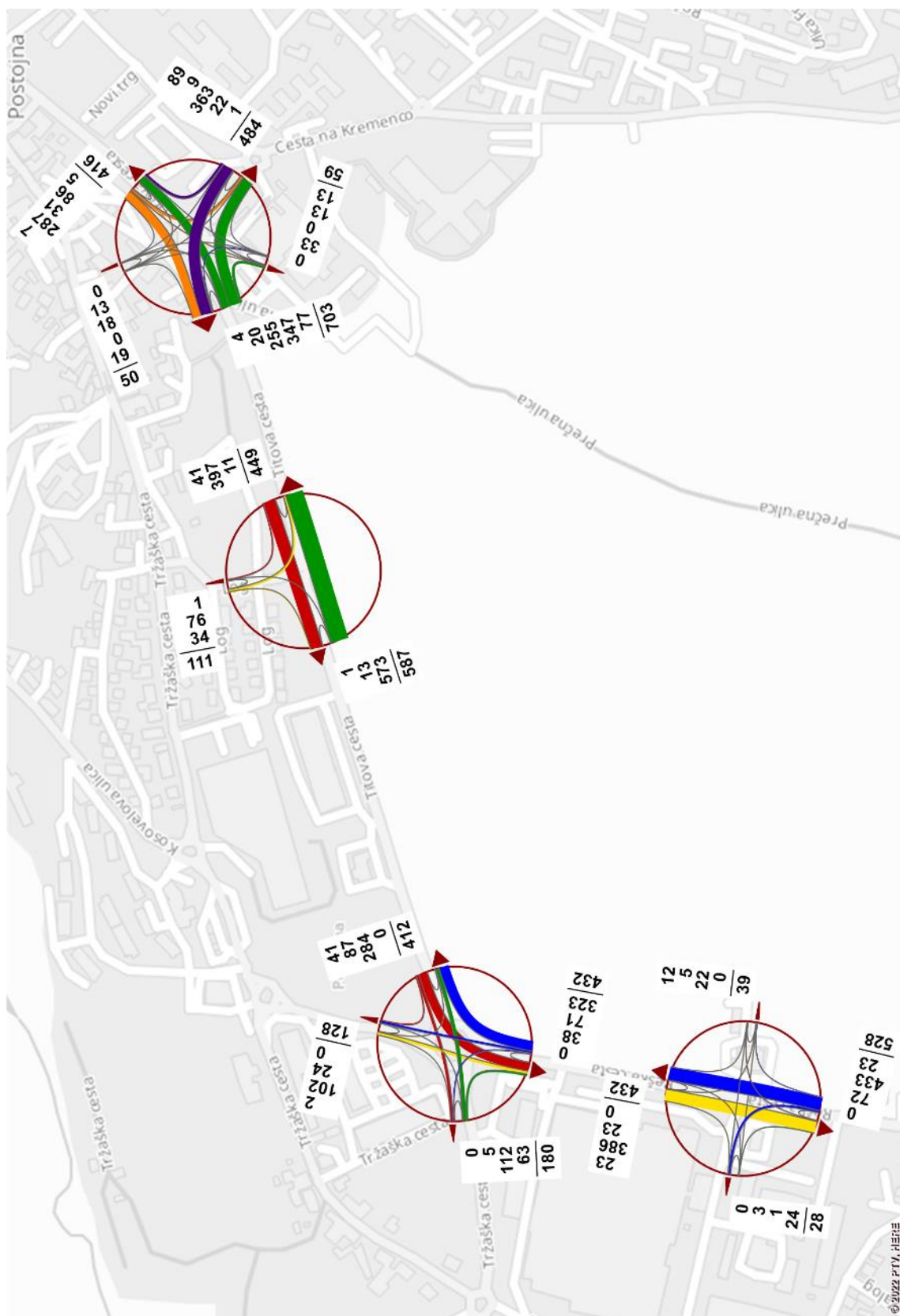
Križišče C: Titova cesta / Log (29.11.2022)



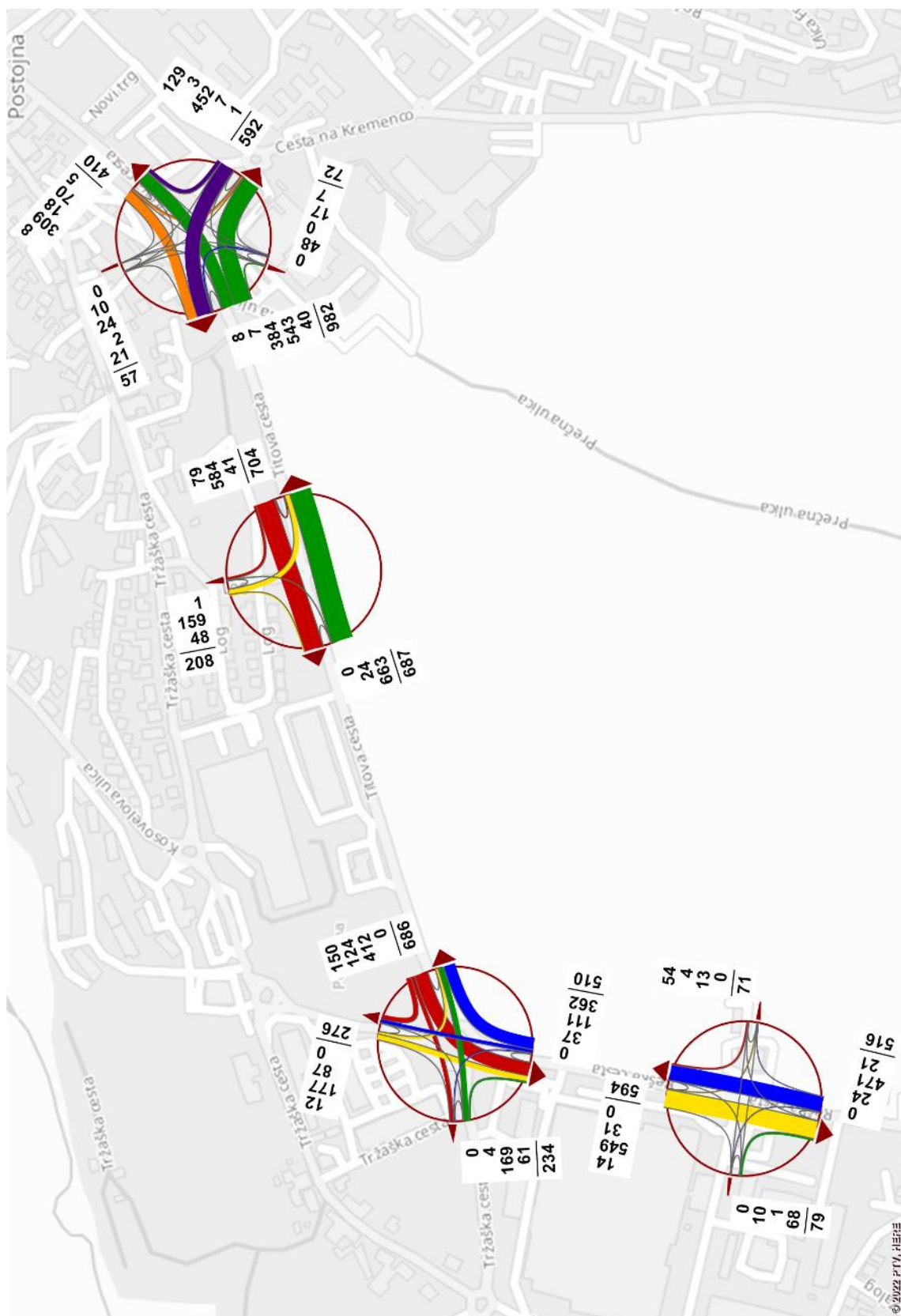
Križišče D: Titova cesta / Prečna ulica / Stritarjeva ulica / Jenkova ulica (29.11.2022)

Slika 3: Štetje prometnih tokov z videodetekcijo

Za kalibracijo prometnega modela je na vseh štirih križiščih določena enotna – merodajna konična ura, ki v jutranjem obdobju nastopi med 7:00 in 8:00 ter v popoldanskem obdobju med 15:00 in 16:00. V nadaljevanju so grafično prikazane prometne obremenitve jutranje in popoldanske merodajne konične ure.



Slika 4: Prometni tokovi v obdobju merodajne jutranje konice (vsa vozila)



Slika 5: Prometni tokovi v obdobju merodajne popoldanske konice (vsa vozila)

## T.1.2.2 ANALIZA AVTOMATSKIH ŠTEVCEV IN NAPOVED PROMETA

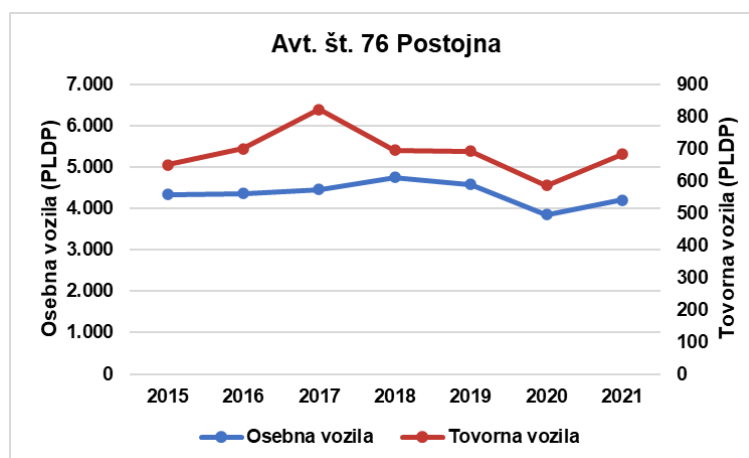
V neposredni bližini obravnavanega odseka se nahajajo trije stacionarni avtomatski števec prometa: AŠ 76 Postojna (meri promet na odseku R2-409/0306 Postojna – Razdrto), AŠ 826 AC priključek Postojna – smer Ljubljana in AŠ 827 AC priključek Postojna – smer Koper. Števni podatki so analizirani za obdobje od 2015 do 2021.



Slika 6: Avtomatski števec prometa na območju obdelave

Leto	Osebna vozila		Tovorna vozila		PLDP
2015	4.336		649		5.222
2016	4.357	1,005	700	1,079	5.303
2017	4.455	1,022	821	1,173	5.536
2018	4.753	1,067	694	0,845	5.700
2019	4.574	0,962	691	0,996	5.535
2020	3.854	0,843	586	0,848	4.664
2021	4.206	1,091	682	1,164	5.137
p.l.f.r.	0,998		1,017		

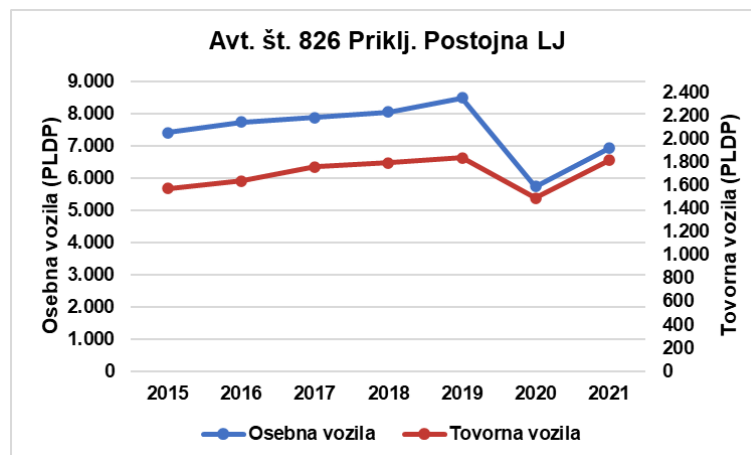
Tabela 1: Trend rasti prometa na avtomatskem števcu 76 Postojna





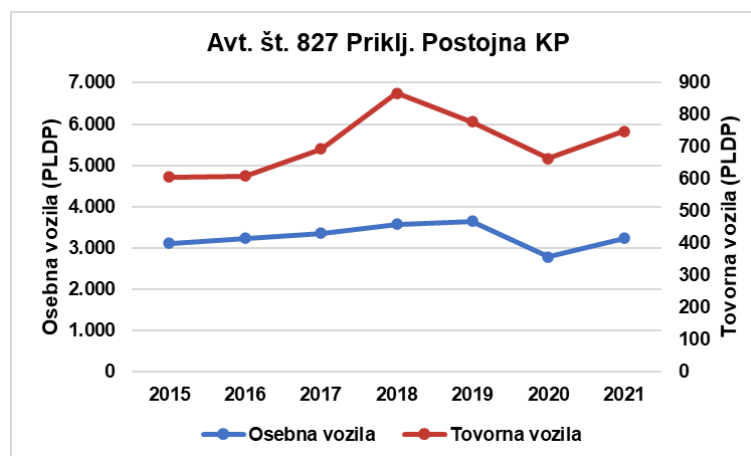
Leto	Osebna vozila		Tovorna vozila		PLDP
2015	7.406		1.573		9.197
2016	7.735	1,044	1.639	1,042	9.616
2017	7.863	1,017	1.761	1,074	9.796
2018	8.035	1,022	1.795	1,019	10.000
2019	8.484	1,056	1.840	1,025	10.510
2020	5.725	0,675	1.493	0,811	7.281
2021	6.921	1,209	1.817	1,217	8.828
p.l.f.r.	1,004		1,032		

Tabela 2: Trend rasti prometa na avtomatskem števcu 826 Priključek Postojna – smer Ljubljana



Leto	Osebna vozila		Tovorna vozila		PLDP
2015	3.112		606		3.771
2016	3.239	1,041	610	1,007	3.896
2017	3.358	1,037	694	1,138	4.102
2018	3.578	1,066	867	1,249	4.500
2019	3.652	1,021	779	0,899	4.471
2020	2.784	0,762	664	0,852	3.462
2021	3.231	1,161	749	1,128	3.999
p.l.f.r.	1,014		1,045		

Tabela 3: Trend rasti prometa na avtomatskem števcu 827 Priključek Postojna – smer Koper



Analiza avtomatskih števec pokaže, da je v obdobju od 2015 do 2021 na vseh števcih zabeležena rast prometa tako za osebna kot tovorna vozila. Izjema je števec 76 Postojna, kjer je za osebna vozila v celotnem obdobju izračunan upad prometa.

Ob prikazanih rezultatih je potrebno izpostaviti »pandemično« leto 2020, ko je bil zaradi omejitev gospodarskih in družbenih dejavnosti povsod evidentiran padec prometa. Padec prometa v tem letu je očiten in ima ključen vpliv na izračunan povprečni letni faktor rasti.

V sklopu predhodno izdelane prometne študije so števci analizirani do leta 2019 (do obdobja pred pandemijo) pokazali naslednje trende:

*Analiza avtomatskih števec pokaže, da je v obdobju od 2015 do 2019 na vseh števcih zabeležena rast prometa. Najbolj je to razvidno na avtocestnem priključku Postojna (smer Ljubljana), kjer je zabeležena 3,5% rast osebnih in 4,1% rast tovornih vozil. Na Priključku Postojna (smer Koper) je zabeležena 4,0% rast osebnih in kar 7,3% rast tovornih vozil. Medtem je na regionalni cesti R2-409/0306 Postojna – Razdrto zabeležena 1,4% rast osebnih in 2,3% rast tovornih vozil.*

V napovedi prometa bomo smiselno upoštevali tudi rast prometa, kot je predvidena v nacionalnem prometnem modelu in splošno uveljavljene trende rasti, prikazane v spodnji tabeli.

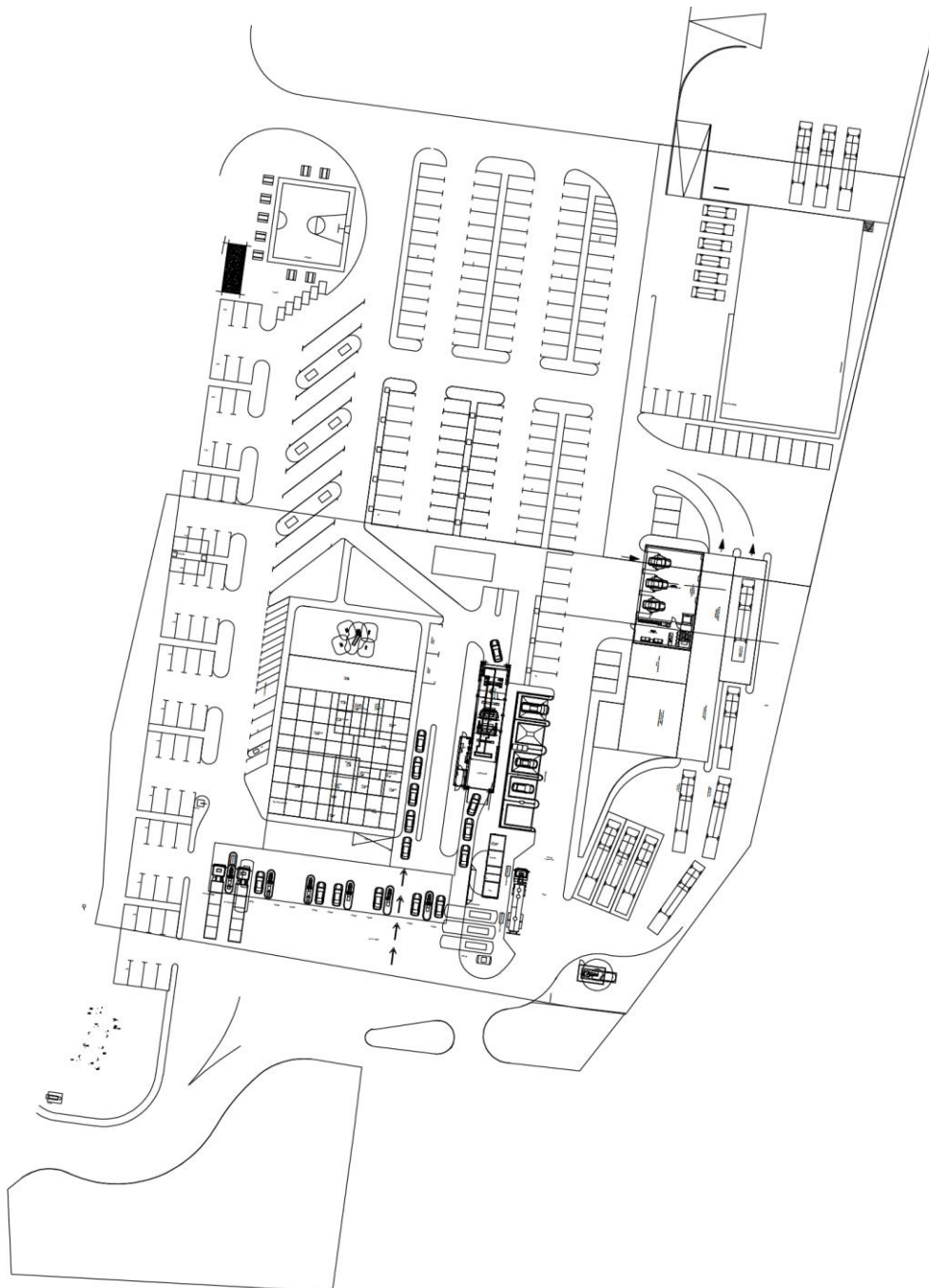
		2016 – 2030 PLSR	2030 – 2040 PLSR
Notranji promet	Vse	1%	0,75%
Ciljno – izvorni promet	OA	1%	0,75%
	TOV	2%	1,5%
Tranzitni promet	OA	2%	1,5%
	TOV	3%	2,5%

*Tabela 4: Faktorji rasti prometa v nacionalnem prometnem modelu*

**Za potrebe kapacitetnega izračuna v letu 2043 bomo upoštevali splošno (enotno) rast prometa v velikosti 2,0% letno (trendi avtomatskih števec korigirani z nacionalnim prometnim modelom). V 20 letnem obdobju to pomeni povečanje obstoječih prometnih tokov za faktor 1,485 oziroma 48,5%.**

### T.1.2.3 PROMETNA GENERACIJA NOVIH PROGRAMOV

S strani Petrol d.d., Sektor investicije je bila posredovana zazidalna in ureditvena situacija načrtovanega »območja Petrol«. Novo območje predvideva ureditev bencinskega servisa z restavracijo in prodajalno, avtopralnico in delavnico Tip Stop za tovorna vozila, avtopralnico in mehanično delavnico za osebna vozila, park&ride sistem in logistični center za potrebe Pošte Slovenija. Na območju je skupno predvideno okoli 225 parkirnih mest.



Slika 7: Ureditvena situacija načrtovanega »območja Petrol«

Prometno generacijo novega območja Petrol smo določili na podlagi načrtovanega števila parkirnih mest. Upoštevali smo, da je izmenjava parkirnih kapacitet (število vozil ki območje polni in tudi prazni) v jutranjem obdobju 50% in v popoldanskem obdobju 60% predvidenih parkirnih mest.

- V jutranji konici tako na območje Petrol uvaža 112 vozil, prav toliko jih tudi izvaža. Od tega v/iz smeri mesta Postojna gravitira 40% ali 32 vozil, v/iz smeri AC oz. Pivke 30% ali 24 vozil, v/iz smeri Razdrtega 20% ali 16 vozil in v/iz smeri Tržaške ceste 10% ali 8 vozil.
- V popoldanski konici na območje Petrol uvaža 135 vozil, prav toliko jih tudi izvaža. Od tega v/iz smeri mesta Postojna gravitira 40% ali 36 vozil, v/iz smeri avtoceste oz. Pivke 30% ali 27 vozil, v/iz smeri Razdrtega 20% ali 18 vozil in v/iz smeri Tržaške ceste 10% ali 9 vozil.

Poleg prometne generacije območja Petrol je skladno s posredovanimi podatki naročnika upoštevana tudi prometna generacija doma starejših občanov in spremljajočih centralnih dejavnosti. Podatki o predvidenih programih so v tej fazi okvirni.

Dom starejših občanov bo imel prostora za 100 oskrbovancev, predvidenih je tudi 30 varovanih stanovanj. V sklopu spremljevalnih centralnih dejavnosti je predvidena lekarna, banka, frizerski salon, lokali,... Za opisane programe je predvidenih cca. 100 parkirnih mest. V prometni analizi je upoštevano, da v jutranji kot tudi popoldanski urni konici vsako parkirno mesto generira 0,6 potovanja. V konični uri programi tako generirajo 60 prihodov in tudi 60 odhodov vozil. S tako predpostavljeno prometno generacijo smo z izračunom na »varni strani«.



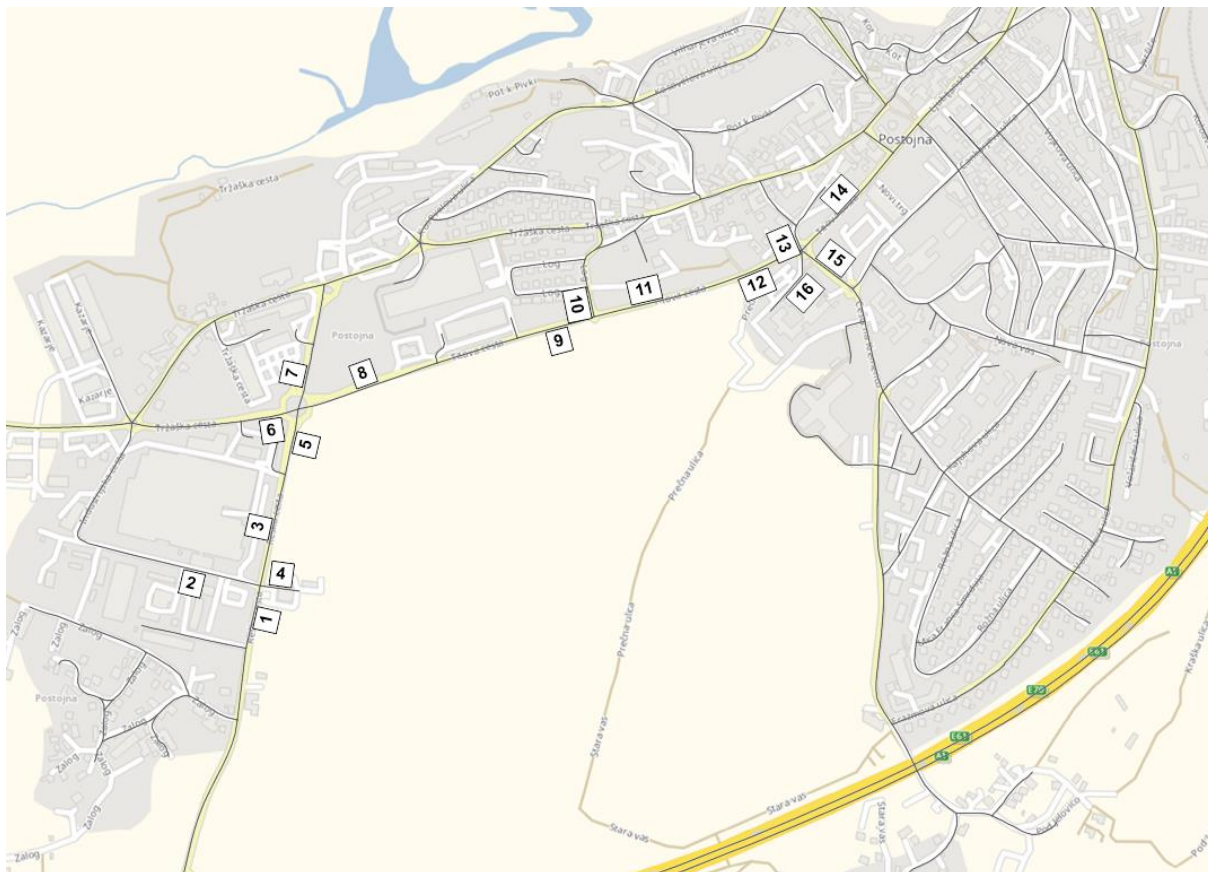
0338		008.0201	T.1.1	
------	--	----------	-------	--



### T.1.3 MAKROSKOPSKI PROMETNI MODEL

#### T.1.3.1 NOVELACIJA PROMETNEGA MODELA

Osnovo za novelacijo prometnega modela predstavlja prometni model mesta Postojna, katerega je v letu 2007 izdelal City Studio d.o.o.. Izhodiščni prometni model je v sklopu novelacije ustrezno korigiran. Dodane so nove prometne povezave in prometne ureditve, nova poselitvena in industrijska območje ter novi generatorji prometa. Novelacija je izvedena na podlagi avtomatskih števcov prometa in namenskega štetja križišč, izvedenega v letu 2021 in 2023



Slika 8: Odseki za validacijo prometnega modela

V fazi obremenitve modeliranega omrežja z izračunano OD matriko pride do odstopanja med izračunanimi prometnimi tokovi in števni podatki, potrebna je kalibracija prometnega modela. Validacija prometnega modela pomeni primerjavo modeliranih in števnih prometnih obremenitev. Uspešnost kalibracije smo preverjali ločeno za osebna vozila in tovorna vozila. Primerjava modeliranih in števnih obremenitev temelji na naslednjih metodah validacije prometnih modelov:

- **absolutna razlika** (razlika med števno in modelirano vrednostjo)
- **relativna razlika** (delež absolutne razlike glede na števno vrednost)
- **izračun statistične vrednosti GEH** (oblika  $\chi^2$  testa, ki vključuje absolutne in relativne napake); izračunamo ga po formuli:  $GEH = \sqrt{2 \cdot (M - \bar{S})^2 / (M + \bar{S})}$  pri čemer je M modelirana vrednost in  $\bar{S}$  števni podatek; kriterij GEH je merodajen le za urne prometne obremenitve
- **korelacijska analiza** (označuje odvisnost oz. povezanost števne in modelirane vrednosti)

Mednarodna merila za validacijo prometnih modelov določajo, da je prometni model ustrezen, če je faktor GEH na več kot 85% omrežja manjši od 5. Validacija prometnega modela pokaže ujemanje števnih in modeliranih vrednosti po kriteriju GEH. Vrednost parametra GEH je v obdobju jutranje kot tudi popoldanske konice za osebna in tovorna vozila manjša od 5 na vseh odsekih. To pomeni, da je prometni model izdelan z ustrezno natančnostjo. Rezultati korelacijske analize in izračun statistične vrednosti GEH so prikazani v nadaljevanju.

Št. preseka	Štetje (voz/uro)	Model (voz/uro)	Razlika (voz/uro)	Razlika (%)	GEH	GEH<5
1	458	484	26	5,7	1,2	DA
2	14	15	1	3,9	0,1	DA
3	360	321	-39	-10,9	2,1	DA
4	23	21	-2	-9,9	0,5	DA
5	385	468	83	21,7	4,0	DA
6	149	188	39	26,2	3,0	DA
7	120	119	-1	-1,2	0,1	DA
8	353	337	-16	-4,6	0,9	DA
9	551	562	11	1,9	0,5	DA
10	106	108	2	2,0	0,2	DA
11	426	460	34	8,1	1,6	DA
12	679	670	-9	-1,4	0,4	DA
13	39	39	0	0,0	0,0	DA
14	391	371	-20	-5,1	1,0	DA
15	473	442	-31	-6,5	1,4	DA
16	56	40	-16	-28,6	2,3	DA

*Tabela 5: Uspešnost kalibracije prometnega modela, jutranja konica, osebna vozila*

Št. preseka	Štetje (voz/uro)	Model (voz/uro)	Razlika (voz/uro)	Razlika (%)	GEH	GEH<5
1	65	44	-21	-32,9	2,9	DA
2	14	5	-9	-62,6	2,8	DA
3	69	57	-12	-17,9	1,6	DA
4	16	6	-10	-61,4	3,0	DA
5	42	38	-4	-8,7	0,6	DA
6	28	27	-1	-3,0	0,2	DA
7	8	9	1	12,1	0,3	DA
8	52	30	-22	-41,7	3,4	DA
9	28	11	-17	-61,0	3,9	DA
10	3	9	6	215,7	2,6	DA
11	15	23	8	50,6	1,8	DA
12	11	11	0	0,0	0,0	DA
13	0	2	2	/	1,9	DA
14	15	19	4	26,5	1,0	DA
15	3	3	0	0,0	0,0	DA
16	1	1	0	0,0	0,0	DA

*Tabela 6: Uspešnost kalibracije prometnega modela, jutranja konica, tovorna vozila*

Št. preseka	Štetje (voz/uro)	Model (voz/uro)	Razlika (voz/uro)	Razlika (%)	GEH	GEH<5
1	462	531	69	14,9	3,10	DA
2	70	46	-24	-34,4	3,16	DA
3	561	580	19	3,3	0,78	DA
4	63	48	-15	-23,0	1,94	DA
5	466	575	109	23,5	4,79	DA
6	214	280	66	30,8	4,19	DA
7	268	266	-2	-0,9	0,14	DA
8	656	633	-23	-3,5	0,90	DA
9	660	743	83	12,5	3,12	DA
10	204	229	25	12,3	1,70	DA
11	692	746	54	7,8	2,02	DA
12	970	972	2	0,2	0,06	DA
13	52	51	-1	-2,4	0,18	DA
14	395	393	-2	-0,6	0,11	DA
15	586	586	0	0,1	0,02	DA
16	69	69	0	0,0	0,00	DA

Tabela 7: Uspešnost kalibracije prometnega modela, popoldanska konica, osebna vozila

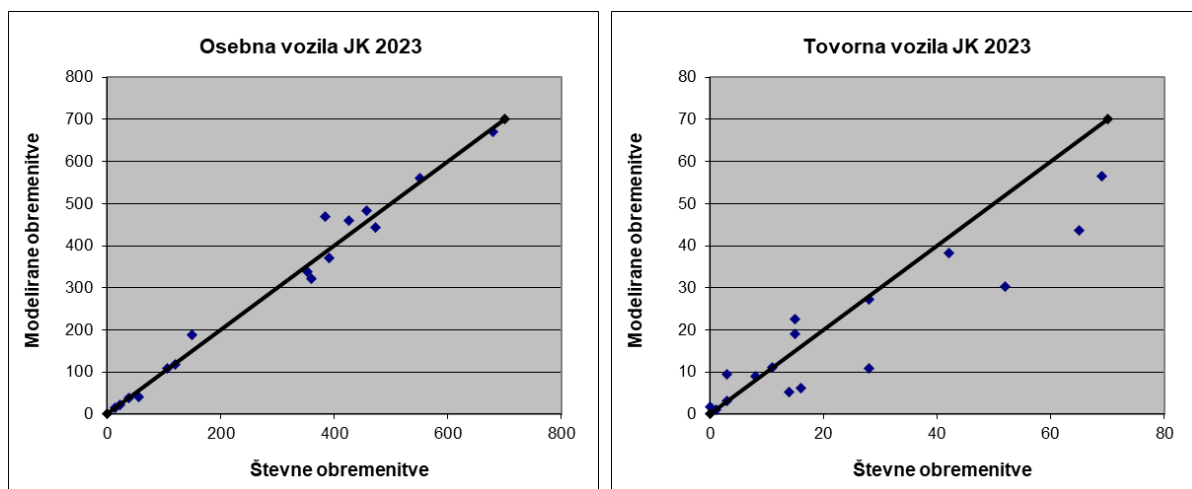
Št. preseka	Štetje (voz/uro)	Model (voz/uro)	Razlika (voz/uro)	Razlika (%)	GEH	GEH<5
1	54	41	-13	-23,6	1,85	DA
2	9	3	-6	-66,4	2,44	DA
3	31	34	3	8,1	0,44	DA
4	8	5	-3	-38,5	1,21	DA
5	44	42	-2	-4,9	0,33	DA
6	16	15	-1	-4,4	0,18	DA
7	8	8	0	-2,8	0,08	DA
8	26	18	-8	-31,2	1,73	DA
9	18	3	-15	-83,4	4,63	DA
10	2	6	4	198,2	1,99	DA
11	11	12	1	7,4	0,24	DA
12	3	3	0	0,1	0,00	DA
13	0	0	0	/	/	/
14	12	11	-1	-4,4	0,15	DA
15	4	4	0	7,1	0,14	DA
16	0	0	0	/	/	/

Tabela 8: Uspešnost kalibracije prometnega modela, popoldanska konica, tovorna vozila

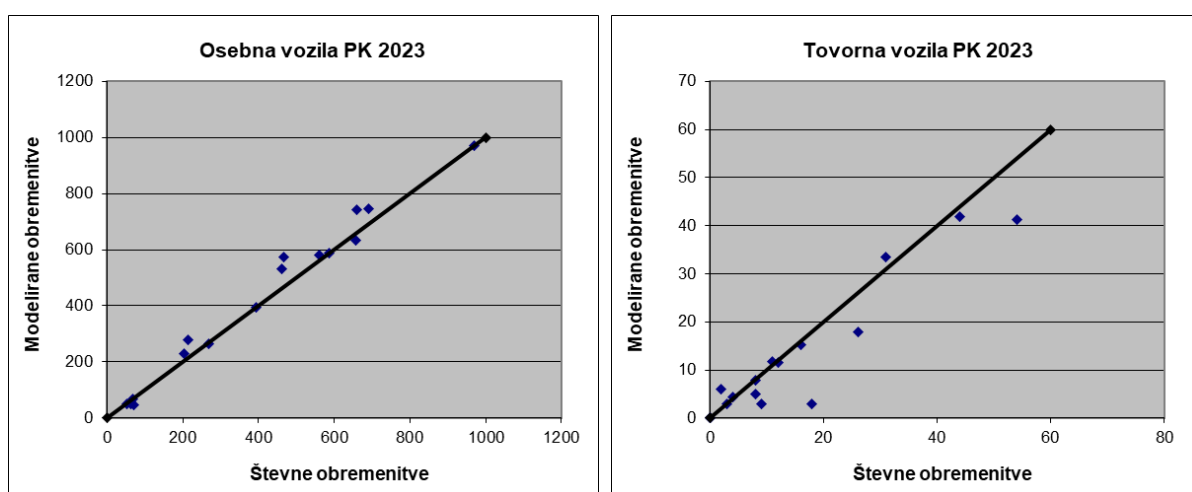
Faktor korelacije pokaže, kako se modelirane obremenitve prilagajajo dejanskemu stanju, ki ga predstavlja štetje prometa. Faktor korelacije 1 pomeni popolno ujemanje števnih in modeliranih obremenitev. V širših območjih so sprejemljivi faktorji v razponu 0,90 do 1,00. Izračunani faktorji korelacije so prikazani v spodnji tabeli. Kriterij faktorja korelacije v času jutranje in popoldanske konice pokaže, da je prometni model izdelan z ustrezno natančnostjo.

	Model Jutranje konice	Model Popoldanske konice
Osebna vozila	0,990	0,990
Tovorna vozila	0,927	0,944

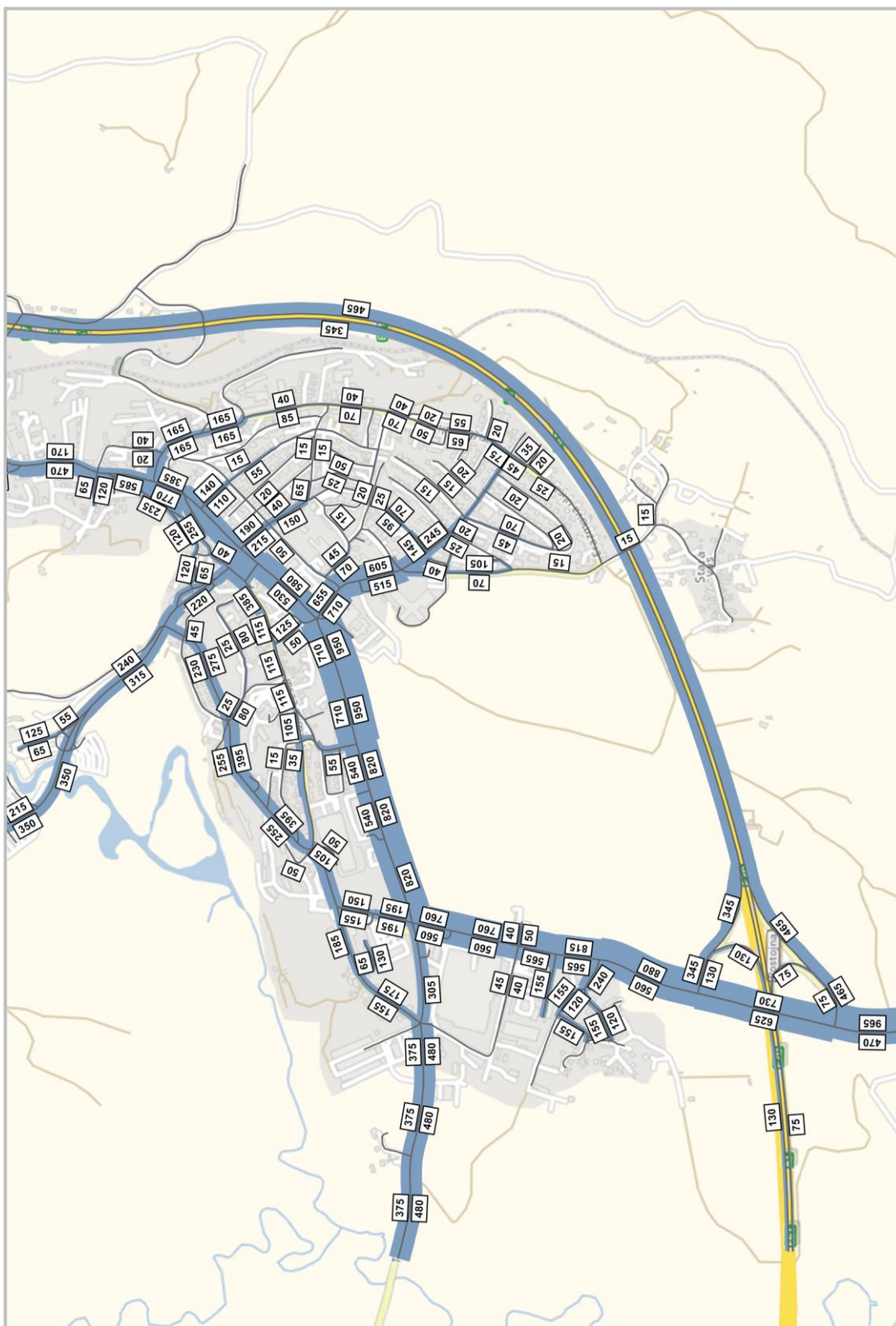
Tabela 9: Faktorji korelacije



Slika 7: Korelacija števnih in modeliranih vrednosti za prometni model jutranje konice

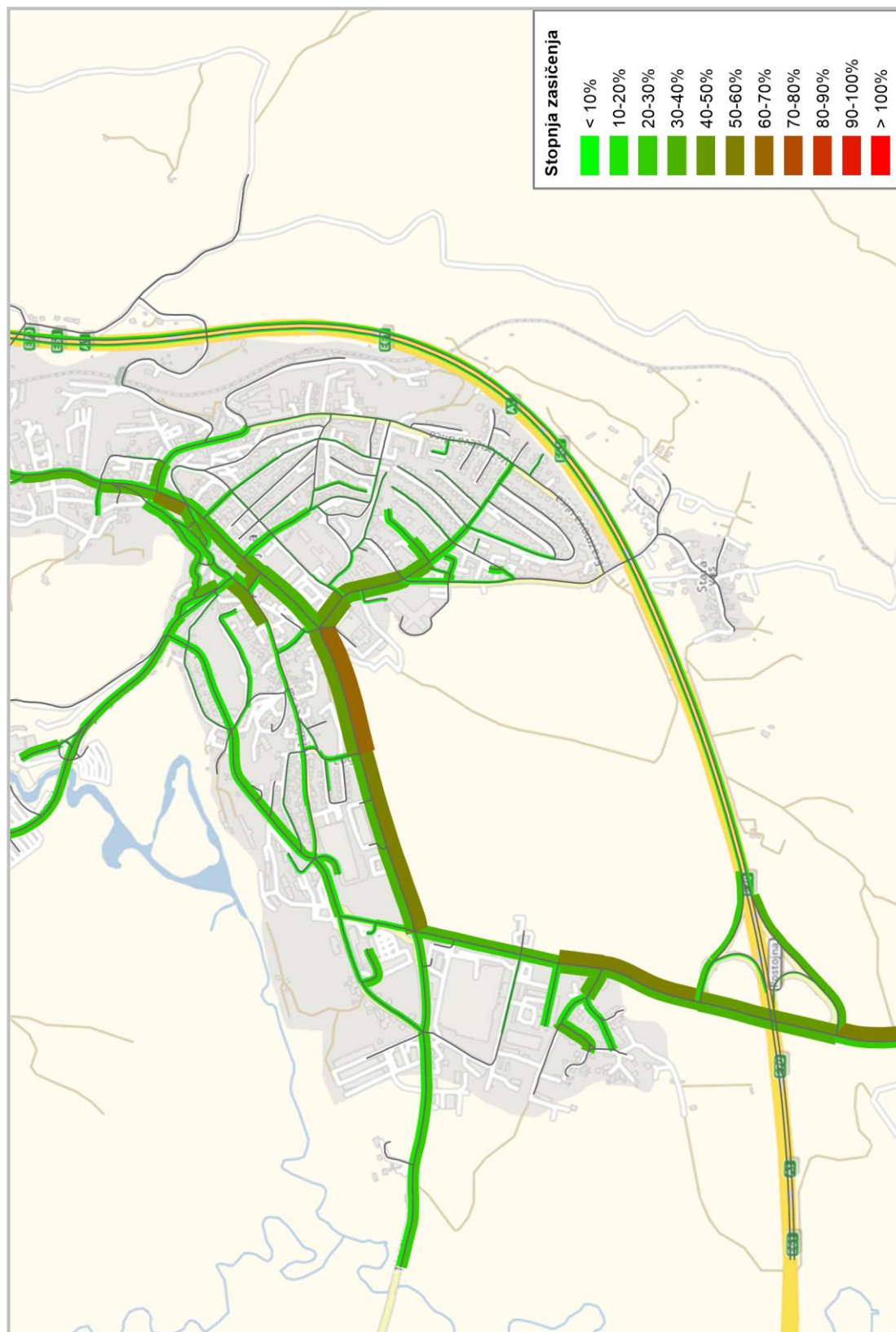


Slika 9: Korelacija števnih in modeliranih vrednosti za prometni model popoldanske konice

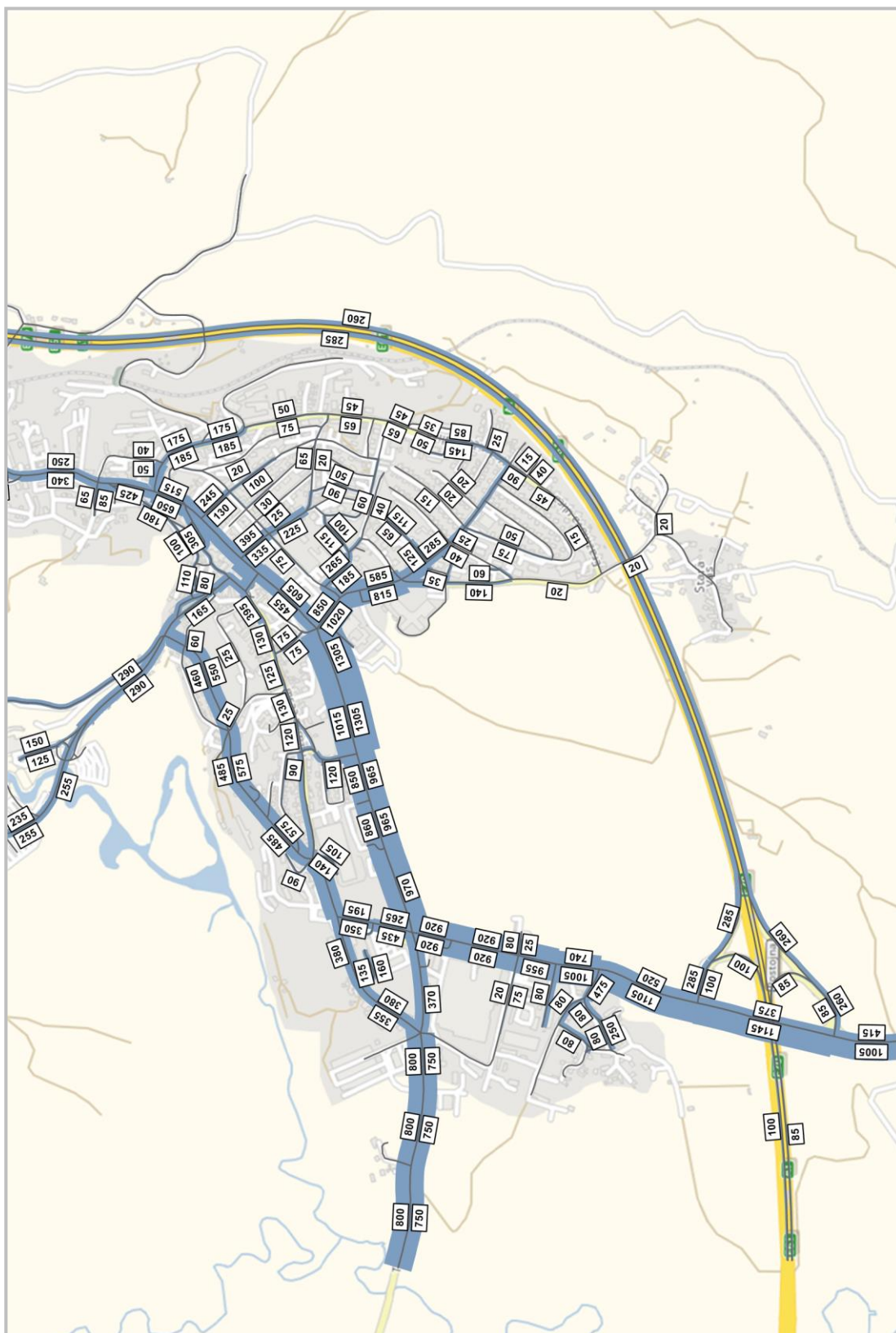
T.1.2.3 REZULTATI PROMETNEGA MODELA

Slika 10: Prometni model obstoječega omrežja z upoštevanjo rekonstrukcije Reške ceste, prometne obremenitve, jutranja konica 2043

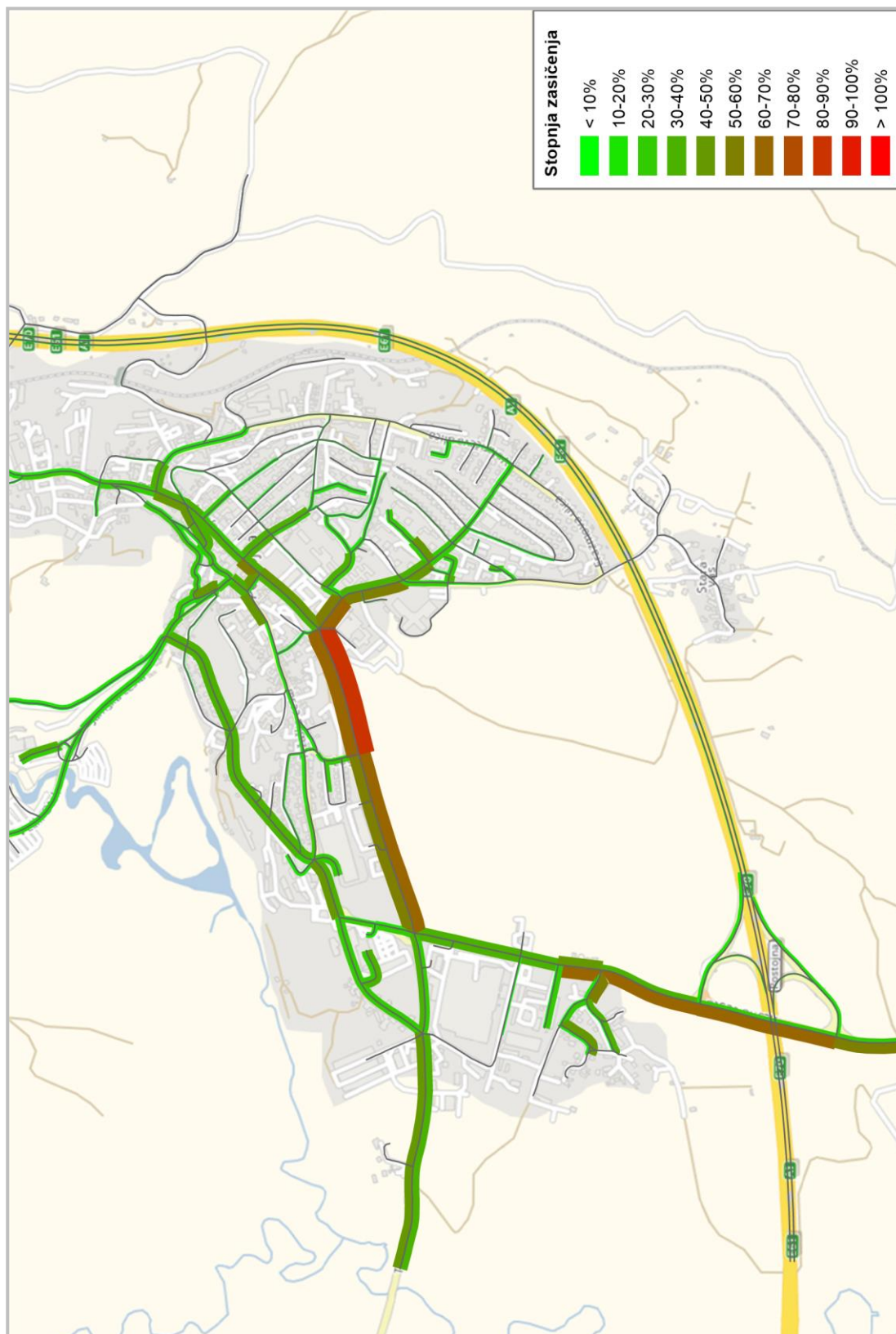




Slika 11: Prometni model obstoječega omrežja z upoštevanjo rekonstrukcije Reške ceste, stopnja zasičenja, jutranja konica 2043

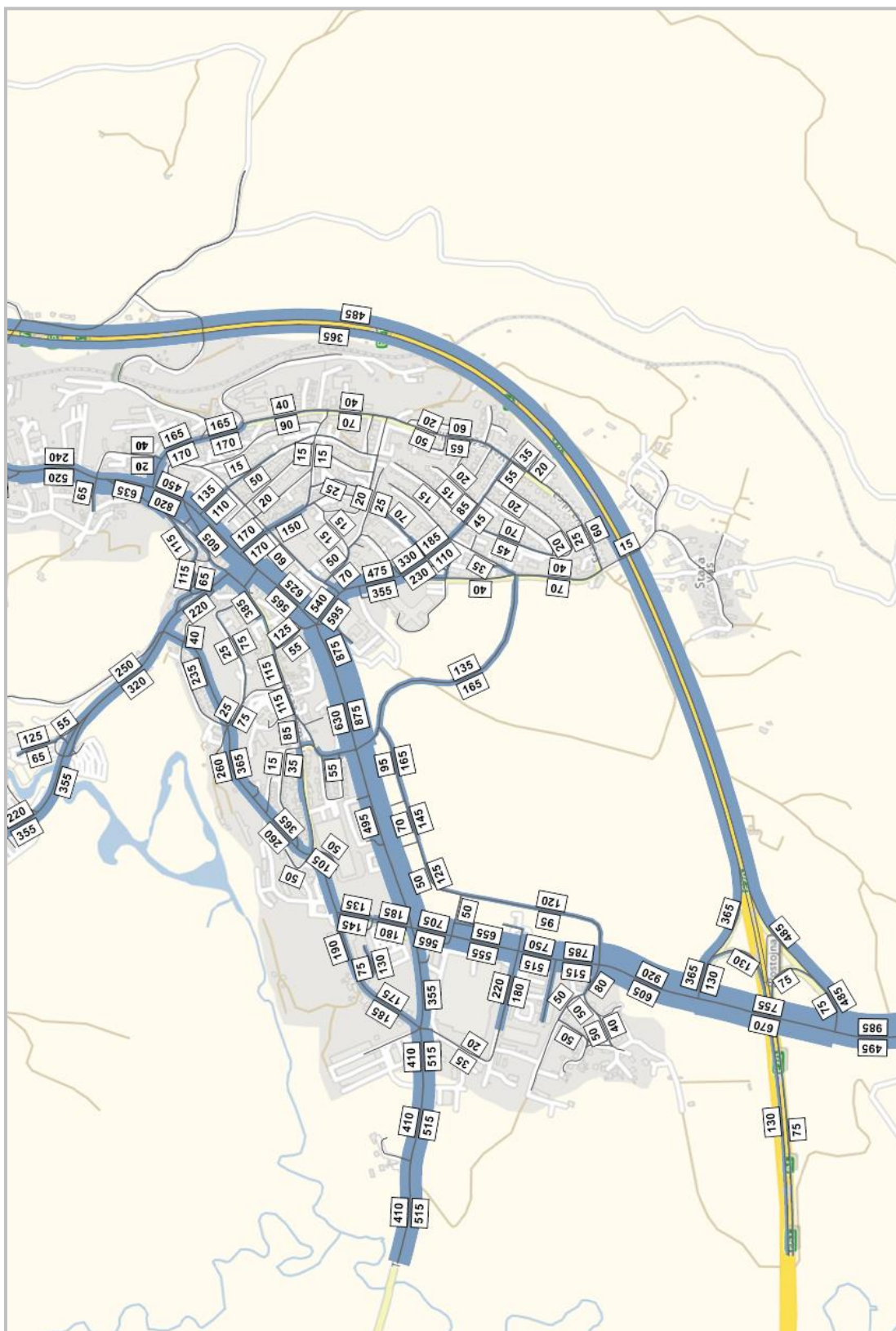


Slika 12: Prometni model obstoječega omrežja z upoštevanjo rekonstrukcije Reške ceste, prometne obremenitve, popoldanska konica 2043

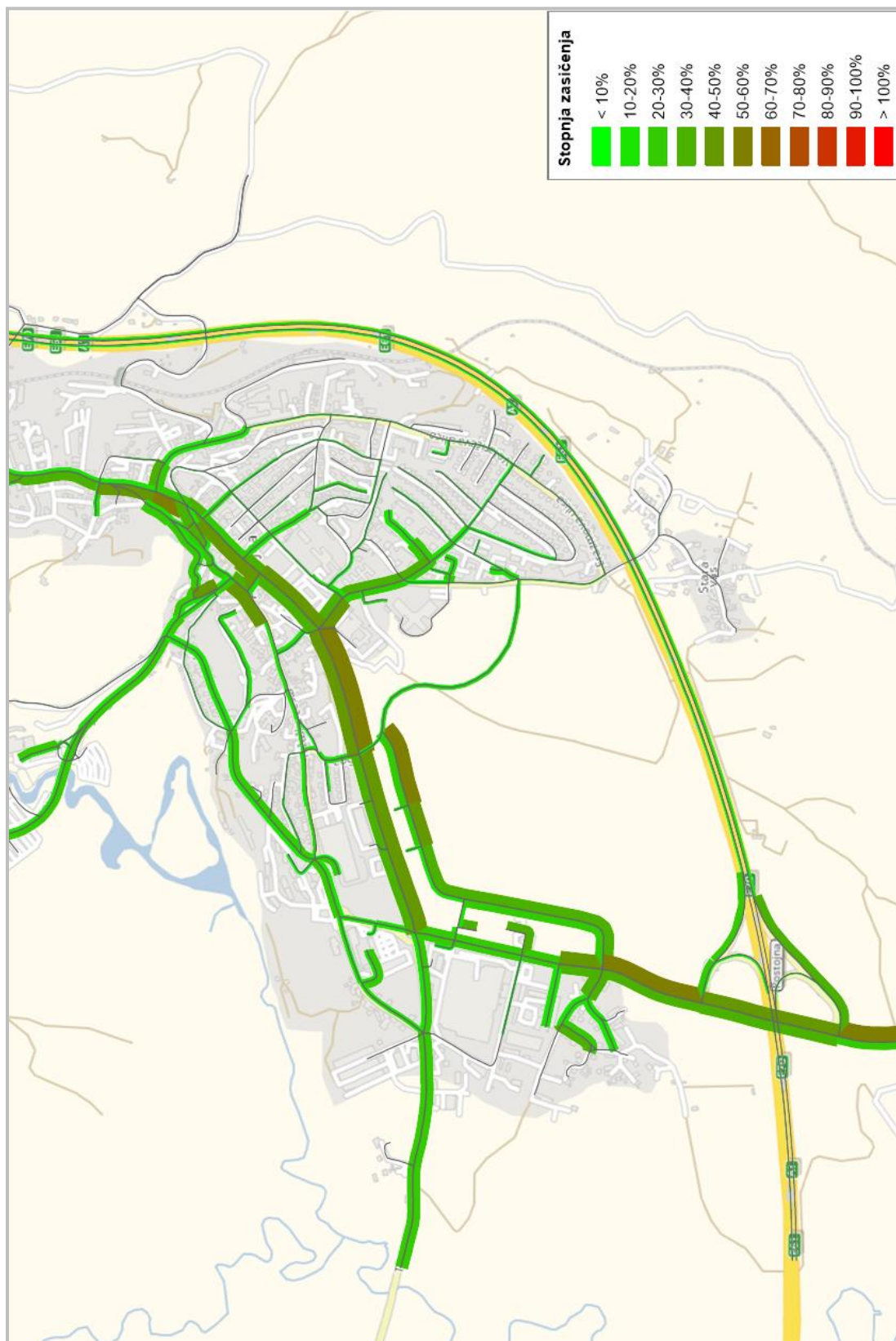


Slika 13: Prometni model obstoječega omrežja z upoštevanjo rekonstrukcije Reške ceste, stopnja zasičenja, popoldanska konica 2043



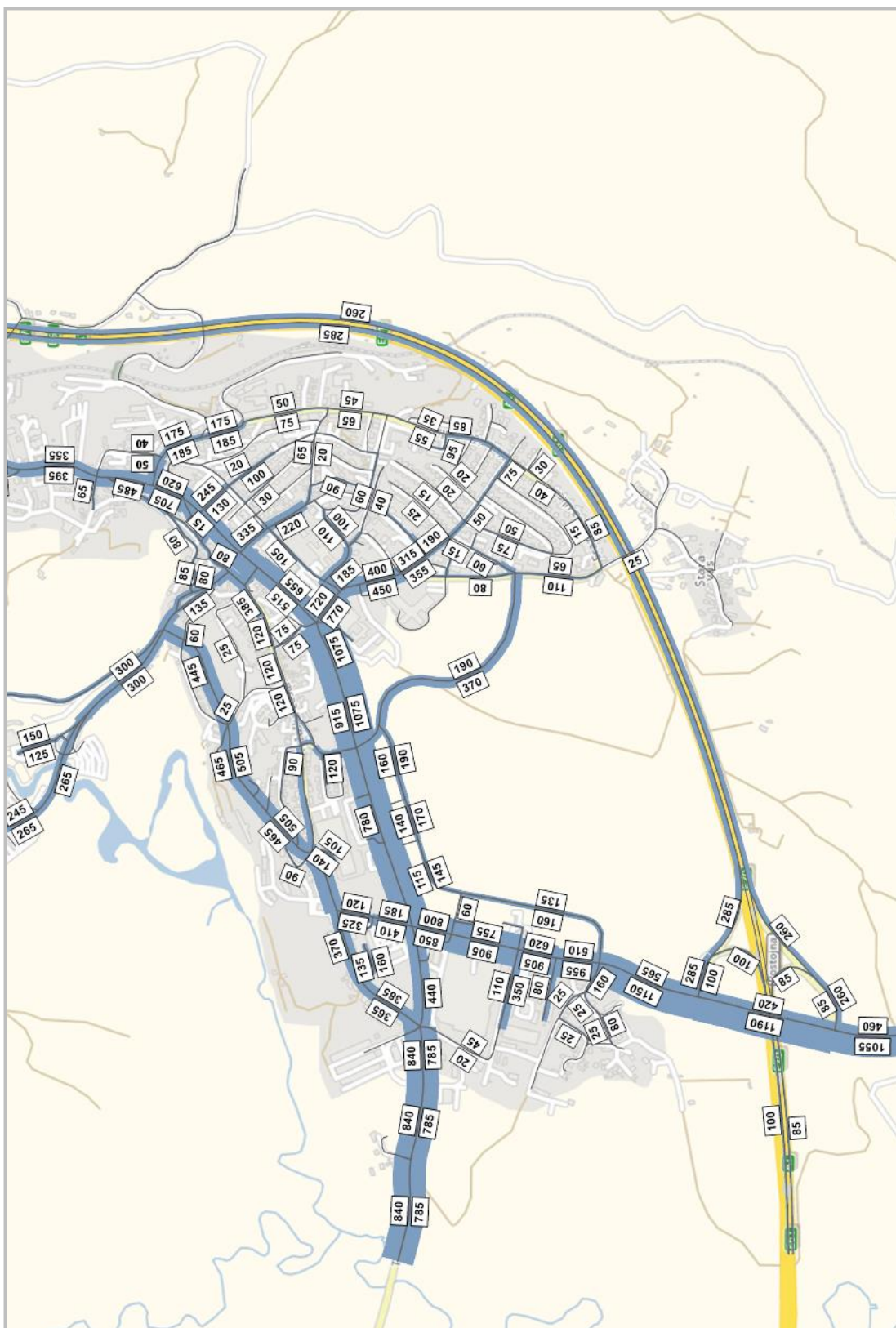


*Slika 14: Prometni model načrtovanega omrežja (upoštevana rekonstrukcija Reške ceste, servisna cesta in nova prometna generacija), prometne obremenitve, jutranja konica 2043*

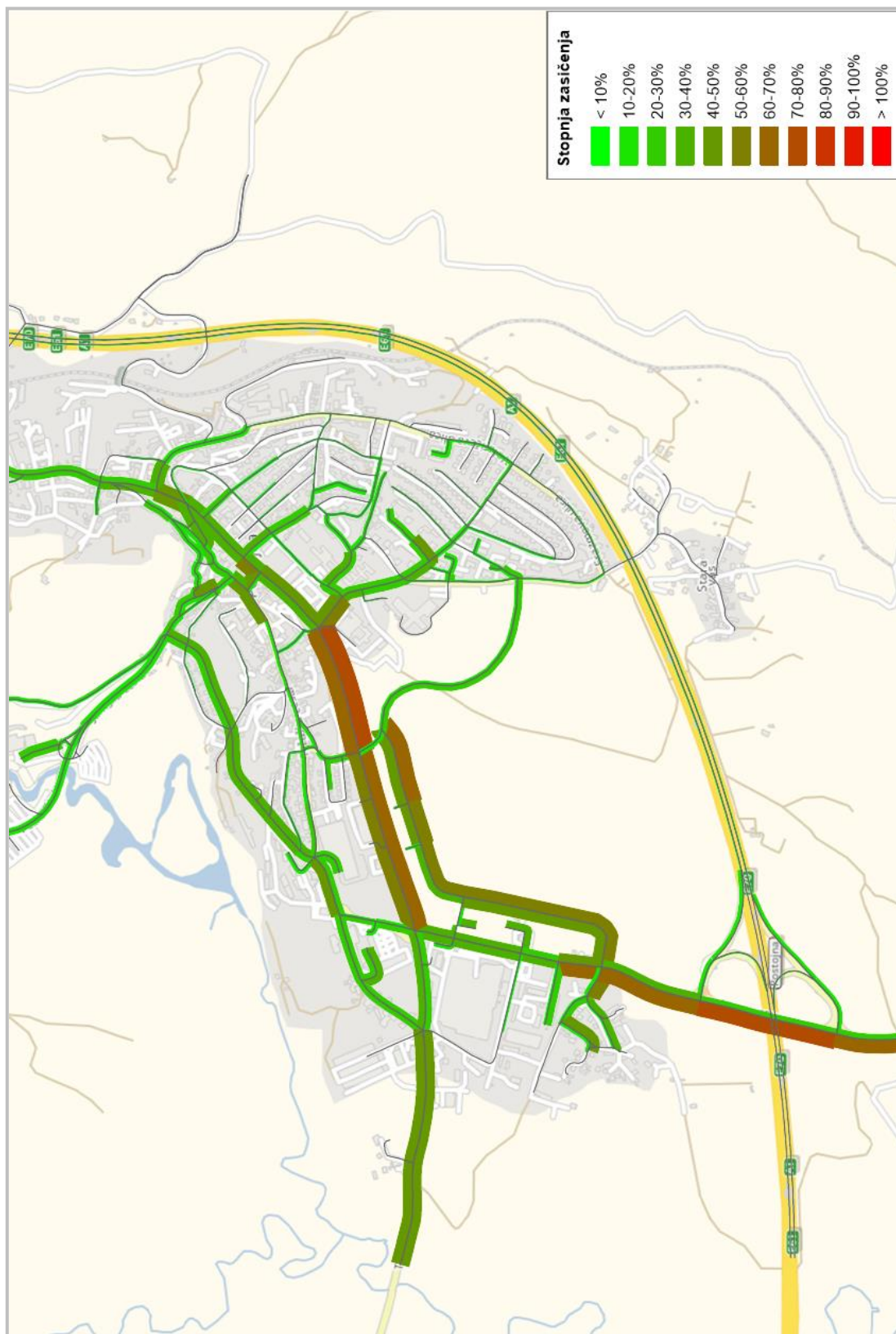


Slika 15: Prometni model obstoječega omrežja (upoštevana rekonstrukcija Reške ceste, servisna cesta in nova prometna generacija), stopnja zasičenja, jutranja konica 2043





Slika 16: Prometni model načrtovanega omrežja (upoštevana rekonstrukcija Reške ceste, servisna cesta in nova prometna generacija), prometne obremenitve, popoldanska konica 2043



Slika 17: Prometni model obstoječega omrežja (upoštevana rekonstrukcija Reške ceste, servisna cesta in nova prometna generacija), stopnja zasičenja, popoldanska konica 2043

Rezultati makroskopskega prometnega modela pokažejo naslednje...

**Prometni scenarij obstoječega prometnega omrežja z rekonstruirano Reško cesto (brez generacije novih programov) v jutranji konici planskega leta 2043:**

Reška cesta je na odseku med Industrijsko cesto in obstoječim krožnim križiščem s Titovo cesto obremenjena s skupno 1.320 vozili. Titova cesta je na odseku med Reško cesto in krožnim križiščem »Log« obremenjena s skupno 1.360 vozili in na odseku do krožnega križišča »Pri bolnišnici« s 1.660 vozili. Največja stopnja zasičenosti je izračunana na odseku med krožnima križiščema »Log« in »Pri bolnišnici«, v smeri mestnega središča.

**Prometni scenarij obstoječega prometnega omrežja z rekonstruirano Reško cesto (brez generacije novih programov) v popoldanski konici planskega leta 2043:**

Reška cesta je na odseku med Industrijsko cesto in obstoječim krožnim križiščem s Titovo cesto obremenjena s skupno 1.840 vozili. Titova cesta je na odseku med Reško cesto in krožnim križiščem »Log« obremenjena s skupno 1.825 vozili in na odseku do krožnega križišča »Pri bolnišnici« s 2.320 vozili. Največja stopnja zasičenosti je izračunana na odseku med krožnima križiščema »Log« in »Pri bolnišnici«, v smeri mestnega središča, visoka stopnja zasičenja pa je evidentna na celotnem odseku Titove ceste.

**Prometni scenarij načrtovanega prometnega omrežja (z rekonstruirano Reško cesto, Servisno cesto in predvideno prometno generacijo novih programov) v jutranji konici planskega leta 2043:**

Reška cesta je na odseku med Industrijsko cesto in obstoječim krožnim križiščem s Titovo cesto obremenjena s skupno 1.220 vozili. Titova cesta je na odseku med Reško cesto in krožnim križiščem »Log« obremenjena s skupno 1.225 vozili in na odseku do krožnega križišča »Pri bolnišnici« s 1.505 vozili. Načrtovana Servisna cesta je obremenjena z 260 vozili in nova Povezovalna cesta z 295 vozili v konični uri. Največja stopnja zasičenosti je izračunana na odseku med krožnima križiščema »Log« in »Pri bolnišnici«, v smeri mestnega središča, vendar je stopnja zasičenja znotraj sprejemljivih vrednosti.

**Prometni scenarij načrtovanega prometnega omrežja (z rekonstruirano Reško cesto, Servisno cesto in predvideno prometno generacijo novih programov) v popoldanski konici planskega leta 2043:**

Reška cesta je na odseku med Industrijsko cesto in obstoječim krožnim križiščem s Titovo cesto obremenjena s skupno 1.660 vozili. Titova cesta je na odseku med Reško cesto in krožnim križiščem »Log« obremenjena s skupno 1.695 vozili in na odseku do krožnega križišča »Pri bolnišnici« s 1.990 vozili. Načrtovana Servisna cesta je obremenjena s 350 vozili in nova Povezovalna cesta s 560 vozili v konični uri. Največja stopnja zasičenosti je izračunana na odseku med krožnima križiščema »Log« in »Pri bolnišnici«, visoka stopnja zasičenja pa je evidentna na celotnem odseku Titove ceste.

### T.1.4 KAPACITETNI IZRAČUN

#### T.1.4.1 UPORABLJENA METODOLOGIJA IN ANALIZIRANA GEOMETRIJA KRIŽIŠČ

Kapacitetno preveritev obravnavanega omrežja smo izdelali s pomočjo programskega orodja PTV VISSIM 21. Programsko orodje omogoča natančno modeliranje geometrije priključkov in križišč, različnih udeležencev v prometu, simuliranje prometnih režimov, fiksno in prometno odvisno krmiljenje semaforских naprav ter nudi numerični izračun najrazličnejših prometnih karakteristik. Na podlagi izdelane prometne zasnove obravnavanega odseka smo z vrsto povezav (*links&connectors*) izdelali matematični model predvidene geometrije.

Obremenjevanje mikroskopskega modela je bilo izdelano na statičen način, kar pomeni, da so prometne obremenitve in poti izbrane vnaprej. Na vsakem vstopnem kraku (*vehicle input*) je bila struktura vozil (delež osebnih in tovornih vozil in avtobusov) določena na podlagi prometnega modela. Analizirali smo prometne karakteristike križišča (*node evaluation*):

- *Veh(All): NumberofVehicles* - število vozil v posamezni smeri
- *Delay(All): Averagedelay per vehicle [s]* - Povprečna zamuda na vozilo [sek]
- *Stops(All): Averagenumberofstops per vehicles* - Povprečno število ustavitve na vozilo
- *AveQueue: AverageQueueLength [m]* - Povprečna dolžina kolone v križišču [m]
- *MaxQueue: MaximumQueueLength [m]* - Maksimalna dolžina kolone v križišču [m]

Kvalitativno merilo, ki kaže uspešnost delovanja križišča, se imenuje nivo uslug (*LOS – level of service*). Kriterij temelji na HCM metodologiji in je uveljavljen v prometni inženirski praksi. Za uspešnost je pomemben kriterij čakalnih časov, ki je izražen preko zamud. Slednje definirajo nivo uslug posamezne smeri. Mejna vrednost nivoja uslug je  $Nu=E$ , kar je ob koncu planske dobe še dopustno. V primeru, da je nivo uslug  $Nu=F$ , je potrebno izvesti ustrezne ukrepe za povečanje kapacitete priključka oziroma križišča že pred iztekom planske dobe. Spodaj je prikazana tabela nivojev uslug in zamud (HCM 2010).

Nivo uslug	Povprečne zamude na vozilo v sekundah (d)	
	Semaforizirana križišča	Križišča z odvzemom prednosti in krožna križišča
A sprejemljivo	$d \leq 10$	$d \leq 10$
B sprejemljivo	$10 < d \leq 20$	$10 < d \leq 15$
C sprejemljivo	$20 < d \leq 35$	$15 < d \leq 25$
D sprejemljivo	$35 < d \leq 55$	$25 < d \leq 35$
E dopustno	$55 < d \leq 80$	$35 < d \leq 50$
F nedopustno	$80 < d$	$50 < d$

Tabela 10: Nivoji uslug in zamude (HCM 2010)

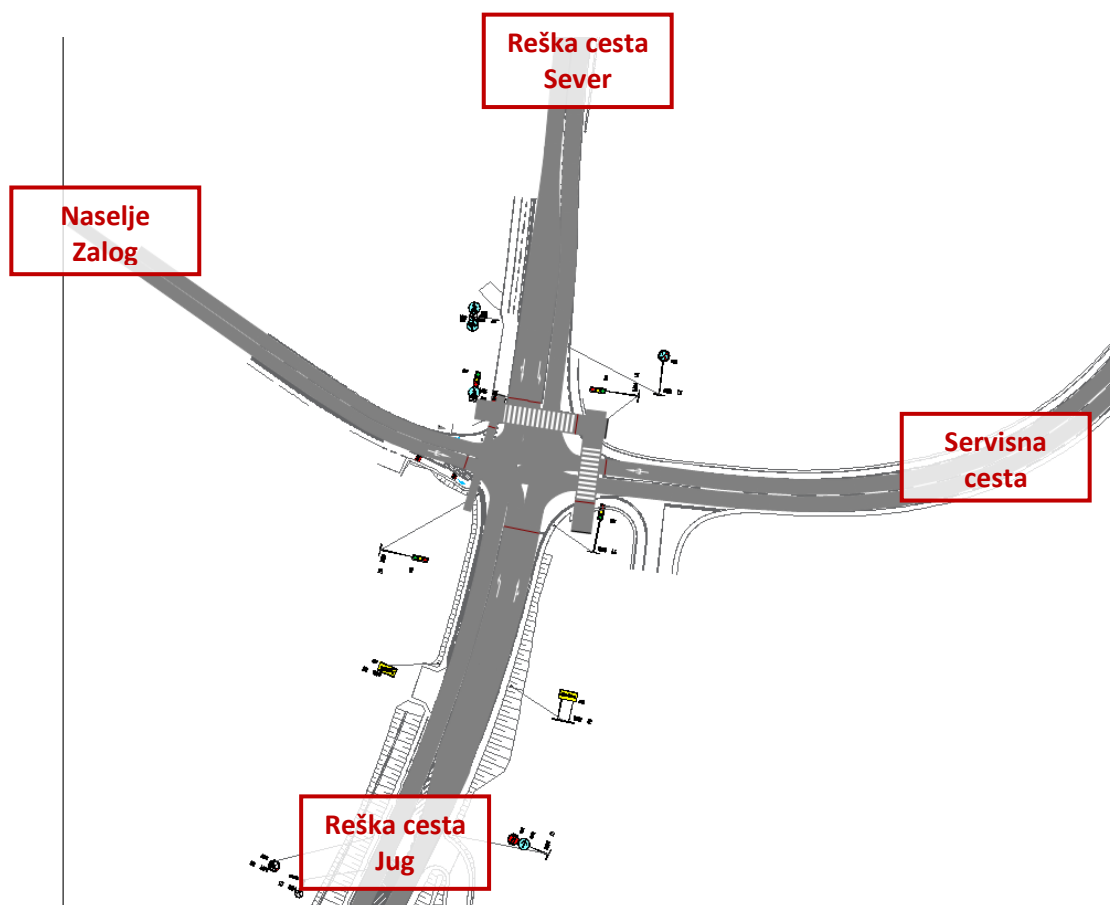


V sklopu rezultatov so na prometnem omrežju prikazane tudi relativne zamude vozil, ki predstavljajo delež zamude v celotnem potovalnem času določenega cestnega segmenta.

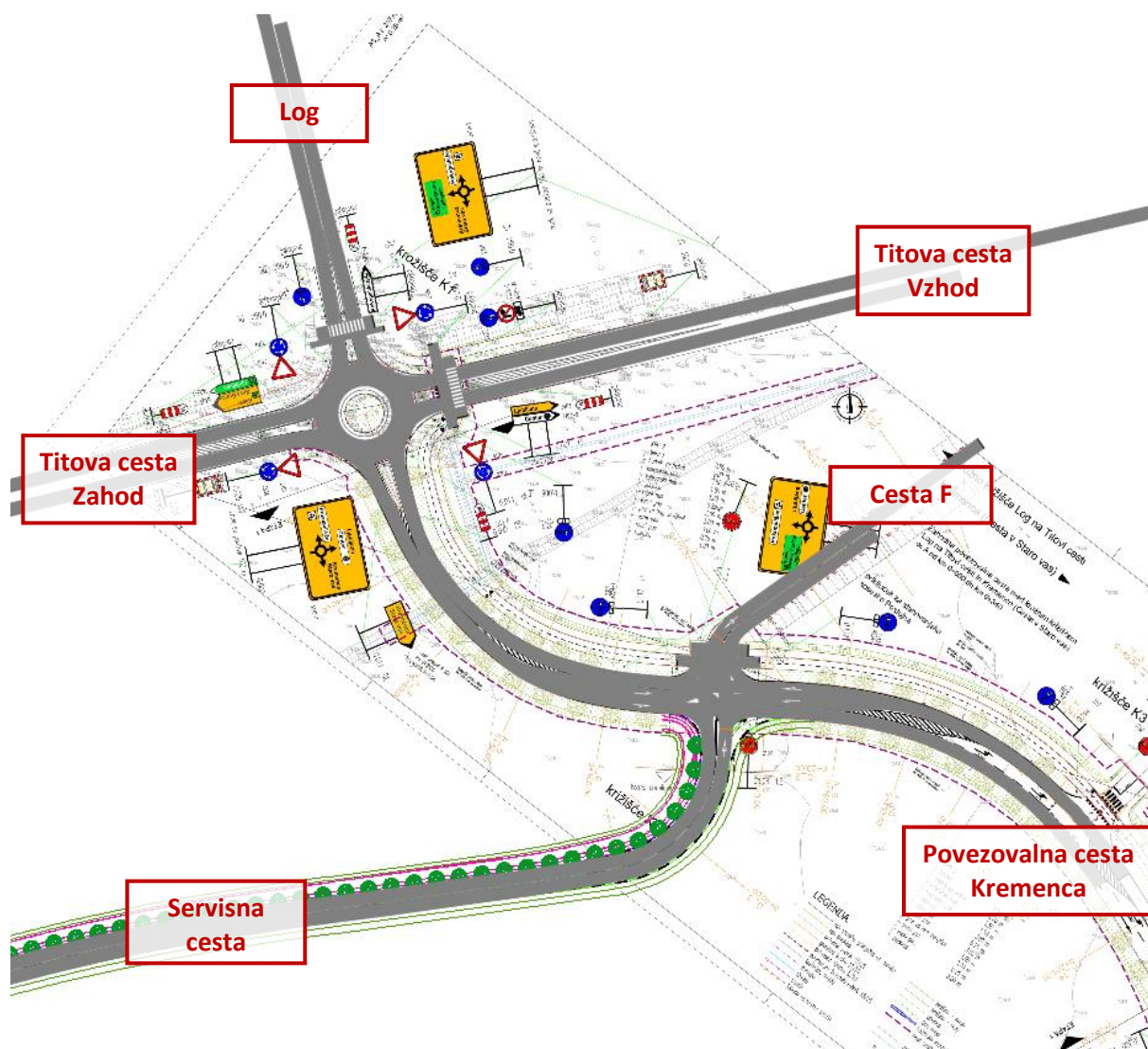
LowerBound	UpperBound	Color
MIN	0,125	(255, 0, 1...
0,125	0,250	(255, 0, 1...
0,250	0,375	(255, 0, 2...
0,375	0,500	(255, 128, ...
0,500	0,625	(255, 198, ...
0,625	0,750	(255, 255, ...
0,750	0,875	(255, 255, ...
0,875	1,000	(255, 255, ...
1,000	1,125	(255, 255, ...
1,125	1,250	(255, 255, ...
1,250	MAX	(255, 255, ...

Slika 18: Prikaz relativnih zamud – delež zamude v potovalnem času  
(Average delay, All vehicles)

V nadaljevanju je prikazana predvidena prometna zasnova križišč ki so predmet kapacitetne preveritve.



Slika 19: Prometna ureditev semaforiziranega križišča Reške ceste, Servisne ceste in priključka naselja Zalog – križišče K1 (zasnova City Studio d.o.o.)



Slika 20: Prometna ureditev štirikrakega nesemaforiziranega križišča Servisne ceste (zasnova City Studio d.o.o.) in Povezovalne ceste – križišče K2, ter navezava Povezovalne ceste na Titovo cesto kot četrti krak obstoječega krožnega križišča »Log« (zasnova Boson d.o.o.) – križišče K3



T.1.4.2 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA NAČRTOVANE PROMETNE UREDITVE, JUTRANJA KONICA 2043

V nadaljevanju so prikazani rezultati kapacitetne analize načrtovane prometne ureditve za jutranjo konico leta 2043. V izračunu je upoštevana načrtovana zasnova Servisne ceste in križišč, ter predvidena prometna generacija novih programov.

Križišče K1 (Reška cesta, Servisna cesta, priključek Zalog):

	<i>Število vozil</i>	<i>Zamude</i>	<i>Št. ustavljanj</i>	<i>Povp. Kolona</i>	<i>Maks kolona</i>	<i>NU</i>
Servisna cesta → Reška c. Jug	88	24,8	0,8	3,7	37,9	C
Servisna cesta → Zalog	5	28,6	0,7	3,7	37,9	C
Servisna cesta → Reška c. Sever	4	27,3	0,7	3,7	37,9	C
Reška c. Jug → Servisna cesta	107	10,1	0,5	22,3	232,8	B
Reška c. Jug → Zalog	63	17,2	1,0	22,3	232,8	B
Reška c. Jug → Reška c. Sever	751	10,4	0,5	22,3	232,8	B
Zalog → Servisna cesta	7	24,3	0,7	2,7	28,6	C
Zalog → Reška c. Jug	32	24,3	0,8	2,7	28,6	C
Zalog → Reška c. Sever	37	26,5	1,1	2,7	28,6	C
Reška c. Sever → Servisna cesta	4	28,3	1,8	5,9	92,3	C
Reška c. Sever → Reška c. Jug	470	7,3	0,4	5,9	92,3	A
Reška c. Sever → Zalog	32	8,3	0,4	5,9	92,3	A
	<b>1600</b>	<b>11,3</b>	<b>0,5</b>	<b>8,7</b>	<b>232,8</b>	<b>B</b>

Križišče K2 (Povezovalna cesta, Servisna cesta):

	<i>Število vozil</i>	<i>Zamude</i>	<i>Št. ustavljanj</i>	<i>Povp. Kolona</i>	<i>Maks kolona</i>	<i>NU</i>
Servisna c. → Povezovalna c. Log	38	9,1	1,18	1,6	32,9	A
Servisna c. → Cesta F	5	8,6	1,00	1,6	33,4	A
Servisna c. → Povezovalna c. Kremenca	103	7,8	1,07	1,6	32,8	A
Cesta F → Servisna c.	4	11,7	1,24	0,1	13,6	B
Cesta F → Povezovalna c. Log	3	10,4	1,08	0,1	13,6	B
Cesta F → Povezovalna c. Kremenca	4	10,5	1,24	0,1	13,8	B
Povezovalna c. Kremenca → Servisna c.	41	0,6	0,02	0,0	7,9	A
Povezovalna c. Kremenca → Povezovalna c. Log	76	0,2	0,00	0,0	0,0	A
Povezovalna c. Kremenca → Cesta F	4	0,5	0,00	0,0	0,0	A
Povezovalna c. Log → Servisna c.	47	0,4	0,00	0,0	0,0	A
Povezovalna c. Log → Cesta F	4	0,5	0,00	0,0	0,0	A
Povezovalna c. Log → Povezovalna c. Kremenca	35	0,2	0,00	0,0	0,0	A
	<b>364</b>	<b>3,8</b>	<b>0,48</b>	<b>0,5</b>	<b>33,4</b>	<b>A</b>

Križišče K3 (Titova cesta, Povezovalna cesta):

	<i>Število vozil</i>	<i>Zamude</i>	<i>Št. ustavljanj</i>	<i>Povp. Kolona</i>	<i>Maks kolona</i>	<i>NU</i>
Titova c. Zahod → Povezovalna c.	25	23,8	1,48	60,1	213,1	C
Titova c. Zahod → Titova c. Vzhod	709	24,8	1,68	60,1	213,1	C
Titova c. Zahod → Log	13	24,7	1,63	60,1	213,1	C
Titova c. Vzhod → Povezovalna c.	50	30,7	2,23	54,6	237,0	D
Titova c. Vzhod → Titova c. Zahod	419	28,1	1,83	54,6	237,0	D
Titova c. Vzhod → Log	142	28,0	1,78	54,6	237,0	D
Log → Povezovalna c.	10	12,5	1,13	2,0	52,9	B
Log → Titova c. Zahod	14	8,5	0,73	2,0	52,9	A
Log → Titova c. Vzhod	146	12,3	0,90	2,0	52,9	B
Povezovalna c. → Titova c. Zahod	41	19,5	1,35	4,2	41,8	C
Povezovalna c. → Titova c. Vzhod	38	22,3	1,39	4,2	41,8	C
Povezovalna c. → Log	37	23,6	1,57	4,2	41,8	C
	<b>1645</b>	<b>24,6</b>	<b>1,64</b>	<b>30,2</b>	<b>237,0</b>	<b>C</b>

Krožno križišče K1 prevozi v jutranji konici 2043 skupno 1.600 vozil. Povprečna zamuda v križišču znaša 11,3 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). Vozila se v povprečju ustavijo 0,5 krat, povprečna kolona vozil znaša 8,7 m. Največja kolona vozil se pojavi na kraku Reška cesta Jug in znaša 232,8 m. Največja zamuda vozil je v velikosti 28,6 sek izračunana na kraku Servisna cesta, kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo).

Nesemaforizirano križišče K2 prevozi skupno 364 vozil. Povprečna zamuda v križišču znaša 3,8 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Vozila se v povprečju ustavijo 0,48 krat, povprečna kolona vozil znaša 0,5 m. Največja kolona vozil se pojavi na kraku Servisna cesta in znaša 33,4 m. Največja zamuda vozil je v velikosti 11,7 sek izračunana na kraku Cesta F, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo).

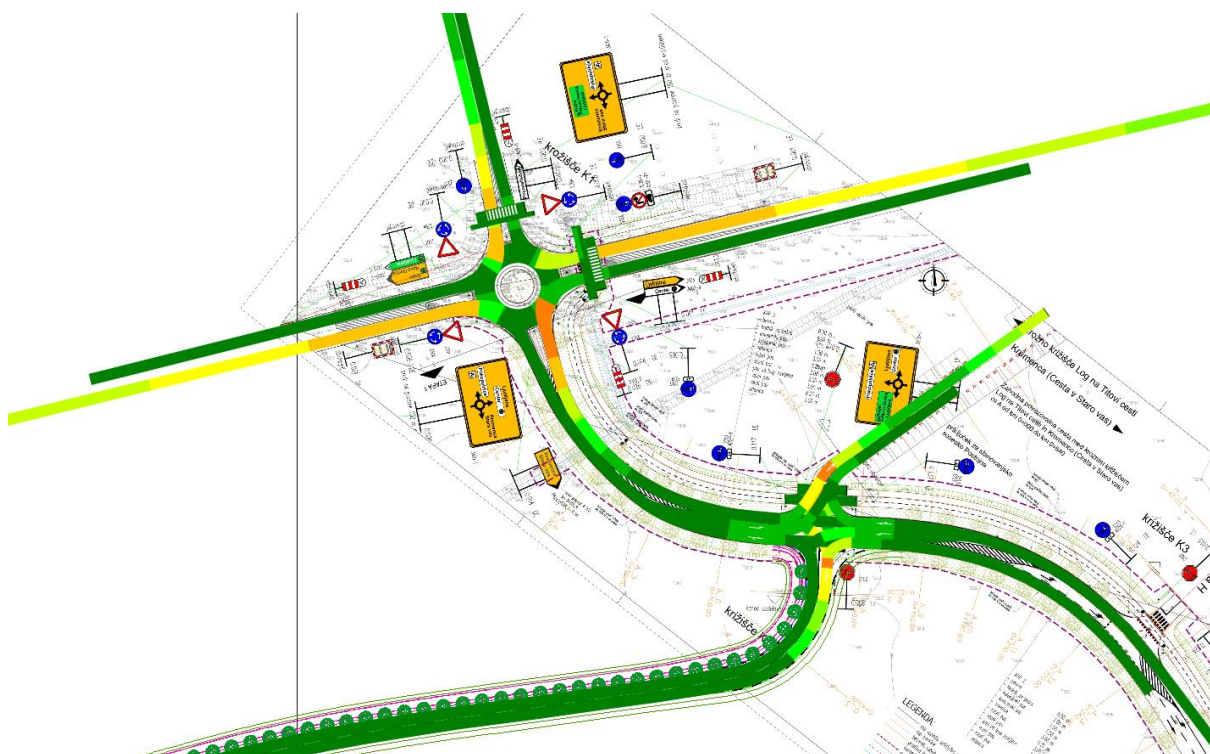
Krožno križišče K3 prevozi skupno 1.645 vozil. Povprečna zamuda v križišču znaša 24,6 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo). Vozila se v povprečju ustavijo 1,64 krat, povprečna kolona vozil znaša 30,2 m. Največja kolona vozil se pojavi na kraku Titova cesta vzhod in znaša 237,0 m. Največja zamuda vozil je v velikosti 30,7 sek izračunana na kraku Titova cesta vzhod, kar ustreza nivoju uslug Nu=D (sprejemljivo).

**Analiza rezultatov pokaže, da v jutranji konici 2043 vsa obravnavana križišča načrtovane prometne ureditve (rekonstrukcija Reške ceste, Servisna cesta, Povezovalna cesta, prometna generacija novih programov) delujejo ustrezno. Kapacitetni parametri so znotraj dopustnih vrednosti.**

V nadaljevanju so grafično prikazane relativne zamude obravnavanih križišč:



Slika 21: Prikaz relativnih zamud na območju križišča K1, jutranja konica 2043



Slika 22: Prikaz relativnih zamud na območju križišč K2 in K3, jutranja konica 2043

T.1.4.3 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA NAČRTOVANE PROMETNE UREDITVE, POPOLDANSKA KONICA 2043

V nadaljevanju so prikazani rezultati kapacitetne analize načrtovane prometne ureditve za popoldansko konico leta 2043. V izračunu je upoštevana načrtovana zasnova Servisne ceste in križišč, ter predvidena prometna generacija novih programov.

Križišče K1 (Reška cesta, Servisna cesta, priključek Zalog):

	<i>Število vozil</i>	<i>Zamude</i>	<i>Št. ustavljanj</i>	<i>Povp. Kolona</i>	<i>Maks kolona</i>	<i>NU</i>
Servisna cesta → Reška c. Jug	158	27,5	0,9	7,0	56,6	C
Servisna cesta → Zalog	4	24,4	0,6	7,0	56,6	C
Servisna cesta → Reška c. Sever	4	26,6	1,0	7,0	56,6	C
Reška c. Jug → Servisna cesta	92	7,3	0,4	6,3	96,2	A
Reška c. Jug → Zalog	21	30,6	1,3	6,3	96,2	C
Reška c. Jug → Reška c. Sever	442	7,5	0,4	6,3	96,2	A
Zalog → Servisna cesta	28	31,8	1,0	8,4	76,4	C
Zalog → Reška c. Jug	67	31,4	0,9	8,4	76,4	C
Zalog → Reška c. Sever	64	36,4	1,4	8,4	76,4	D
Reška c. Sever → Servisna cesta	5	16,9	1,4	24,3	188,6	B
Reška c. Sever → Reška c. Jug	901	10,4	0,5	24,3	188,6	B
Reška c. Sever → Zalog	29	12,7	0,6	24,3	188,6	B
	<b>1816</b>	<b>13,4</b>	<b>0,6</b>	<b>11,5</b>	<b>188,6</b>	<b>B</b>

Križišče K2 (Povezovalna cesta, Servisna cesta):

	<i>Število vozil</i>	<i>Zamude</i>	<i>Št. ustavljanj</i>	<i>Povp. Kolona</i>	<i>Maks kolona</i>	<i>NU</i>
Servisna c. → Povezovalna c. Log	40	11,6	1,39	2,9	36,9	B
Servisna c. → Cesta F	4	13,0	1,23	2,9	37,3	B
Servisna c. → Povezovalna c. Kremenca	147	9,8	1,29	2,9	36,8	A
Cesta F → Servisna c.	4	11,2	1,18	0,1	13,6	B
Cesta F → Povezovalna c. Log	3	10,4	1,00	0,1	13,5	B
Cesta F → Povezovalna c. Kremenca	4	9,9	1,18	0,1	13,7	A
Povezovalna c. Kremenca → Servisna c.	94	1,4	0,07	0,1	16,3	A
Povezovalna c. Kremenca → Povezovalna c. Log	96	1,4	0,03	0,0	8,4	A
Povezovalna c. Kremenca → Cesta F	4	0,9	0,00	0,0	13,7	A
Povezovalna c. Log → Servisna c.	43	0,4	0,00	0,0	0,0	A
Povezovalna c. Log → Cesta F	5	1,3	0,11	0,0	5,0	A
Povezovalna c. Log → Povezovalna c. Kremenca	186	0,3	0,00	0,0	0,0	A
	<b>631</b>	<b>3,8</b>	<b>0,43</b>	<b>0,8</b>	<b>37,3</b>	<b>A</b>

## Križišče K3 (Titova cesta, Povezovalna cesta):

	Število vozil	Zamude	Št. ustavljanj	Povp. Kolona	Maks kolona	NU
Titova c. Zahod → Povezovalna c.	103	49,6	4,01	159,9	213,2	E
Titova c. Zahod → Titova c. Vzhod	603	51,3	3,98	159,9	213,2	F
Titova c. Zahod → Log	13	51,8	4,16	159,9	213,2	F
Titova c. Vzhod → Povezovalna c.	49	43,7	3,35	171,6	256,2	E
Titova c. Vzhod → Titova c. Zahod	602	42,3	3,32	171,6	256,2	E
Titova c. Vzhod → Log	124	40,1	3,11	171,6	256,2	E
Log → Povezovalna c.	81	95,4	5,69	55,8	106,8	F
Log → Titova c. Zahod	9	88,7	5,88	55,8	106,8	F
Log → Titova c. Vzhod	249	85,5	5,28	55,8	106,8	F
Povezovalna c. → Titova c. Zahod	54	36,5	1,59	9,1	65,2	E
Povezovalna c. → Titova c. Vzhod	41	34,7	1,73	9,1	65,2	D
Povezovalna c. → Log	43	41,8	1,92	9,1	65,2	E
	<b>1971</b>	<b>52,2</b>	<b>3,76</b>	<b>99,1</b>	<b>256,2</b>	<b>F</b>

*Opomba: Ob koncu simulirane urne konice ostane zaradi nezadostne prepustnosti krožnega križišča izven omrežja v povprečju 297 vozil*

Krožno križišče K1 prevozi v popoldanski konici 2043 skupno 1.816 vozil. Povprečna zamuda v križišču znaša 13,4 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). Vozila se v povprečju ustavijo 0,6 krat, povprečna kolona vozil znaša 11,5 m. Največja kolona vozil se pojavi na kraku Reška cesta Sever in znaša 188,6 m. Največja zamuda vozil je v velikosti 36,4 sek izračunana na kraku naselja Zalog, kar ustreza nivoju uslug Nu=D (sprejemljivo).

Nesemaforizirano križišče K2 prevozi skupno 631 vozil. Povprečna zamuda v križišču znaša 3,8 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Vozila se v povprečju ustavijo 0,43 krat, povprečna kolona vozil znaša 0,8 m. Največja kolona vozil se pojavi na kraku Servisna cesta in znaša 37,3 m. Največja zamuda vozil je v velikosti 13,0 sek izračunana na kraku Servisna cesta, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo).

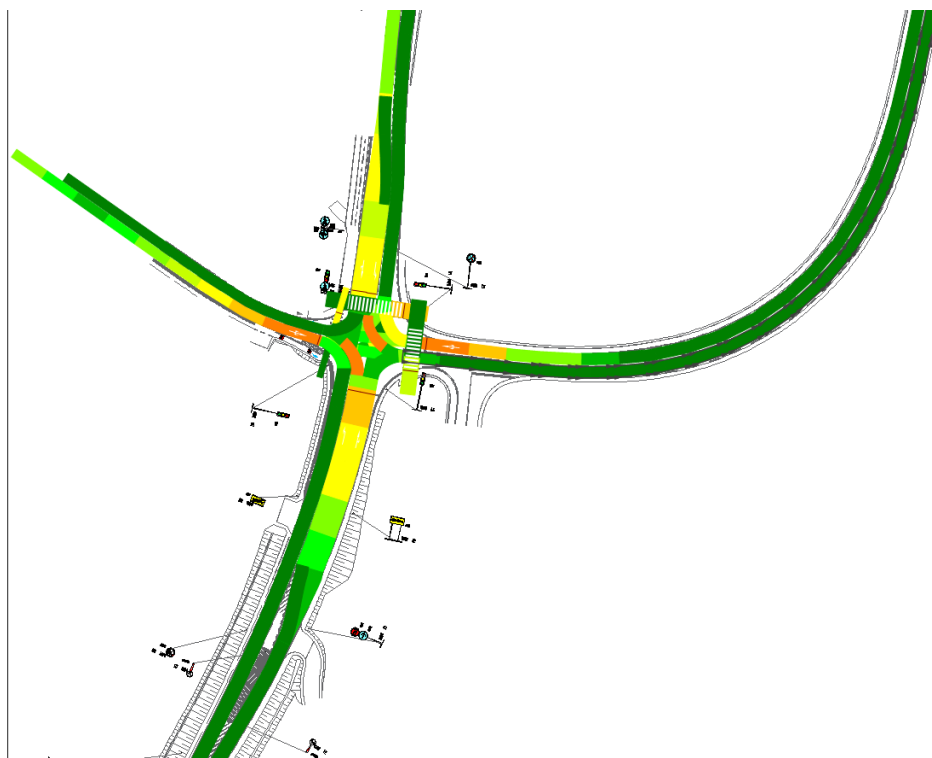
Krožno križišče K3 prevozi skupno 1.971 vozil. Povprečna zamuda v križišču znaša 52,2 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=F (nesprejemljivo). Vozila se v povprečju ustavijo 3,76 krat, povprečna kolona vozil znaša 99,1 m. Največja kolona vozil se pojavi na kraku Titova cesta Vzhod in znaša 256,2 m. Največja zamuda vozil je v velikosti 95,4 sek izračunana na kraku Log, kar ustreza nivoju uslug Nu=F (nesprejemljivo).

**Analiza rezultatov pokaže, da v popoldanski konici 2043 načrtovane prometne ureditve (rekonstrukcija Reške ceste, Servisna cesta, Povezovalna cesta, prometna generacija novih programov) križišči K1 in K2 delujeta ustrezno, medtem ko obstoječe krožno križišče »Log« zaradi nezadostne prepustnosti (neustrezne geometrije) ne deluje ustrezno. Prihaja do nedopustnih zamud in zastojev vozil.**

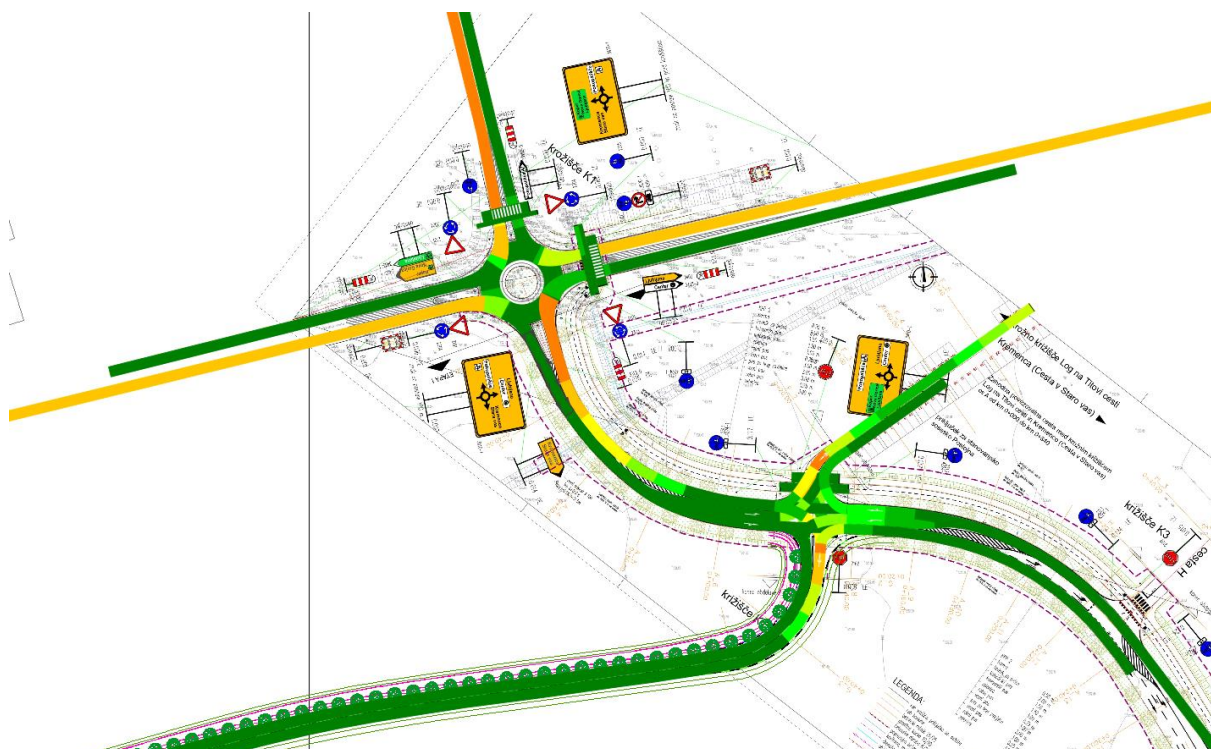




V nadaljevanju so grafično prikazane relativne zamude obravnavanih križišč:

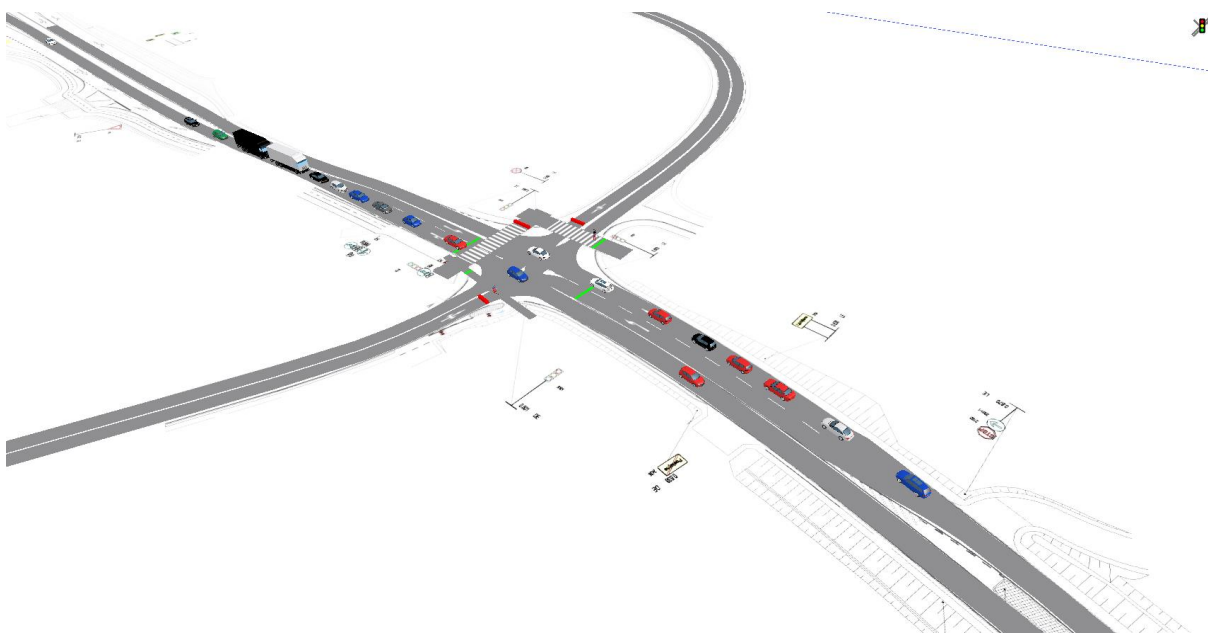


Slika 23: Prikaz relativnih zamud na območju križišča K1, popoldanska konica 2043

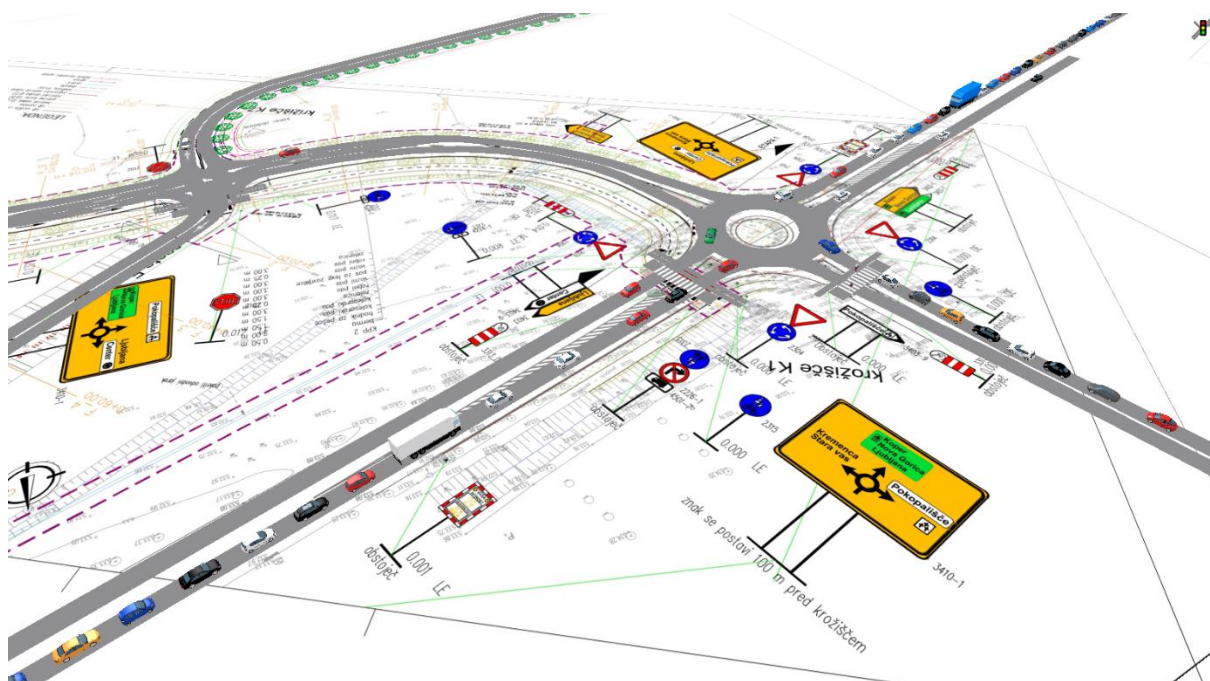


Slika 24: Prikaz relativnih zamud na območju križišč K2 in K3, popoldanska konica 2043

## T.1.4.4 VIZUALNI PRIKAZ MIKROSIMULACIJE



Slika 25: Karakteristični prikaz »real time« simulacija v obdobju bolj obremenjene – popoldanske konice 2043, semaforizirano štirikrako križišče zagotavlja potrebno prepustnost vseh prometnih tokov v križišču



Slika 26: Karakteristični prikaz »real time« simulacija v obdobju bolj obremenjene – popoldanske konice 2043, prepustnost križišča Servisne in povezovalne ceste je ustrezna, medtem ko krožno križišče »Log ne zagotavlja ustrezne prepustnosti«, do nedopustnih zastojev prihaja na Titovi cesti in priključnem kraku Log

## T.1.5

## ZAKLJUČEK

Predmet pričujočega elaborata je prometna zasnova predvidene Servisne ceste in kapacitetna preveritev njenih priključkov na obstoječe cestno omrežje v naselju Postojna. Servisna cesta se izvaja za potrebe navezave načrtovanih programov ob G1-6/0338 oz. Reški cesti (bencinski servis Petrol s spremljevalnimi programi in logistični center Pošte Slovenija) in R2-409/0305 oz. Titovi cesti (dom starejših občanov in programi centralnih dejavnosti).

Navezava Servisne ceste na Reško cesto je predvidena v načrtovanem štirikrakem križišču priključka naselja Zalog in Camperstopa na Reško cesto. V letu 2021 je bila za potrebe *IZP ureditve glavne ceste G1-6/0338 Postojna – Pivka od km 0.080 do km 0.700 v Postojni* (City Studio d.o.o., CS 1403-P/21-IZP, junij 2021) izdelana prometna študija in kapacitetna preveritev odseka Reške ceste. Na podlagi rezultatov analize se je kot najprimernejša ureditev križišča pokazala rekonstrukcija v semaforizirano, prometno odvisno križišče.

Na vzhodnem delu se Servisna cesta navezuje na »zahodno povezovalno cesto«, katera je predvidena med krožnim križiščem »Log« na Titovi cesti in Kremenco. Povezovalno cesto je zasnovalo projektantsko podjetje Boson d.o.o. (prometna študija 369/21-E-PŠ, januar 2022 in situacija prometne ureditve 369/21-E1, april 2022). Priključek Servisne ceste na Povezovalno cesto je zasnovan kot štirikrako nesemaforizirano križišče.

Za potrebe načrtovanja nove cestne povezave je izdelana novelacija prometnega modela mesta Postojna, katero je v letu 2007 izdelal City Studio d.o.o.. Izhodiščni model je korigiran z novimi prometnimi ureditvami na vplivnem območju obdelave, novimi stanovanjskimi in obrtnimi območji, ter aktualnimi prometnimi obremenitvami. Novelacija modela je izvedena na podlagi avtomatskih števcov prometa in namenskih štetjih prometa v štirih križiščih.

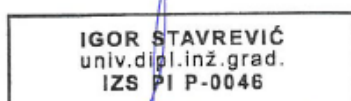
Kapacitetna preveritev križišč je izdelana na podlagi mikrosimulacijskega modela, s programskim orodjem PTV VISSIM in skladno z metodologijo HCM. Analizirani sta obdobji jutranje in popoldanske konice 20-letnega planskega obdobja. Rast prometa je določena na podlagi avtomatskih števcov prometa in splošnih trendov, upoštevana je prometna generacija predvidenih programov.

**Analiza rezultatov ob upoštevanju načrtovane prometne ureditve (rekonstrukcija Reške ceste, Servisna cesta, Povezovalna cesta) pokaže, da križišči Reške/Servisne ceste/priključka Zalog in Servisne/Povezovalne ceste delujeta ustrezno. Obe križišči zagotavljata ustrezen nivo uslug in razpolagata z zadostno kapacitetno rezervo. Z vidika prepustnosti je problematično predvsem obstoječe enopasovno krožno križišče »Log«, v katerega se kot četrti krak navezuje predvidena Povezovalna cesta. Križišče zaradi geometrijskih lastnosti (enopasovno, zunanega premera 26 m) ne zagotavlja ustrezne prepustnosti, zaradi česar prihaja do nedopustnih zamud in zastojev vozil.**

**V zaključku prometne študije zato predlagamo, da načrtovalec Povezovalne ceste v sklopu projektnih rešitev ustrezno zasnuje in tudi kapacitetno preveri navezavo Povezovalne ceste na Titovo cesto oz. obstoječe krožno križišče »Log«.**

Sestavil:

Igor Stavrevič univ. dipl. inž. grad.



0338		008.0201	T.1.1	
------	--	----------	-------	--



9/1.5	RISBE
-------	-------

0338		008.0201	G	
------	--	----------	---	--