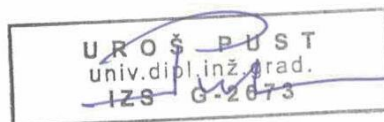
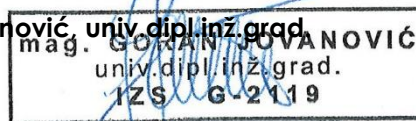


9 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O ELAB. AP025-19-E**9.1 ELABORAT-PROMETNA ŠTUDIJA***Investitor:***Občina Žirovnica
Breznica 3
4274 Žirovnica***Objekt:***IZDELAVA KAPACITETNE ANALIZE KRIŽIŠČ
ZA POTREBE NAVEZAVE POSLOVNO
OBRTHNE CENE ŽIROVNICA NA
REGIONALNO CESTO R2-425/0207***Vrsta projektne dokumentacije:***PROMETNA ŠTUDIJA***Za gradnjo:***REKONSTRUKCIJA***Projektant:***APPIA d.o.o.
Leskoškova cesta 9 E
1000 Ljubljana***Direktor:***mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad.***Podpis:**Odgovorni projektant:***Uroš Pust, univ.dipl.inž.grad.***Osebni žig:**Podpis:**Odgovorni vodja projekta:***mag. Goran Jovanović, univ.dipl.inž.grad.***Osebni žig:**Podpis:**Številka projekta:**Številka elaborata:**Kraj in datum izdelave projekta:***AP025-19-E****LJUBLJANA, JULIJ 2019, OKTOBER 2020 – dop.****Rednik: 1****Mapa: 2**

0207		000.2102	9.1	
------	--	----------	-----	--

9.2 KAZALO VSEBINE ELABORATA: AP008-19-E

9	PROMETNA ŠTUDIJA	AP025-19-E	
9.1	Naslovna stran	AP025-19-E	
9.2	Kazalo vsebine elaborata	AP025-19-E	
9.3	Tehnično poročilo	AP025-19-E	
	T.1 SPLOŠNO 1 T.2 ŠTETJE PROMETA 3 T.3 NAPOVED PROMETA 9 T.4 PROMETNA GENERACIJA OPC ŽIROVNICA 11 T.5 PROMETNA UREDITEV KRIŽIŠČA 15 T.6 METODOLOGIJA 16 T.7 KAPACITETNI IZRAČUN 17 T.7.1 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2019 18 T.7.2 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2020 20 T.7.3 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2030 22 T.7.4 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2040 24 T.7.5 VIZUALNI PRIKAZ SIMULACIJE 26 T.8 KAPACITETNI IZRAČUN ZA VARIANTO SEMAFORIZACIJE 28 T.8.1 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2030 – VARIANTA SEMAFORIZACIJE 29 T.8.2 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2040 – VARIANTA SEMAFORIZACIJE 30 T.8.3 VIZUALNI PRIKAZ SIMULACIJE – VARIANTA SEMAFORIZACIJE 32 T.9 KAPACITETNI IZRAČUN ZA VARIANTO IZGRADNJE DRUGEGA PRIKLJUČKA 33 T.10 PREVERITEV VPLIVA NIVOJSKEGA PREHODA NA KRIŽIŠČE 36 T.11 ZAKLJUČEK 38 T.12 DOPOLNITVE IN SPREMEMBE 39 T.12.1 VPLIV DOLŽINE KOLONE VOZIL NA NIVOJSKI PREHOD 39 T.12.2 PREVERITEV DELOVANJA KRIŽIŠČA K1 OB IZGRADNJI P2 40		REDNIK 1

0207		000.2102	9.2	
-------------	--	-----------------	------------	--

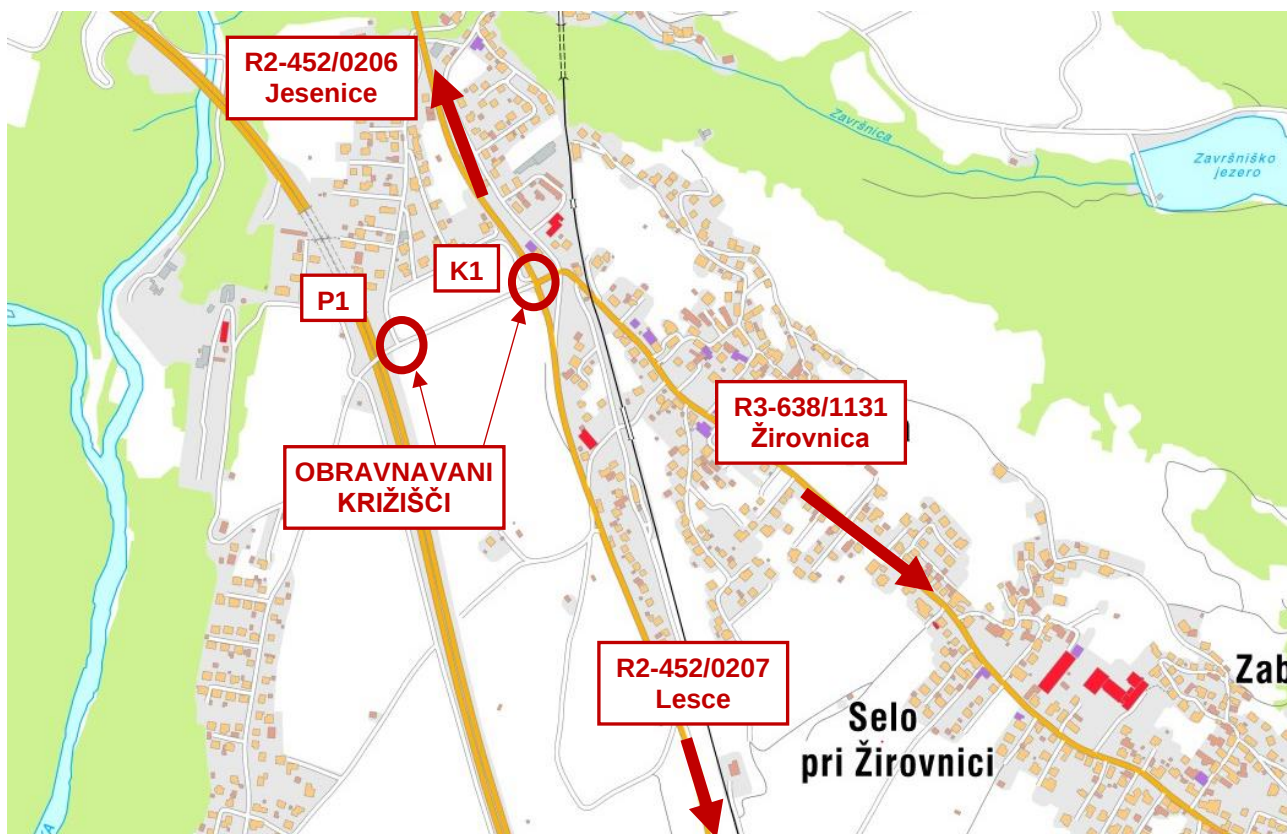
9.3 TEHNIČNO POROČILO

0207		000.2102	9.3	
------	--	----------	-----	--

T.1 SPLOŠNO

Predmet prometne študije je izdelava kapacitetne analize za potrebe sprememb in dopolnitev Občinskega podrobnega prostorskega načrta za območje obrtno - poslovne cone Žirovnica (v nadaljevanju OPPN OPC Žirovnica). OPC Žirovnica se nahaja med regionalno cesto R2-452/0207 Žirovnica-Lesce in LC 150061 Breg-Žirovnica. Leta 2008 je bila izdelana kapacitetna preveritev za priključevanje OPC Žirovnica na regionalno cesto R2-452 na dveh lokacijah. Zaradi težav pri pridobivanju zemljišč v območju enega križišča je bila leta 2011 izdelana še dopolnitev, katera je zajemala kapacitetno preveritev za obstoječe križišče K1. Rezultati v dopolnitveni študiji so pokazali, da v letu 2015 obstoječe križišče K1 ob predvideni izgradnji objektov v poslovni coni, zagotavlja predpisane kapacitetne parametre.

Za potrebe novega OPPN, ki predvideva novo pozidavo v območju OPC Žirovnica, bo prišlo do povečanja generacije prometa in posledično vpliva na prometno omrežje. V sklopu prometne študije je zato potrebno izdelati novo kapacitetno preveritev, ki bo podala odgovor koliko generiranega prometa bosta prenesli ključni križišči na obravnavanem omrežju, križišče K1 in P1. Obravnavano območje je prikazano na spodnji sliki.



Slika 1-1. Obravnavano območje prometne študije

Za potrebe kapacitetne analize bosta v dveh ključnih križiščih K1 in P1 izvedeni štetji prometa. Predvidena generacija prometa bo izračunana s pomočjo priročnika ITE Trip Generation. V tem priročniku so na podlagi opazovanj pripravljene regresijske analize na podlagi katerih, sklepamo koliko vozil bo zaradi neke aktivnosti prišlo na neko lokacijo.

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

Kapacitetna preveritev bo izdelana za:

- Obdobji jutranje in popoldanske prometne konice za obstoječe stanje leta 2019.
- Obdobji jutranje in popoldanske prometne konice za leto 2020.
- Obdobji jutranje in popoldanske prometne konice za leto 2030.
- Obdobji jutranje in popoldanske prometne konice za leto 2040.

V analizi bodo upoštevane prometne generacije, ki so predvidene v posameznem letu in predvidena rast prometa v tem obdobju. Če bodo rezultati pokazali, da so kapacitetni parametri v določeni konici preseženi, bo izdelana še analiza za primer semaforizacije križišča. Kapacitetna preveritev bo izdelana s programskim orodjem PTV VISSIM, skladno z metodologijo HCM in Pravilnikom o projektiranju cest.

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

T.2 ŠTETJE PROMETA

Za potrebe kapacitetne preveritve je bilo dne 20.6.2019 izvedeno štetje prometa s pomočjo videokamer. Štetje se je izvajalo v dveh križiščih K1 in P1. Štelo se je ločeno po smereh in strukturi prometa. Na spodnji sliki so prikazane lokacije štetja prometa z oznakami priključnih krakov:



Slika 2-1. Lokacija štetja prometa z oznakami priključnih krakov

Jutranja konica nastopi v obdobju med 6:30 in 7:30 uro, popoldanska konica v obdobju med 15:00 in 16:00 uro. V jutranji konici je križišče K1 obremenjeno s skupno 777 vozili. Krak iz smeri Jesenice je obremenjen s skupno 253 vozili (od tega 14% tovornih vozil in 2% avtobusov), krak Žirovnica s skupno 186 vozili (od tega 11% tovornih vozil in 2% avtobusov), krak iz smeri Lesce s skupno 209 vozili (od tega 18% tovornih vozil in 2% avtobusov) in krak iz smeri Breg s skupno 129 vozili (od tega 6% tovornih vozil in 2% avtobusov).

V popoldanski konici je križišče K1 obremenjeno s skupno 990 vozili. Krak iz smeri Jesenic je obremenjen s skupno 381 vozili (od tega 5% tovornih vozil in 1% avtobusov), krak Žirovnica s skupno 179 vozili (od tega 3% tovornih vozil in 2% avtobusov), krak iz smeri Lesce s skupno 315 vozili (od tega 5% tovornih vozil in 1% avtobusov) in iz smeri Breg s skupno 115 vozili (od tega 4% tovornih vozil).

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

Jesenice		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	60	23,7	136	53,8	15	5,9	211	83,4
	TO+TTO	8	3,2	26	10,3	2	0,8	36	14,2
	BUS	1	0,4	5	2,0	0	0,0	6	2,4
	skupaj	69	27,3	167	66,0	17	6,7	253	100
Žirovnica		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	36	19,4	25	13,4	100	53,8	161	86,6
	TO+TTO	2	1,1	4	2,2	15	8,1	21	11,3
	BUS	0	0,0	1	0,5	3	1,6	4	2,2
	skupaj	38	20,4	30	16,1	118	63,4	186	100
Lesce		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	28	13,4	113	54,1	25	12,0	166	79,4
	TO+TTO	5	2,4	25	12,0	8	3,8	38	18,2
	BUS	1	0,5	4	1,9	0	0,0	5	2,4
	skupaj	34	16,3	142	67,9	33	15,8	209	100
Breg		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
D	O	37	28,7	39	30,2	42	32,6	118	91,5
	TO+TTO	5	3,9	1	0,8	2	1,6	8	6,2
	BUS	2	1,6	1	0,8	0	0,0	3	2,3
	skupaj	44	34,1	41	31,8	44	34,1	129	100

Preglednica 2-1: Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju jutranje konice

Jesenice		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	119	31,2	195	51,2	44	11,5	358	94,0
	TO+TTO	5	1,3	11	2,9	3	0,8	19	5,0
	BUS	2	0,5	2	0,5	0	0,0	4	1,0
	skupaj	126	33,1	208	54,6	47	12,3	381	100
Žirovnica		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	51	28,5	38	21,2	80	44,7	169	94,4
	TO+TTO	1	0,6	2	1,1	3	1,7	6	3,4
	BUS	0	0,0	1	0,6	3	1,7	4	2,2
	skupaj	52	29,1	41	22,9	86	48,0	179	100
Lesce		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	49	15,6	213	67,6	32	10,2	294	93,3
	TO+TTO	4	1,3	12	3,8	1	0,3	17	5,4
	BUS	0	0,0	4	1,3	0	0,0	4	1,3
	skupaj	53	16,8	229	72,7	33	10,5	315	100
Breg		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
D	O	18	15,7	39	33,9	53	46,1	110	95,7
	TO+TTO	1	0,9	1	0,9	3	2,6	5	4,3
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	19	16,5	40	34,8	56	48,7	115	100

Preglednica 2-2: Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju popoldanske konice

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

V jutranji konici je križišče P1 obremenjeno s skupno 228 vozili. Krak iz smeri Moste je obremenjen z 38 vozili (od tega 13% tovornih vozil), krak iz smeri Žirovnica s skupno 90 vozili (od tega 14% tovornih vozil in 4% avtobusov), krak iz smeri Ind-cone s skupno 7 vozili (od tega 29% tovornih vozil) in krak iz smeri Breg s skupno 93 vozili (od tega 3% tovornih vozil in 2% avtobusov).

V popoldanski konici je križišče P1 obremenjeno s skupno 292 vozili. Krak iz smeri Moste je obremenjen z 40 vozili (od tega 5% tovornih vozil), krak iz smeri Žirovnice s skupno 148 vozili (od tega 6% tovornih vozil), krak iz smeri Ind-cone s skupno 21 vozili (od tega 5% tovornih vozil) in krak iz smeri Breg s skupno 83 vozili (od tega 6% tovornih vozil).

Moste		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	29	76,3	1	2,6	3	7,9	33	86,8
	TO+TTO	4	10,5	0	0,0	1	2,6	5	13,2
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	33	86,8	1	2,6	4	10,5	38	100
Žirovnica		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	25	27,8	35	38,9	13	14,4	73	81,1
	TO+TTO	7	7,8	5	5,6	1	1,1	13	14,4
	BUS	0	0,0	4	4,4	0	0,0	4	4,4
	skupaj	32	35,6	44	48,9	14	15,6	90	100
Ind-cona		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	0	0,0	1	14,3	4	57,1	5	71,4
	TO+TTO	1	14,3	0	0,0	1	14,3	2	28,6
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	1	14,3	1	14,3	5	71,4	7	100
Breg		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
D	O	5	5,4	82	88,2	1	1,1	88	94,6
	TO+TTO	0	0,0	3	3,2	0	0,0	3	3,2
	BUS	0	0,0	2	2,2	0	0,0	2	2,2
	skupaj	5	5,4	87	93,5	1	1,1	93	100

Preglednica 2-3: Prometne obremenitve križišča P1 v obdobju jutranje konice

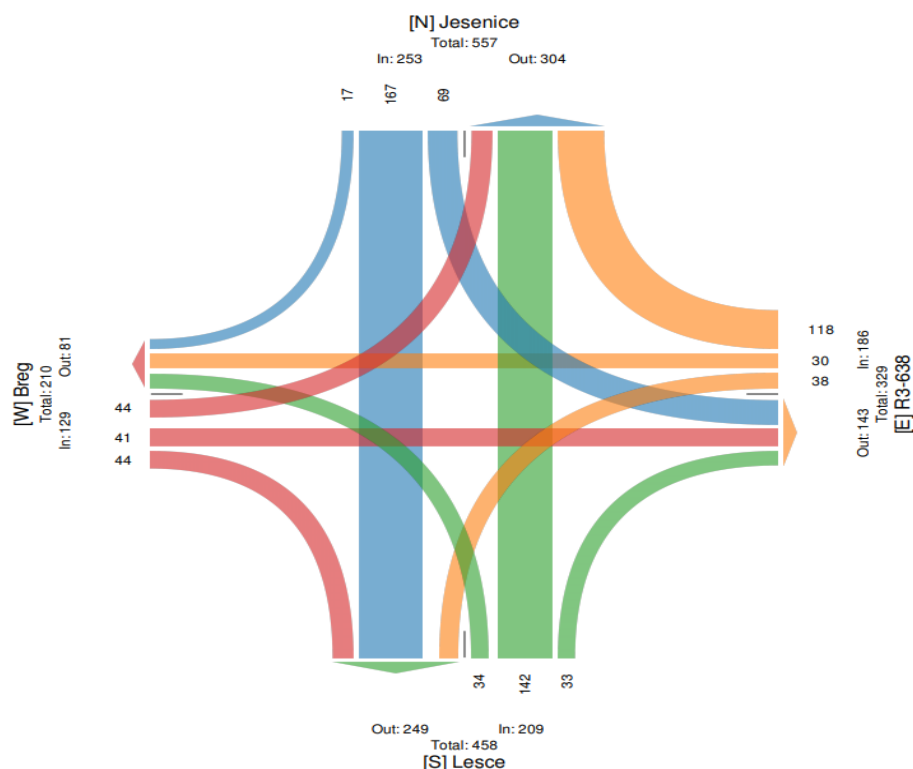
0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

Moste		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	32	80,0	1	2,5	5	12,5	38	95,0
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	2	5,0	2	5,0
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	32	80,0	1	2,5	7	17,5	40	100
Žirovnica		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	3	2,0	91	61,5	45	30,4	139	93,9
	TO+TTO	1	0,7	5	3,4	3	2,0	9	6,1
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	4	2,7	96	64,9	48	32,4	148	100
Ind-cona		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	1	4,8	1	4,8	18	85,7	20	95,2
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	1	4,8	1	4,8
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	1	4,8	1	4,8	19	90,5	21	100
Breg		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
D	O	5	6,0	73	88,0	0	0,0	78	94,0
	TO+TTO	1	1,2	4	4,8	0	0,0	5	6,0
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	6	7,2	77	92,8	0	0,0	83	100

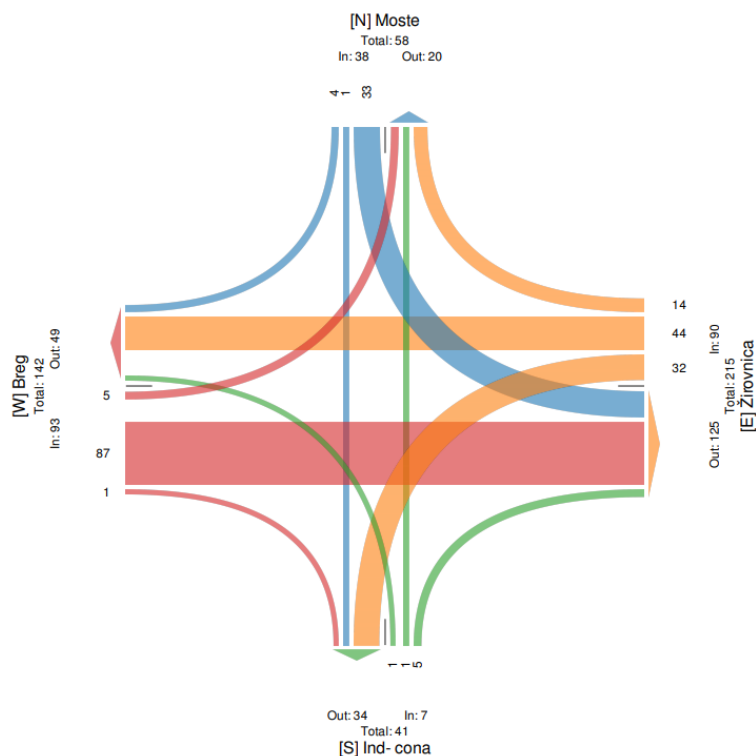
Preglednica 2-4: Prometne obremenitve križišča P1 v obdobju popoldanske konice

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

V nadaljevanju so konične prometne obremenitve prikazane tudi grafično.

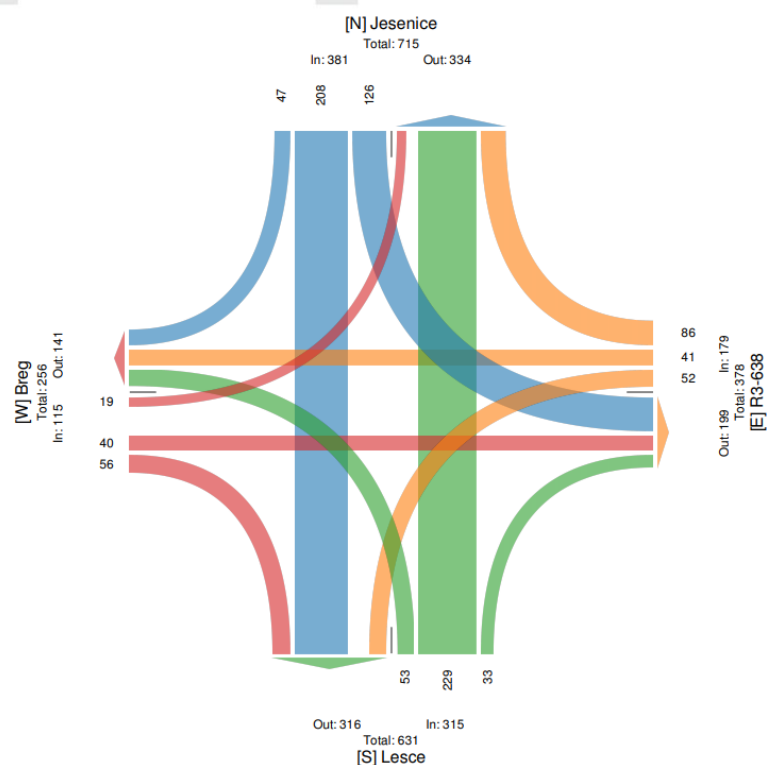


Slika 2-2. Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju jutranje konice

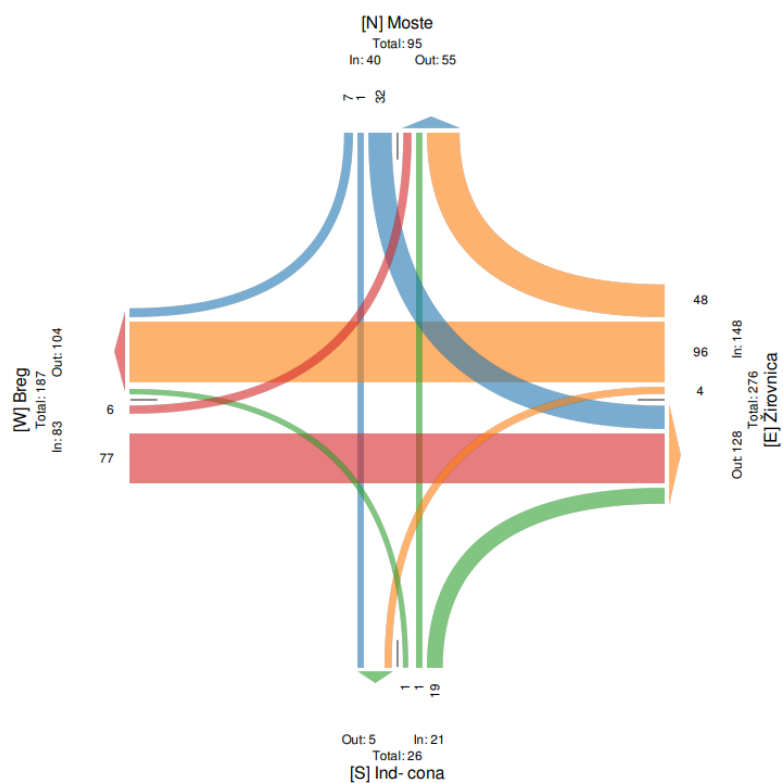


Slika 2-3. Prometne obremenitve križišča P1 v obdobju jutranje konice

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--



Slika 2-4. Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju popoldanske konice

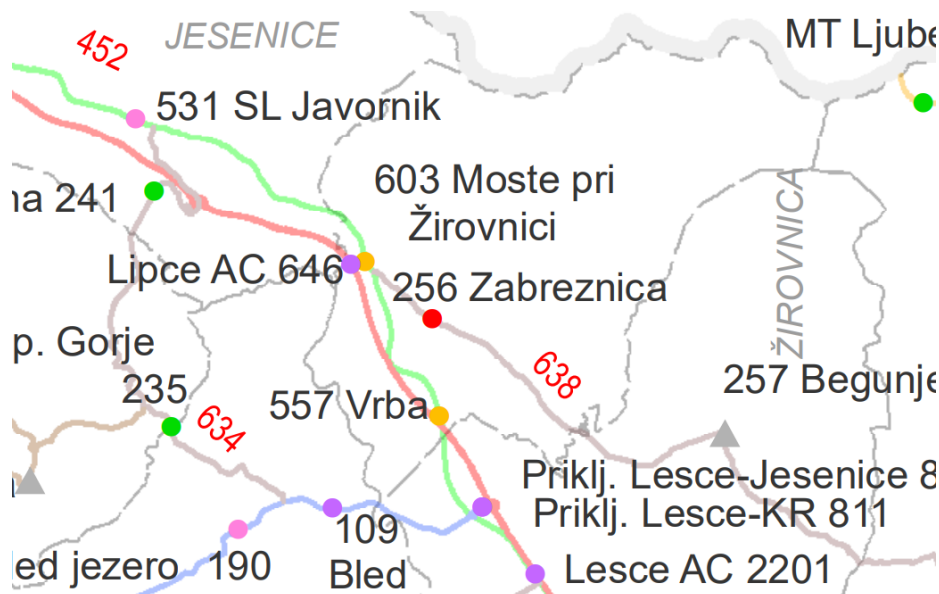


Slika 2-5. Prometne obremenitve križišča P1 v obdobju popoldanske konice

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.3 NAPOVED PROMETA

Za napovedi prometa so uporabljeni podatki iz stacionarnega avtomatskega števca prometa št. 603 Moste pri Žirovnici, ki meri prometne obremenitve na odseku R2-452/0206 Javornik - Žirovnica. Analiza prometnih obremenitev je izdelana za obdobje od 2010 do 2017 (novejši podatki trenutno niso na razpolago).



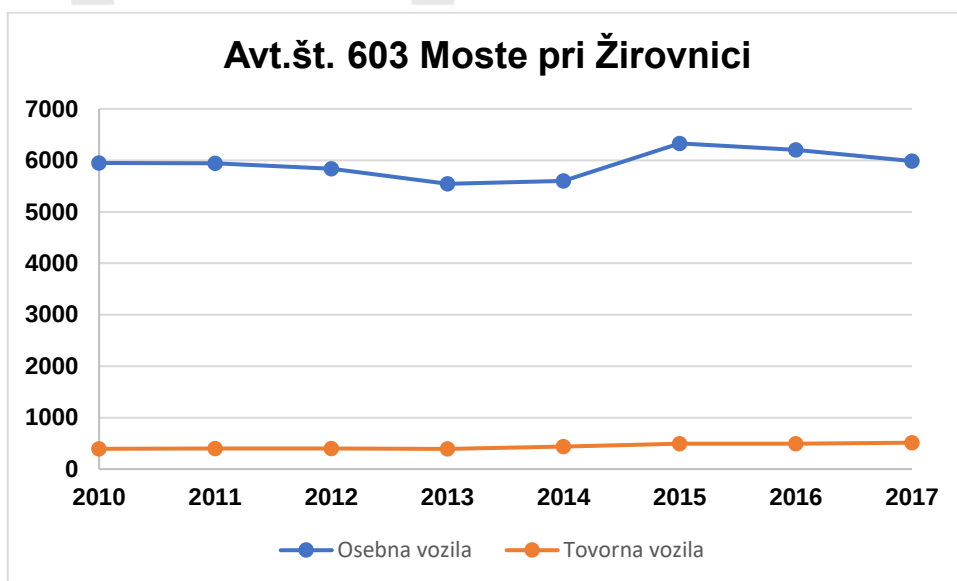
Slika 3-1: Pregledna karta avtomatskih števecv na obravnavanem območju

Avt.št. 603 Moste pri Žirovnici					
Leto	Osebna vozila		Tovorna vozila		PLDP
2010	5947		394		6341
2011	5940	0,999	398	1,010	6338
2012	5834	0,982	400	1,005	6234
2013	5544	0,950	392	0,980	5936
2014	5603	1,011	435	1,110	6038
2015	6329	1,130	493	1,133	6822
2016	6202	0,980	491	0,996	6693
2017	5983	0,965	513	1,045	6496
p.l.f.r.		1,002		1,040	

Preglednica 3-1: Prometne obremenitve avt. št. 603 Moste pri Žirovnici

Iz analize avt. števca je razvidno, da je v obdobju od 2010 do 2017 za osebna in tovorna vozila zabeležena rast prometa. Povprečni letni faktor rasti za osebna vozila znaša p.l.f.r. = 1,002, za tovorna vozila, p.l.f.r. = 1,040.

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--



Slika 3-2: Prometne obremenitve avt . št. 603 Moste pri Žirovnici v obdobju 2010 do 2017

V napovedi prometa bomo upoštevali splošno rast, skladno z nacionalnim prometnim modelom RS in tako izračun postavili na varno stran.

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

Preglednica 3-2: Faktorji rasti prometa v nacionalnem prometnem modelu

Za potrebe kapacitetnega izračuna v letu 2030 in 2040 bomo upoštevali naslednje rasti prometa:

- Za leto 2030: 1,25% povprečna letna rast → faktor povečanja $F=1,146$
- Za leto 2040: 1,25% povprečna letna rast → faktor povečanja $F=1,298$

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

T.4 PROMETNA GENERACIJA OPC ŽIROVNICA

Nova predvidena pozidava v območju OPC Žirovnica bo povzročila dodatno prometno obremenitev na obravnavanem območju. S strani projektanta (Protim Ržišnik Perc d.o.o.) smo prejeli podatke o območju pozidave. Iz podatkov je razvidna parcela, velikost objekta, namembnost in pa leto izgradnje. Tako so na podlagi teh podatkov izračunane generacije prometa. Za obstoječe objekte generacije ni potrebno izračunati saj so podatki o prometu pridobljeni s štetjem. Za objekte 1, 6 in 7 se predvideva da bodo začeli z obratovanjem leta 2020, zato so upoštevani pri generaciji prometa za to leto. Za ostale objekte je upoštevano, da bodo vsi zgrajeni in v obratovanju do leta 2030.

oznaka parcele	velikost parcele (m ²)	naziv objekta	status	namembnost	BTP objekta (m ²)	leto izgradnje
1	10030	Poslovno trgovski center Žirovnica	v gradnji	poslovna, gostinska, storitvena, trgovska	4683	2019
2	3098		predviden	poslovna, obrtna	2305	investitor še ni znan
3	3712		predviden	poslovna, obrtna	2921	investitor še ni znan
4	2421		predviden	poslovna, obrtna	1139	investitor še ni znan
5	2180		predviden	poslovna, obrtna	1139	investitor še ni znan
6	2774	Baco d.o.o.	v gradnji	poslovna, obrtna	1680	2020
7	2781	TTR d.o.o.	obstoječ	skladiščna, poslovna	1317	obstoječ
8	1688	Carniola Brewery	obstoječ	pivovarna	240	obstoječ
9	2516		predviden	poslovna, obrtna	1845	investitor še ni znan
10	1757	Zbimi center Žirovnica	obstoječ	zbimi center		obstoječ
11	2833		predviden	poslovna, obrtna	1710	investitor še ni znan
12	1671		predviden	poslovna, obrtna	1230	investitor še ni znan
13	2241		predviden	poslovna, obrtna	1575	investitor še ni znan
14	4103		predviden	poslovna, obrtna	3804	investitor še ni znan
15	2774		predviden	poslovna, obrtna	2736	investitor še ni znan
16	1794	Exacta normalije d.o.o.	obstoječ	poslovna, proizvodna	801	obstoječ
17	1991		predviden	poslovna, obrtna	1575	investitor še ni znan
18	8039	Saxonia Franke d.o.o.	obstoječ	skladiščna, proizvodna	4127	obstoječ
19	6965	Saxonia Franke d.o.o.	obstoječ	poslovna, proizvodna	5392	obstoječ
20	5836	Saxonia Franke d.o.o.	predviden	poslovna, proizvodna	4107	2020
21	15891	Saxonia Franke d.o.o.	predviden	poslovna, proizvodna	6367	2020
		obstoječi objekti, objekti v gradnji				
		predvideni objekti - investitor je znan				
		predvideni objekti po OPPN - investitor še ni znan				

Slika 4-1: Prikaz objektov na območju obrtno - poslovne cone Žirovnica

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--



Slika 4-2: Prikaz območja obrtno - poslovne cone Žirovnica na zemljevidu

0207	000.2102	9.4	
------	----------	-----	--

Na podlagi posredovanih podatkov smo določili generacijo prometa za leto 2020 in 2030. Generacija prometa je določena s priročnikom ITE Trip Generation. V tem priročniku so na podlagi opazovanj, pripravljene regresijske analize na podlagi katerih, sklepamo koliko vozil bo zaradi neke aktivnosti prišlo na neko lokacijo. Tako je na podlagi podatkov o namembnosti in velikosti objekta, izračunana generacija prometa.

Description/ITE Code	Units	ITE Vehicle Trip Generation Rates							
		(peak hours are for peak hour of adjacent street traffic unless highlighted)							
		Weekday	AM	PM	Pass-By	AM In	AM Out	PM In	PM Out
Office Park 750	KSF ²	11,42	1,71	1,48		89%	11%	14%	86%
Quality Restaurant 931	KSF ²	89,95	0,81	7,49	44%	NA	NA	67%	33%
Specialty Retail Center 826 (formerly 814)	KSF ²	44,32	6,84	2,71		48%	52%	44%	56%
Manufacturing 140	KSF ²	3,82	0,73	0,73		78%	22%	36%	64%
Warehousing 150	KSF ²	3,56	0,30	0,32		79%	21%	25%	75%

Slika 4-3: Faktorji iz priročnika ITE Trip Generation

Iz podatkov, ki so prikazani zgoraj je izračunana generacija prometa, ki je upoštevana v mikrosimulaciji. Rezultati so prikazani v spodnjih tabelah.

Št. objekta	Dan v tednu	Zjutraj	Popoldan	Prihod zjutraj	Odhod zjutraj	Odhod popoldan	Odhod popoldan
1	2162	234	157	121	113	77	81
6	103	18	17	15	3	4	12
7	43	6	6	5	1	1	5
SKUPAJ	2309	258	179	141	117	82	97

Preglednica 4-1: Predvidena generacija prometa leta 2020

Št. objekta	Dan v tednu	Zjutraj	Popoldan	Prihod zjutraj	Odhod zjutraj	Odhod popoldan	Odhod popoldan
SKUPAJ (2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21)	1996	340	320	282	58	87	233

Preglednica 4-2: Predvidena generacija prometa leta 2030

Dodatna generacija prometa	Dan v tednu	Zjutraj	Popoldan	Prihod zjutraj	Odhod zjutraj	Odhod popoldan	Odhod popoldan
2020	2309	258	179	141	117	82	97
2030	1996	340	320	282	58	87	233
SKUPAJ	4305	598	499	423	175	169	331

Preglednica 4-3: Predvidena generacija prometa leta 2020 in 2030

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

Izračunano generacijo prometa smo razporedili na omrežje tako da smo predvideli da 35% prometa pride iz smeri Jesenice in Lesce, 25% iz smeri Žirovnice in 5% iz smeri Moste. Razporeditev prometa je prikazana na spodnji sliki

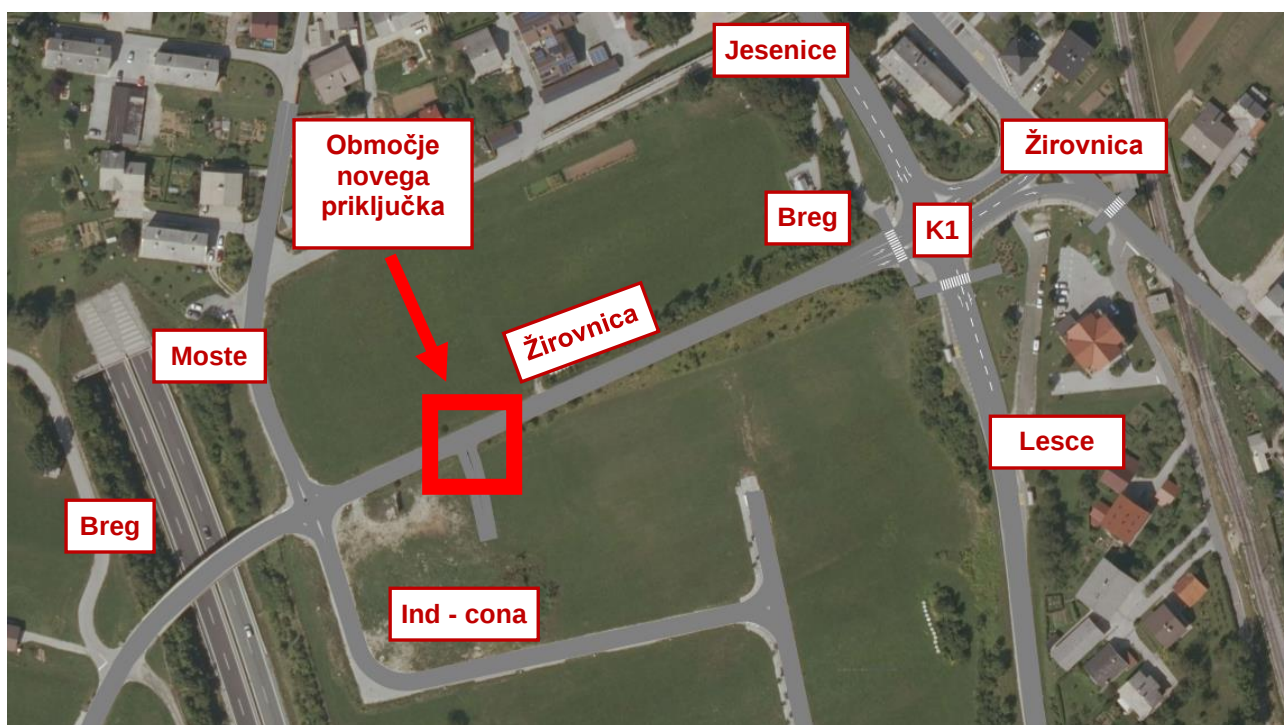


Slika 4-4: Razporeditev izračunane generacije prometa po smereh

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.5 PROMETNA UREDITEV KRIŽIŠČA

V mikrosimulaciji je upoštevana obstoječa ureditev obravnavanega območja za križišči K1 in P1, ter nov priključek za objekt 1 – Poslovno trgovski center Žirovnica. Križišče K1 je štiri krako nesemaforizirano. Glavna prometna smer poteka iz smeri Jesenic proti Lescam, stranska prometna smer pa iz Brega proti Žirovnici. Na stranskih prometnih smereh je znak STOP. Kraki Jesenice, Breg in Lesce imajo ločen pas za leve zavijalce, krak Žirovnica pa ima pas za desne zavijalce. Na krakih Lesce in Breg je urejen prehod za pešce. Križišče P1 je klasično štirikrako nesemaforizirano križišče brez dodatnih pasov za zavijanje in prehodov za pešce. Glavna prometna smer poteka iz smeri Brega proti Žirovnici, stranska prometna smer pa Ind – cona proti Moste. Na stranski prometni smeri je znak STOP. Nov priključek je trikrako nesemaforizirano križišče in bo namenjen za objekt 1.



Slika 5-1: Upoštevana prometna ureditev križišča

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.6 METODOLOGIJA

Kapacitetna preveritev obravnavanega območja je izdelana s pomočjo programskega orodja PTV VISSIM 9.0. 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 DOF posnetka in prometne zasnove obravnavanega območja smo z vrsto povezav (links & connectors) izdelali matematični model obravnavanega križišča.

Obremenjevanje mikroskopskega modela je 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) določena na podlagi podatkov štetja prometa. Na vseh prehodih so upoštevani pešci in kolesarji.

Za pravilno analizo in vrednotenje kapacitetnih parametrov je potrebno zbrati prometne karakteristike in rezultate "real time" simulacije. VISSIM nudi široko paleto izhodnih rezultatov, naloga izvajalca študije je pravilna izbira in predstavitev prometnih kriterijev. Skladno z obravnavanim problemom smo se odločili za vrednotenje uspešnosti analizirane geometrije na podlagi naslednjih primerjalnih kriterijev:

	Angleški termin	Slovenski prevod
Veh(All)	Number of Vehicles, All Vehicle Types	Št. vozil v smeri, upoštevani so vsi tipi vozil
Delay(All)	Average delay per vehicle [s], All Vehicle Types	Povprečna zamuda na vozilo [s], upoštevani so vsi tipi vozil
Stops(All)	Average number of stops per vehicles, All Vehicle Types	Povprečno št. ustavljanj vseh vozil, upoštevani so vsi tipi vozil
aveQueue	Average Queue Length [m]	Povprečna zaježitvena dolžina [m]
maxQueue	Maximum Queue Length [m]	Maksimalna zaježitvena dolžina [m]

Preglednica 6-1: Prikaz primerjalnih kriterijev za vrednotenje uspešnosti križišč

Spodaj je prikazana tabela nivojev uslug in zamud (HCM 2010):

Nivo uslug	Zamude na vozilo izražene v sekundah (d)	
	Semaforizirana in krožna križišča	Nesemaforizirana križišča
A	$d \leq 10$	$d \leq 10$
B	$10 < d \leq 20$	$10 < d \leq 15$
C	$20 < d \leq 35$	$15 < d \leq 25$
D	$35 < d \leq 55$	$25 < d \leq 35$
E	$55 < d \leq 80$	$35 < d \leq 50$
F	$80 < d$	$50 < d$

Preglednica 6-2: Meje vrednosti kriterijev za določitev nivoja uslug zasnovanega na zamudah vozil

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

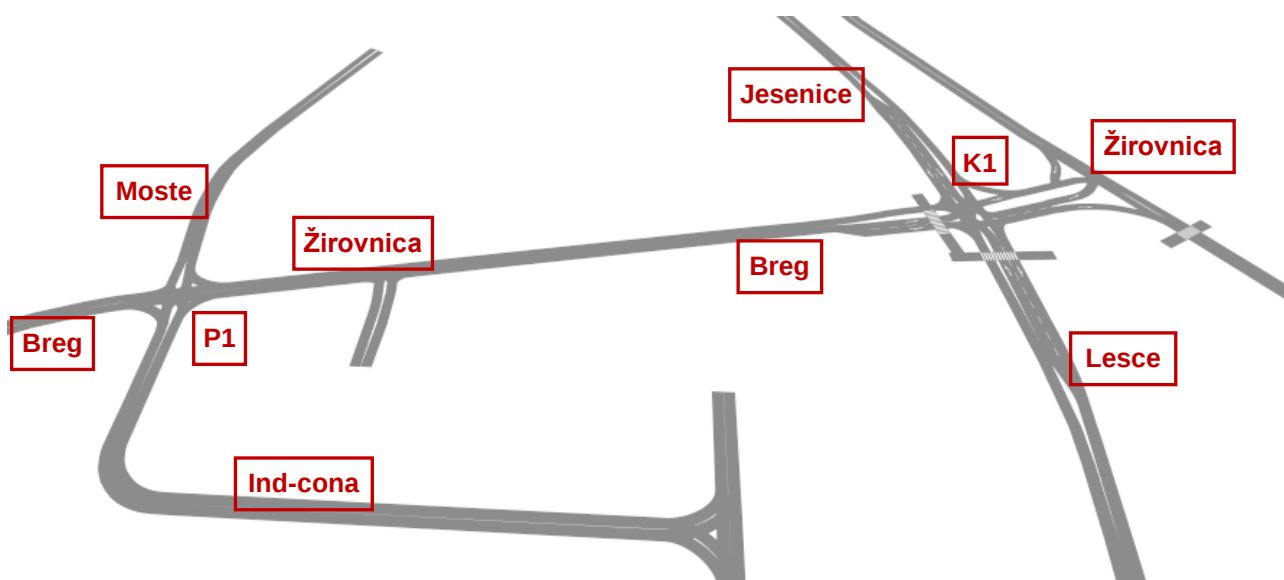
T.7 KAPACITETNI IZRAČUN

V kapacitetnem izračunu so bili analizirani naslednji scenariji:

- Obstoječe prometno omrežje, jutranja in popoldanska konica v letu 2019.
- Prometno omrežje z upoštevanjem dodatne generacije prometa za leto 2020, jutranja in popoldanska konica v letu 2020.
- Prometno omrežje z upoštevanjem dodatne generacije prometa za leto 2030, jutranja in popoldanska konica v letu 2030.
- Prometno omrežje z upoštevanjem dodatne generacije, jutranja in popoldanska konica v letu 2040.

Kapacitetni izračun je pokazal da so kapacitetni parametri v jutranji konici 2030 in v obeh konicah leta 2040 preseženi v križišču K1. Zato je za konice v katerih so bili kapacitetni parametri preseženi, izdelana preveritev za varianto semaforizacije.

Na spodnji sliki je prikazan mikrosimulacijski model z oznakami priključnih krakov, kot je upoštevano v rezultatih kapacitetnega izračuna.



Slika 7-1: Prikaz mikrosimulacijskega modela z oznakami priključnih krakov

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.7.1 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2019

V simulaciji za leto 2019 so uporabljeni podatki o prometnih obremenitvah, ki so pridobljeni s štetjem prometa. Upoštevana je obstoječa prometna ureditev obeh križišč.

K1 - Jutranja konica 2019:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	31	1,27	0,04	0,02	10,57	A
Lesce → Jesenice	137	0,20	0,00	0,00	0,00	A
Lesce → Žirovnica	31	0,78	0,07	0,00	0,00	A
Breg → Lesce	43	7,05	0,88	2,47	25,71	A
Breg → Jesenice	49	11,96	1,35	2,03	21,88	B
Breg → Žirovnica	43	9,62	1,01	2,50	25,88	A
Jesenice → Breg	14	0,39	0,00	2,31	41,40	A
Jesenice → Lesce	170	0,26	0,00	0,01	7,84	A
Jesenice → Žirovnica	72	1,40	0,04	0,03	12,03	A
Žirovnica → Breg	26	13,31	1,54	0,95	37,91	B
Žirovnica → Lesce	32	12,14	1,65	0,94	37,55	B
Žirovnica → Jesenice	119	9,34	1,22	1,60	39,85	A
	766	4,42	0,51	1,07	41,40	A

Preglednica 7-1: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2019 križišča K1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče K1 skupno 766 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 4,42 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 1,07 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 41,40 m.

P1 - Jutranja konica 2019:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	7	8,28	1,04	0,04	10,16	A
Ind-cona → Moste	2	10,21	1,00	0,01	6,49	B
Ind-cona → Breg	1	5,99	1,00	0,00	4,31	A
Žirovnica → Ind-cona	28	0,48	0,01	0,00	3,87	A
Žirovnica → Moste	10	0,00	0,00	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	33	0,03	0,00	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	10,19	1,50	0,06	14,83	B
Moste → Žirovnica	34	7,79	1,23	0,23	14,54	A
Moste → Breg	2	8,39	1,11	0,06	14,18	A
Breg → Ind-cona	0	0,00	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	94	0,09	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	4	0,34	0,00	0,00	0,00	A
	215	1,80	0,26	0,04	14,83	A

Preglednica 7-2: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2019 križišče P1

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

V obdobju jutranje konice prevozi križišče P1 skupno 215 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 1,80 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,04 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Moste in znaša 14,83 m.

K1 - Popoldanska konica 2019:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	54	2,15	0,12	0,10	14,35	A
Lesce → Jesenice	221	0,23	0,00	0,00	0,00	A
Lesce → Žirovnica	30	0,73	0,06	0,00	0,00	A
Breg → Lesce	66	7,85	0,94	2,64	28,32	A
Breg → Jesenice	27	15,73	1,61	2,15	24,49	C
Breg → Žirovnica	46	10,62	1,13	2,67	28,49	B
Jesenice → Breg	46	0,58	0,01	5,28	54,73	A
Jesenice → Lesce	210	0,22	0,00	0,01	8,71	A
Jesenice → Žirovnica	136	1,87	0,08	0,09	12,15	A
Žirovnica → Breg	38	18,22	2,16	2,29	37,75	C
Žirovnica → Lesce	47	18,84	2,37	2,28	37,40	C
Žirovnica → Jesenice	87	9,15	1,22	1,33	34,51	A
	1009	4,27	0,47	1,57	54,73	A

Preglednica 7-3: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2019 križišče K1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1009 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 4,27 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 1,57 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 54,73 m.

P1 - Popoldanska konica 2019:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	23	8,34	1,03	0,13	12,33	A
Ind-cona → Moste	1	7,74	1,00	0,01	8,80	A
Ind-cona → Breg	0	6,23	1,00	0,01	6,33	A
Žirovnica → Ind-cona	4	1,20	0,00	0,00	1,76	A
Žirovnica → Moste	40	0,01	0,00	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	93	0,02	0,00	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	8,41	1,00	0,08	14,86	A
Moste → Žirovnica	34	8,00	1,24	0,25	14,57	A
Moste → Breg	5	8,38	1,00	0,09	14,21	A
Breg → Ind-cona	0			0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	83	0,11	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	5	2,53	0,17	0,01	7,18	A
	290	1,92	0,26	0,06	14,86	A

Preglednica 7-4: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2019 križišče P1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče P1 skupno 290 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 1,92 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,06 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Moste in znaša 14,86 m.

T.7.2 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2020

V simulaciji za leto 2020 so uporabljeni podatki o prometnih obremenitvah, ki so pridobljeni s štetjem prometa h katerim je prišteta dodatna generacija za leto 2020. Upoštevana je obstoječa prometna ureditev križišč K1 in P1, dodatno pa je upoštevan nov priključek za cono 1.

K1 - Jutranja konica 2020:

	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	74	2,04	0,11	0,13	12,74	A
Lesce → Jesenice	137	0,27	0,00	0,00	1,85	A
Lesce → Žirovnica	31	0,73	0,06	0,00	0,00	A
Breg → Lesce	82	8,04	0,95	5,53	29,54	A
Breg → Jesenice	87	17,70	1,69	4,64	25,70	C
Breg → Žirovnica	76	10,49	1,05	5,59	29,70	B
Jesenice → Breg	64	0,44	0,00	5,18	52,77	A
Jesenice → Lesce	170	0,37	0,00	0,01	7,83	A
Jesenice → Žirovnica	72	1,43	0,05	0,03	12,01	A
Žirovnica → Breg	65	15,88	1,82	2,11	43,30	C
Žirovnica → Lesce	29	14,83	2,01	1,98	42,94	B
Žirovnica → Jesenice	122	9,87	1,26	1,84	41,27	A
Skupaj	1009	6,04	0,65	2,25	52,77	A

Preglednica 7-5: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2020 križišča K1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče K1 skupno 1009 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 6,04 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 2,25 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 52,77 m.

P1 - Jutranja konica 2020:

	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	10	8,26	1,03	0,06	10,56	A
Ind-cona → Moste	2	10,87	1,13	0,02	8,62	B
Ind-cona → Breg	2	7,28	1,00	0,02	8,67	A
Žirovnica → Ind-cona	46	0,76	0,01	0,00	5,69	A
Žirovnica → Moste	10	0,06	0,00	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	39	1,76	0,20	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	11,91	2,00	0,06	14,83	B
Moste → Žirovnica	34	7,80	1,24	0,23	14,54	A
Moste → Breg	2	8,43	1,00	0,06	14,18	A
Breg → Ind-cona	0	0,00	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	99	0,09	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	4	0,50	0,00	0,00	0,00	A
Skupaj	249	2,07	0,27	0,04	14,83	A

Preglednica 7-6: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2020 križišča P1

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

V obdobju jutranje konice prevozi križišče P1 skupno 249 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 2,07 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,04 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Moste in znaša 14,83 m.

K1 - Popoldanska konica 2020:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	79	2,48	0,19	0,18	18,36	A
Lesce → Jesenice	221	0,26	0,00	0,02	7,53	A
Lesce → Žirovnica	30	0,79	0,06	0,00	0,00	A
Breg → Lesce	102	8,74	1,00	5,15	33,95	A
Breg → Jesenice	55	22,03	1,99	4,29	30,12	C
Breg → Žirovnica	73	11,37	1,19	5,20	34,12	B
Jesenice → Breg	77	0,54	0,01	8,03	69,69	A
Jesenice → Lesce	210	0,29	0,00	0,02	8,99	A
Jesenice → Žirovnica	136	1,98	0,11	0,11	12,15	A
Žirovnica → Breg	63	20,65	2,45	3,81	53,47	C
Žirovnica → Lesce	47	22,63	2,83	3,70	53,11	C
Žirovnica → Jesenice	87	9,74	1,27	1,56	51,34	A
	1180	5,75	0,61	2,67	69,69	A

Preglednica 7-7: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2020 križišča K1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1180 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 5,75 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 2,67 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 69,69 m.

P1 - Popoldanska konica 2020:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	36	8,42	1,02	0,21	12,33	A
Ind-cona → Moste	1	7,75	1,00	0,01	11,11	A
Ind-cona → Breg	4	7,52	1,06	0,04	10,63	A
Žirovnica → Ind-cona	9	0,98	0,04	0,00	1,80	A
Žirovnica → Moste	40	0,10	0,00	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	98	0,70	0,08	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	8,41	1,00	0,07	14,86	A
Moste → Žirovnica	34	8,20	1,24	0,25	14,57	A
Moste → Breg	5	8,34	1,00	0,08	14,21	A
Breg → Ind-cona	0			0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	86	0,13	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	5	2,53	0,14	0,01	5,35	A
	321	2,44	0,31	0,07	14,86	A

Preglednica 7-8: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2020 križišča P1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče P1 skupno 321 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 2,44 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,07 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Moste in znaša 14,86 m.

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

T.7.3 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2030

V simulaciji za leto 2030 so uporabljeni podatki o prometnih obremenitvah, ki so pridobljeni s štetjem prometa z upoštevanje 1,25% povprečno letno rastjo. K temu je prišteta dodatna generacija za leto 2030. Upoštevana je obstoječa prometna ureditev križišč K1 in P1, ter nov priključek za cono 1.

K1 - Jutranja konica 2030:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	178	3,62	0,27	0,70	22,84	A
Lesce → Jesenice	158	0,36	0,00	0,10	13,67	A
Lesce → Žirovnica	36	0,81	0,06	0,00	1,90	A
Breg → Lesce	102	19,86	1,49	23,62	142,06	C
Breg → Jesenice	103	68,52	3,71	21,58	138,23	F
Breg → Žirovnica	90	18,78	1,50	23,73	142,23	C
Jesenice → Breg	164	0,54	0,00	28,71	127,97	A
Jesenice → Lesce	194	0,51	0,00	0,01	5,35	A
Jesenice → Žirovnica	83	1,77	0,08	0,04	10,50	A
Žirovnica → Breg	139	39,47	3,84	18,51	110,99	E
Žirovnica → Lesce	35	46,67	4,53	18,11	110,63	E
Žirovnica → Jesenice	137	23,22	2,14	14,40	112,43	C
	1419	15,66	1,21	12,46	142,23	B

Preglednica 7-9: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2030 križišča K1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče K1 skupno 1419 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 15,66 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo več kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 12,46 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Breg in znaša 142,23 m. **Kapacitetni parametri so preseženi na kraku Breg, nivo uslug znaša Nu=F (nesprejemljivo).**

P1 - Jutranja konica 2030:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	52	9,40	1,14	0,39	19,06	A
Ind-cona → Moste	2	17,11	1,90	0,11	18,98	C
Ind-cona → Breg	17	9,83	1,53	0,25	18,42	B
Žirovnica → Ind-cona	315	1,02	0,01	0,05	12,04	A
Žirovnica → Moste	12	0,28	0,00	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	45	2,73	0,29	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	10,02	1,33	0,09	15,18	B
Moste → Žirovnica	38	9,35	1,51	0,35	14,89	A
Moste → Breg	3	9,74	1,00	0,09	14,53	A
Breg → Ind-cona	18	0,06	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	112	0,21	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	4	3,63	0,18	0,03	7,63	A
	619	2,54	0,27	0,14	19,06	A

Preglednica 7-10: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2030 križišča P1

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

V obdobju jutranje konice prevozi križišče P1 skupno 619 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 2,54 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,14 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Ind-cone in znaša 19,06 m.

K1 - Popoldanska konica 2030:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	112	3,61	0,29	0,45	24,22	A
Lesce → Jesenice	254	0,37	0,00	0,08	13,34	A
Lesce → Žirovnica	35	1,13	0,18	0,01	4,11	A
Breg → Lesce	167	11,71	1,23	15,21	76,43	B
Breg → Jesenice	116	42,64	3,25	13,04	72,59	E
Breg → Žirovnica	132	14,31	1,38	15,32	76,59	B
Jesenice → Breg	115	0,60	0,00	19,17	110,02	A
Jesenice → Lesce	238	0,56	0,00	0,02	10,12	A
Jesenice → Žirovnica	153	2,14	0,10	0,11	16,40	A
Žirovnica → Breg	94	34,88	3,46	11,28	93,04	D
Žirovnica → Lesce	52	41,24	4,03	10,96	92,68	E
Žirovnica → Jesenice	99	16,78	1,70	7,12	94,48	C
	1567	10,80	0,97	7,73	110,02	B

Preglednica 7-11: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2030 križišča K1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1567 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 10,80 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 7,73 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 110,02 m.

P1 - Popoldanska konica 2030:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	208	12,58	1,35	3,60	64,06	B
Ind-cona → Moste	1	7,81	1,00	2,37	63,98	A
Ind-cona → Breg	58	12,16	1,72	2,71	63,42	B
Žirovnica → Ind-cona	91	1,00	0,01	0,01	7,85	A
Žirovnica → Moste	48	0,26	0,00	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	111	1,36	0,13	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	8,36	1,00	0,10	17,50	A
Moste → Žirovnica	38	9,35	1,53	0,36	17,21	A
Moste → Breg	6	8,45	1,07	0,12	16,85	A
Breg → Ind-cona	5	0,07	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	98	0,35	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	5	2,75	0,19	0,02	12,22	A
	670	6,06	0,69	0,93	64,06	A

Preglednica 7-12: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2030 križišča P1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče P1 skupno 670 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 6,06 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,93 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Ind-cone in znaša 64,06 m.

T.7.4 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2040

V simulaciji za leto 2040 so uporabljeni podatki o prometnih obremenitvah, ki so pridobljeni s štetjem prometa z upoštevanje 1,25% povprečno letno rastjo. Generacija v letu 2040 ni saj je končna upoštevana leta 2030. Upoštevana je obstoječa prometna ureditev križišč K1 in P1, ter nov priključek za cono 1.

K1 - Jutranja konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	186	4,35	0,42	0,96	25,59	A
Lesce → Jesenice	180	0,41	0,00	0,15	16,42	A
Lesce → Žirovnica	43	0,79	0,07	0,00	2,27	A
Breg → Lesce	104	51,48	2,75	78,80	230,24	F
Breg → Jesenice	106	147,25	6,02	75,80	226,40	F
Breg → Žirovnica	92	52,07	3,00	78,96	230,40	F
Jesenice → Breg	168	0,61	0,00	43,05	141,10	A
Jesenice → Lesce	222	0,51	0,00	0,02	9,23	A
Jesenice → Žirovnica	92	2,07	0,11	0,09	12,36	A
Žirovnica → Breg	143	54,59	5,14	30,86	124,12	F
Žirovnica → Lesce	38	74,63	5,84	30,41	123,77	F
Žirovnica → Jesenice	159	41,00	3,13	26,90	125,47	E
	1533	28,78	1,80	30,50	230,40	D

Preglednica 7-13: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2040 križišča K1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče K1 skupno 1533 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 28,78 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=D (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo več kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 30,50 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Breg in znaša 230,40 m. **Kapacitetni parametri so preseženi na kraku Breg in Žirovnica nivo uslug Nu=F (nesprejemljivo).**

P1 - Jutranja konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	51	23,71	1,44	3,05	34,79	B
Ind-cona → Moste	2	19,65	1,80	2,66	34,70	A
Ind-cona → Breg	16	11,91	1,71	2,78	34,14	B
Žirovnica → Ind-cona	321	2,51	0,08	0,82	37,32	A
Žirovnica → Moste	15	0,45	0,02	0,39	19,34	A
Žirovnica → Breg	51	2,96	0,29	0,39	19,34	A
Moste → Ind-cona	1	30,66	3,00	0,93	25,04	D
Moste → Žirovnica	41	22,15	2,08	1,36	24,75	C
Moste → Breg	3	9,07	1,08	0,90	24,39	A
Breg → Ind-cona	18	2,83	0,09	3,49	56,88	A
Breg → Žirovnica	121	8,24	0,22	3,49	56,88	A
Breg → Moste	5	0,81	0,00	4,25	64,25	A
	645	6,87	0,41	2,06	64,25	A

Preglednica 7-14: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2040 križišča P1

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

V obdobju jutranje konice prevozi križišče P1 skupno 645 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 6,87 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 2,06 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Breg in znaša 64,25 m.

K1 - Popoldanska konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	123	3,54	0,25	0,54	24,63	A
Lesce → Jesenice	285	0,37	0,00	0,07	15,30	A
Lesce → Žirovnica	40	1,16	0,15	0,00	2,24	A
Breg → Lesce	169	38,57	2,93	67,77	208,32	E
Breg → Jesenice	117	102,64	6,03	64,90	204,49	F
Breg → Žirovnica	134	37,89	2,96	67,90	208,49	E
Jesenice → Breg	122	0,60	0,00	33,06	130,64	A
Jesenice → Lesce	272	0,53	0,00	0,06	17,23	A
Jesenice → Žirovnica	171	2,54	0,14	0,21	20,36	A
Žirovnica → Breg	99	52,12	4,78	22,27	113,66	F
Žirovnica → Lesce	56	69,53	6,08	21,92	113,30	F
Žirovnica → Jesenice	117	33,77	2,32	18,53	115,10	D
	1705	22,16	1,61	24,77	208,49	C

Preglednica 7-15: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2040 križišča K1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1705 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 22,16 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo več kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 24,77 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Breg in znaša 208,49 m. **Kapacitetni parametri so preseženi na kraku Breg in Žirovnica nivo uslug Nu=F (nesprejemljivo).**

P1 - Popoldanska konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	207	41,26	2,71	29,01	141,51	E
Ind-cona → Moste	1	22,90	2,33	27,92	141,42	C
Ind-cona → Breg	58	45,35	3,00	28,08	140,87	E
Žirovnica → Ind-cona	92	1,18	0,04	0,03	8,23	A
Žirovnica → Moste	57	0,38	0,02	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	123	1,06	0,08	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	20,50	3,33	0,88	20,27	C
Moste → Žirovnica	44	22,49	2,06	1,34	19,98	C
Moste → Breg	7	9,20	1,07	0,87	19,62	A
Breg → Ind-cona	5	4,25	0,40	1,78	18,25	A
Breg → Žirovnica	110	14,63	0,29	1,78	18,25	B
Breg → Moste	6	3,61	0,25	2,67	29,57	A
	710	19,71	1,24	9,26	141,51	C

Preglednica 7-16: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2040 križišča P1

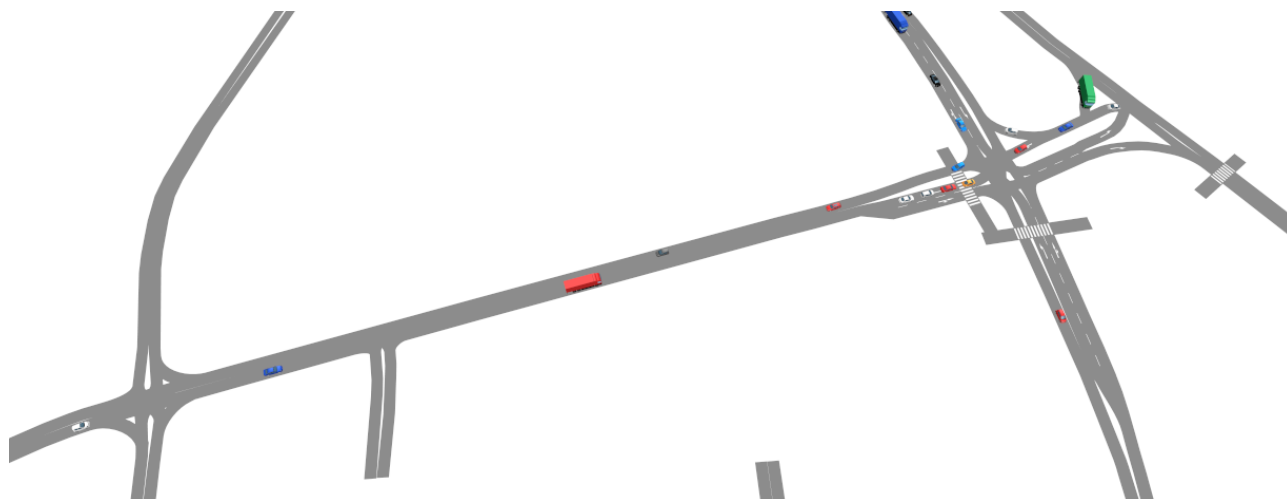
V obdobju popoldanske konice prevozi križišče P1 skupno 710 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 19,71 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo). V povprečju se vozila v

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

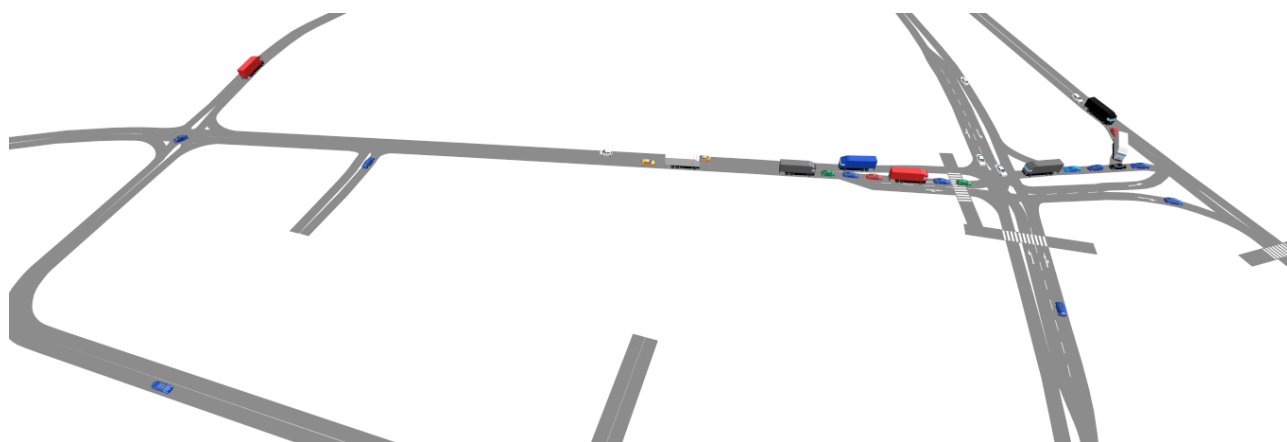
križišču ustavijo več kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 9,26 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Ind-cona in znaša 141,51 m.

T.7.5 VIZUALNI PRIKAZ SIMULACIJE

V nadaljevanju so prikazani izseki »real time« simulacije z opisom prometne problematike.

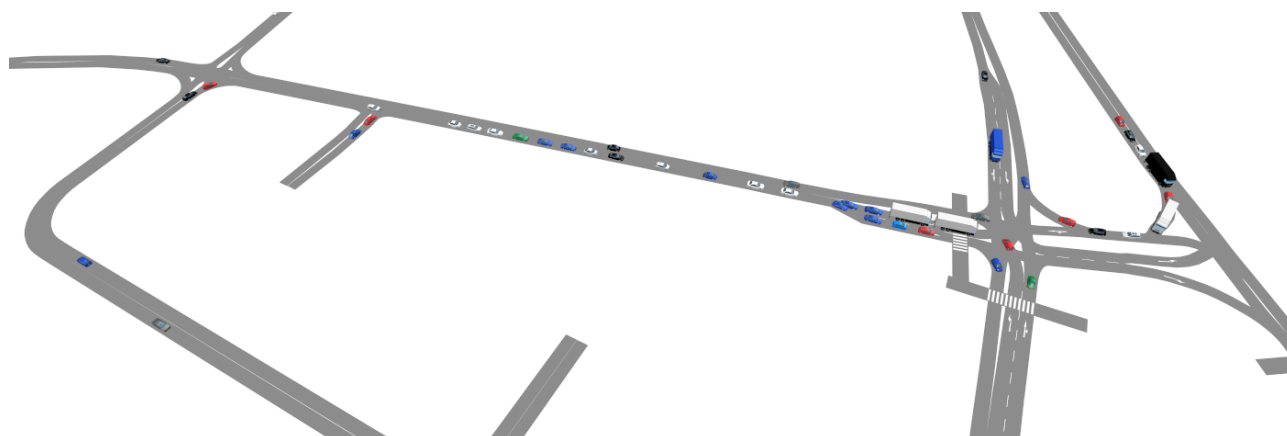


Slika 7-2: Izsek »real time« simulacije, jutranja konica 2030



Slika 7-3: Izsek »real time« simulacije, jutranja konica 2040

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--



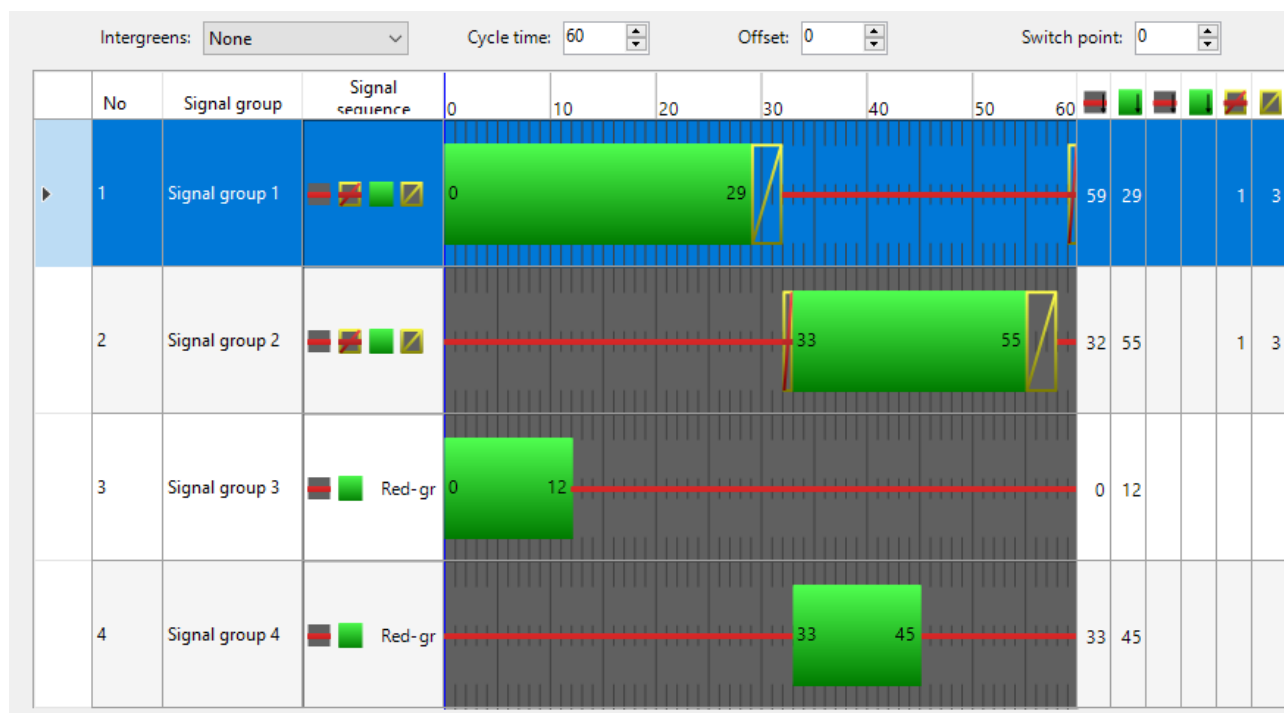
Slika 7-4: Izsek »real time« simulacije, popoldanska konica 2040

V križišču K1 na kraku Breg so kapacitetni parametri preseženi že v jutranji konici 2030, v letu 2040 pa tudi na kraku Žirovnica. Kraka predstavljata stransko prometno smer, na katerih imamo ločen pas za desne zavijalce. Na glavni prometni smeri je veliko prometa, zato se vozila iz stranskih prometnih smeri težje vključujejo na glavno prometno smer. Z upoštevanom novo generacijo prometa vidimo, da se promet poveča na kraku Breg in zato posledično začnejo nastajati daljši zastoji.

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.8 KAPACITETNI IZRAČUN ZA VARIANTO SEMAFORIZACIJE

Rezultati mikrosimulacije pokažejo da so v križišču K1 v jutranji konici 2030 ter jutranji in popoldanski konici leta 2040 kapacitetni parametri preseženi. Zato je kot ukrep za izboljšanje stanja preverjena možnost semaforizacije križišča K1. V simulaciji za varianto semaforizacije križišča je uporabljen dvo fazni krmilni program. Dolžina cikla je 60 sekund. Prikaz krmilnega programa je prikazan na sliki spodaj.



Slika 8-1: Uporabljen krmilni program za križišče K1

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.8.1 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2030 – VARIANTA SEMAFORIZACIJE

V simulaciji za leto 2030 – varianta semaforizacije so uporabljeni isti podatki o prometnih obremenitvah, kot so uporabljeni za varianto brez semaforizacije.

K1 - Jutranja konica 2030:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	178	17,56	1,41	4,27	49,07	C
Lesce → Jesenice	157	9,36	0,44	4,27	49,07	B
Lesce → Žirovnica	36	8,22	0,41	4,27	49,07	A
Breg → Lesce	59	12,58	0,55	5,17	51,80	B
Breg → Jesenice	60	15,84	0,87	5,17	51,80	B
Breg → Žirovnica	186	14,89	0,66	5,17	51,80	B
Jesenice → Breg	163	10,38	0,48	5,85	60,60	B
Jesenice → Lesce	192	10,65	0,46	5,85	60,60	B
Jesenice → Žirovnica	82	11,99	0,88	5,85	60,60	B
Žirovnica → Breg	139	15,73	0,69	5,67	92,42	B
Žirovnica → Lesce	35	17,32	1,05	5,67	92,42	B
Žirovnica → Jesenice	137	14,81	0,71	4,08	93,91	B
	1424	13,28	0,71	5,01	93,91	B

Preglednica 8-1: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2030 križišča K1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče K1 skupno 1424 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 13,28 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 5,01 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Žirovnica in znaša 93,91 m.

P1 - Jutranja konica 2030:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	52	9,32	1,11	0,39	18,86	A
Ind-cona → Moste	2	15,40	1,70	0,10	18,77	B
Ind-cona → Breg	17	10,01	1,46	0,27	18,22	B
Žirovnica → Ind-cona	315	1,22	0,01	0,08	23,86	A
Žirovnica → Moste	12	0,67	0,02	0,01	6,25	A
Žirovnica → Breg	44	3,07	0,35	0,01	6,25	A
Moste → Ind-cona	1	9,68	1,33	0,11	17,20	A
Moste → Žirovnica	38	9,85	1,59	0,38	16,91	B
Moste → Breg	3	9,06	1,00	0,11	16,55	A
Breg → Ind-cona	18	0,04	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	112	0,24	0,01	0,00	0,00	A
Breg → Moste	4	6,77	0,40	0,04	12,25	A
	619	2,69	0,28	0,15	23,86	A

Preglednica 8-2: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2030 križišča P1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče P1 skupno 619 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 2,69 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,15 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Žirovnica in znaša 23,86 m.

T.8.2 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA ZA LETO 2040 – VARIANTA SEMAFORIZACIJE

V simulaciji za leto 2040 – varianta semaforizacije so uporabljeni isti podatki o prometnih obremenitvah, kot so uporabljeni za varianto brez semaforizacije.

K1 - Jutranja konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	185	19,96	1,54	4,98	48,16	B
Lesce → Jesenice	179	9,23	0,41	4,98	48,16	B
Lesce → Žirovnica	43	7,95	0,49	4,98	48,16	B
Breg → Lesce	59	12,78	0,55	5,78	61,09	B
Breg → Jesenice	62	15,59	0,86	5,78	61,09	B
Breg → Žirovnica	206	15,06	0,65	5,78	61,09	B
Jesenice → Breg	167	10,41	0,46	6,32	74,05	B
Jesenice → Lesce	220	9,89	0,43	6,32	74,05	B
Jesenice → Žirovnica	92	13,51	0,99	6,32	74,05	B
Žirovnica → Breg	143	17,95	0,80	8,20	100,56	B
Žirovnica → Lesce	38	23,58	1,43	8,20	100,56	C
Žirovnica → Jesenice	159	19,15	0,88	7,06	97,88	B
	1552	14,28	0,75	6,47	100,56	B

Preglednica 8-3: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2040 križišča K1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče K1 skupno 1552 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 14,28 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 6,47 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Žirovnica in znaša 100,56 m.

P1 - Jutranja konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	53	9,50	1,10	0,43	18,97	A
Ind-cona → Moste	2	11,63	1,20	0,14	18,89	B
Ind-cona → Breg	17	11,39	1,58	0,31	18,33	B
Žirovnica → Ind-cona	321	1,91	0,06	0,17	29,25	A
Žirovnica → Moste	15	1,48	0,08	0,02	11,22	A
Žirovnica → Breg	51	3,51	0,32	0,02	11,22	A
Moste → Ind-cona	1	13,89	2,33	0,14	14,92	B
Moste → Žirovnica	43	10,17	1,79	0,47	14,63	B
Moste → Breg	3	9,26	1,11	0,13	14,27	A
Breg → Ind-cona	19	0,11	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	128	0,18	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	5	1,31	0,05	0,01	2,69	A
	657	3,11	0,31	0,18	29,25	A

Preglednica 8-4: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2030 križišča P1

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

V obdobju jutranje konice prevozi križišče P1 skupno 657 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 3,11 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,18 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Žirovnica in znaša 29,25 m.

K1 - Popoldanska konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	122	16,28	1,36	4,90	57,60	B
Lesce → Jesenice	284	9,67	0,44	4,90	57,60	A
Lesce → Žirovnica	39	9,68	0,55	4,90	57,60	A
Breg → Lesce	176	14,56	0,60	7,83	71,72	B
Breg → Jesenice	123	16,10	0,79	7,83	71,72	B
Breg → Žirovnica	140	14,89	0,63	7,83	71,72	B
Jesenice → Breg	121	11,13	0,51	9,15	118,02	B
Jesenice → Lesce	270	10,22	0,46	9,15	118,02	B
Jesenice → Žirovnica	171	19,54	1,38	9,15	118,02	B
Žirovnica → Breg	100	17,75	0,82	5,29	64,89	B
Žirovnica → Lesce	57	19,65	1,31	5,29	64,89	B
Žirovnica → Jesenice	119	16,93	0,80	4,28	73,25	B
	1722	13,98	0,74	6,29	118,02	B

Preglednica 8-5: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2040 križišča K1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1722 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 13,98 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 6,29 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 118,02 m.

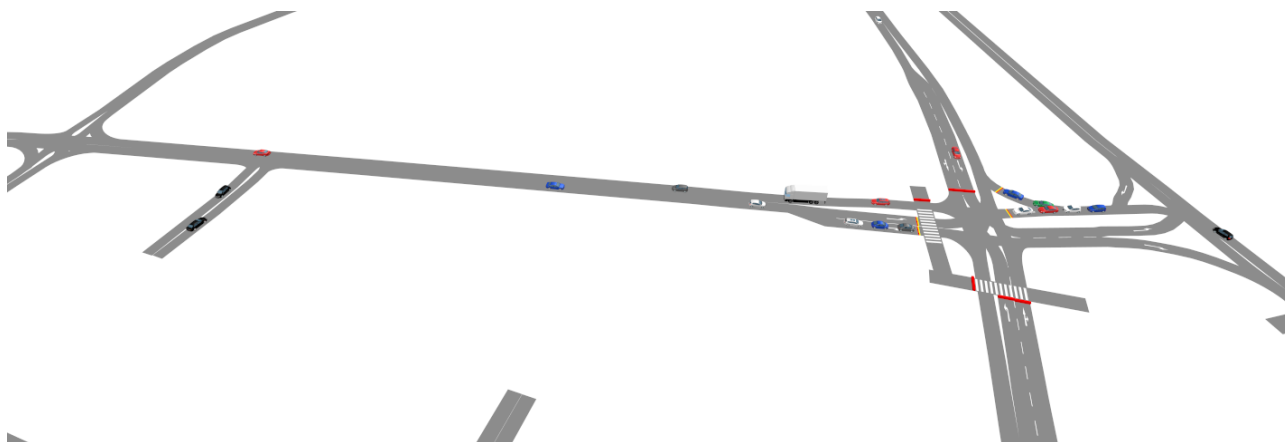
P1 - Popoldanska konica 2040:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	210	12,16	1,33	3,36	49,14	B
Ind-cona → Moste	1	22,79	2,33	2,10	49,05	C
Ind-cona → Breg	58	11,62	1,52	2,40	48,50	B
Žirovnica → Ind-cona	92	1,24	0,02	0,02	14,69	A
Žirovnica → Moste	57	0,73	0,01	0,00	2,88	A
Žirovnica → Breg	123	1,22	0,09	0,00	2,88	A
Moste → Ind-cona	1	12,00	2,00	0,13	14,99	B
Moste → Žirovnica	44	9,48	1,57	0,42	14,70	A
Moste → Breg	7	8,66	1,07	0,14	14,34	A
Breg → Ind-cona	5	0,01	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	110	0,40	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	6	2,21	0,05	0,01	12,12	A
	714	5,77	0,65	0,86	49,14	A

Preglednica 8-6: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2040 križišča P1

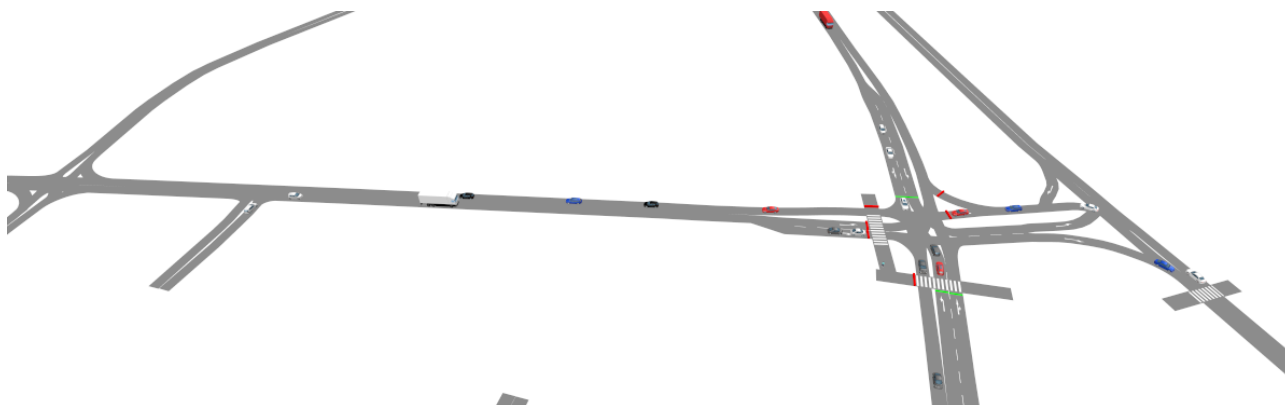
V obdobju popoldanske konice prevozi križišče P1 skupno 714 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 5,77 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,86 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Ind-cona in znaša 49,14 m.

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

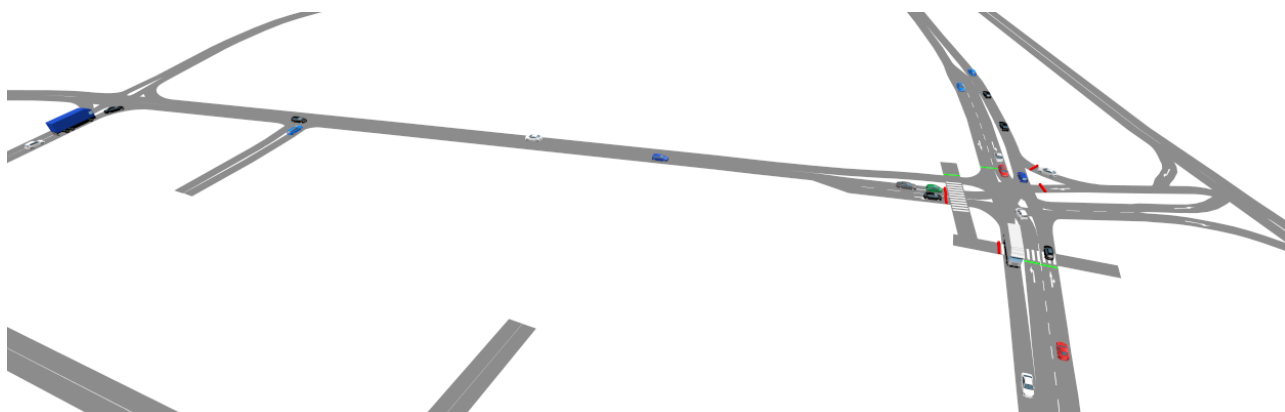
T.8.3 VIZUALNI PRIKAZ SIMULACIJE – VARIANTA SEMAFORIZACIJE



Slika 8-2: Izsek »real time« simulacije, jutranja konica 2030 – varianata semaforizacije



Slika 8-3: Izsek »real time« simulacije, jutranja konica 2040 – varianata semaforizacije



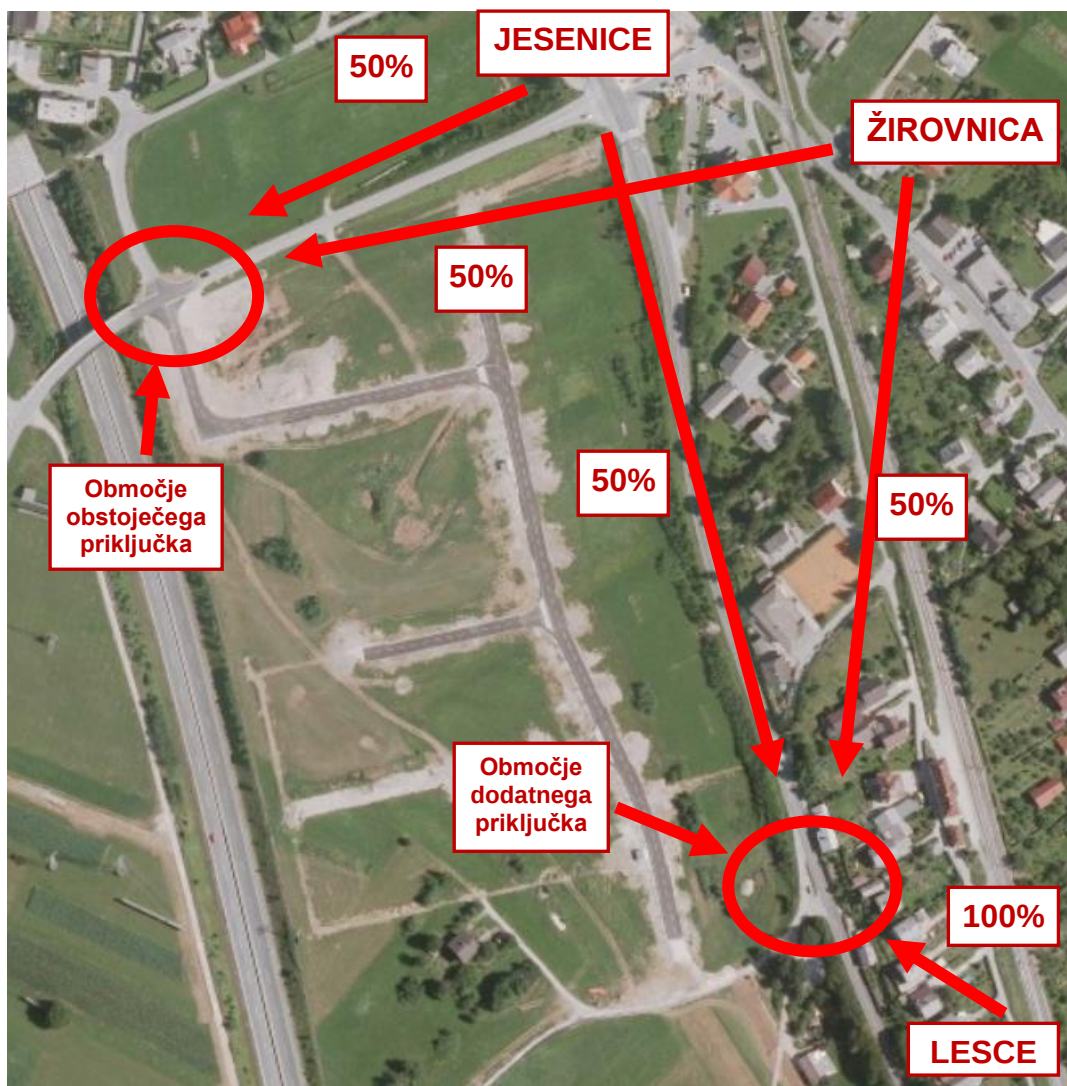
Slika 8-4: Izsek »real time« simulacije, popoldanska konica 2040 – varianata semaforizacije

Križišče z varianto semaforizacije deluje ustrezno. Na nobenem od krakov ne prihaja do zastojev in daljših kolon vozil. V času zelenega intervala vsa vozila prevozijo križišče. Tako da je varianata semaforizacije ustrezna za obravnavano križišče tudi ob koncu planskega obdobja.

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.9 KAPACITETNI IZRAČUN ZA VARIANTO IZGRADNJE DRUGEGA PRIKLJUČKA

Izdelana je še kapacitetna preveritev za varianto izgradnje drugega priključka. V simulaciji so uporabljeni podatki o prometnih obremenitvah, kot pri prejšnjih simulacijah. Zaradi novega priključka je promet drugače razporejen v omrežju, saj lahko vozila v OPC Žirovnica vstopajo in izstopajo na dveh priključkih. Promet je razporejen tako, da so na novo razporejena vozila, ki vstopajo oziroma izstopajo in so predvidena v generaciji leta 2030. Razporejena so tako da na nov priključek vstopa in izstopa 50% vozil iz smeri Jesenic in Žirovnice, ter vsa vozila iz smeri Lesc. Prikaz razporeditve je prikazan na spodnji sliki.



Slika 9-1: Prikaz prometnih obremenitev ob izgradnji drugega priključka

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

K1 - Jutranja konica 2030:

	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	78	3,28	0,28	0,28	17,10	A
Lesce → Jesenice	160	0,27	0,00	0,03	7,92	A
Lesce → Žirovnica	49	0,87	0,11	0,00	0,00	A
Breg → Lesce	92	14,73	1,36	16,38	147,14	B
Breg → Jesenice	94	50,95	3,27	14,96	143,31	F
Breg → Žirovnica	89	19,50	1,61	16,48	147,31	C
Jesenice → Breg	109	0,55	0,01	19,33	107,20	A
Jesenice → Lesce	249	0,41	0,00	0,00	0,00	A
Jesenice → Žirovnica	83	1,62	0,07	0,03	8,11	A
Žirovnica → Breg	102	28,75	3,02	11,27	90,22	D
Žirovnica → Lesce	79	28,02	3,36	11,09	89,87	D
Žirovnica → Jesenice	129	16,59	1,78	7,54	91,67	C
	1315	12,19	1,08	8,12	147,31	B

Preglednica 9-1: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2030 križišča K1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče K1 skupno 1315 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 12,19 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot dvakrat, povprečna kolona vozil znaša 8,12 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Breg in znaša 147,31 m. **Kapacitetni parametri so preseženi na kraku Breg nivo uslug Nu=F (nesprejemljivo).**

P1 - Jutranja konica 2030:

	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	28	8,38	1,03	0,18	18,01	A
Ind-cona → Moste	2	13,18	1,44	0,04	18,10	B
Ind-cona → Breg	3	7,97	1,19	0,04	15,69	A
Žirovnica → Ind-cona	117	0,95	0,02	0,02	10,40	A
Žirovnica → Moste	14	0,75	0,03	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	50	1,63	0,20	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	7,69	1,00	0,06	15,33	A
Moste → Žirovnica	38	7,73	1,22	0,26	15,04	A
Moste → Breg	4	7,16	1,00	0,07	14,68	A
Breg → Ind-cona	20	0,04	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	110	0,10	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	5	0,73	0,06	0,00	2,57	A
	391	2,10	0,25	0,07	18,10	A

Preglednica 9-2: Kapacitetni parametri za jutranjo konico 2030 križišča P1

V obdobju jutranje konice prevozi križišče P1 skupno 391 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 2,10 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,07 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Breg in znaša 18,10 m.

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

K1 - Popoldanska konica 2030:

	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	80	2,98	0,24	0,22	15,04	A
Lesce → Jesenice	305	0,33	0,00	0,01	5,75	A
Lesce → Žirovnica	68	0,93	0,09	0,00	0,00	A
Breg → Lesce	134	12,88	1,27	13,36	100,00	B
Breg → Jesenice	76	56,97	3,43	11,82	96,17	F
Breg → Žirovnica	101	15,17	1,46	13,47	100,17	C
Jesenice → Breg	94	0,54	0,00	17,67	101,44	A
Jesenice → Lesce	260	0,44	0,00	0,16	32,40	A
Jesenice → Žirovnica	153	3,03	0,22	0,31	35,53	A
Žirovnica → Breg	79	33,50	3,48	10,17	84,46	D
Žirovnica → Lesce	72	31,55	3,49	10,14	84,10	D
Žirovnica → Jesenice	93	16,06	1,76	5,54	85,91	C
	1515	9,95	0,88	6,91	101,44	A

Preglednica 9-3: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2030 križišča K1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1515 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 9,95 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 6,91 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 101,44 m. **Kapacitetni parametri so preseženi na kraku Breg nivo uslug Nu=F (nesprejemljivo).**

P1 - Popoldanska konica 2030:

	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	106	9,42	1,14	0,88	20,80	A
Ind-cona → Moste	1	7,35	1,00	0,16	20,71	A
Ind-cona → Breg	6	7,74	1,15	0,19	20,15	A
Žirovnica → Ind-cona	29	0,87	0,01	0,00	5,85	A
Žirovnica → Moste	49	0,16	0,01	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	104	0,67	0,07	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	8,57	1,00	0,07	15,23	A
Moste → Žirovnica	38	8,44	1,40	0,33	14,94	A
Moste → Breg	6	7,18	1,00	0,09	14,58	A
Breg → Ind-cona	5	0,07	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Žirovnica	95	0,25	0,00	0,00	0,00	A
Breg → Moste	8	1,12	0,07	0,01	7,43	A
	446	3,48	0,44	0,17	20,80	A

Preglednica 9-4: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2030 križišča P1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče P1 skupno 446 vozil, povprečna zamuda celotnega križišča znaša 3,48 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,17 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Ind-cona in znaša 20,80 m.

Ugotavljamo, da je križišče K1 v primeru izgradnje novega priključka do leta 2030 kapacitetno na meji dopustnega. Po letu 2030 pa križišče K1, tudi z novim priključkom kapacitetno ne bo ustrezno.

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

T.10 PREVERITEV VPLIVA NIVOJSKEGA PREHODA NA KRIŽIŠČE

V cca. 90 m od križišča K1 se nahaja železniška proga. Zato je dodatno izdelana preveritev vpliva dolžine kolone vozil, ki sega od križišča K1 (načrtovano semaforizirano križišče) do nivojskega prehoda z železnico in kolona vozil od nivojskega prehoda do križišča K1. V simulaciji so uporabljeni podatki o prometnih obremenitvah za leto 2040. V JK gre več prometa iz smeri Žirovnice, v PK pa v smeri Žirovnice. Zato so za primer dolžine kolone vozil od nivojskega prehoda do križišča K1 uporabljeni podatki o prometnih obremenitvah za JK in pa za primer od križišča K1 do nivojskega prehoda podatki o prometnih obremenitvah za PK.



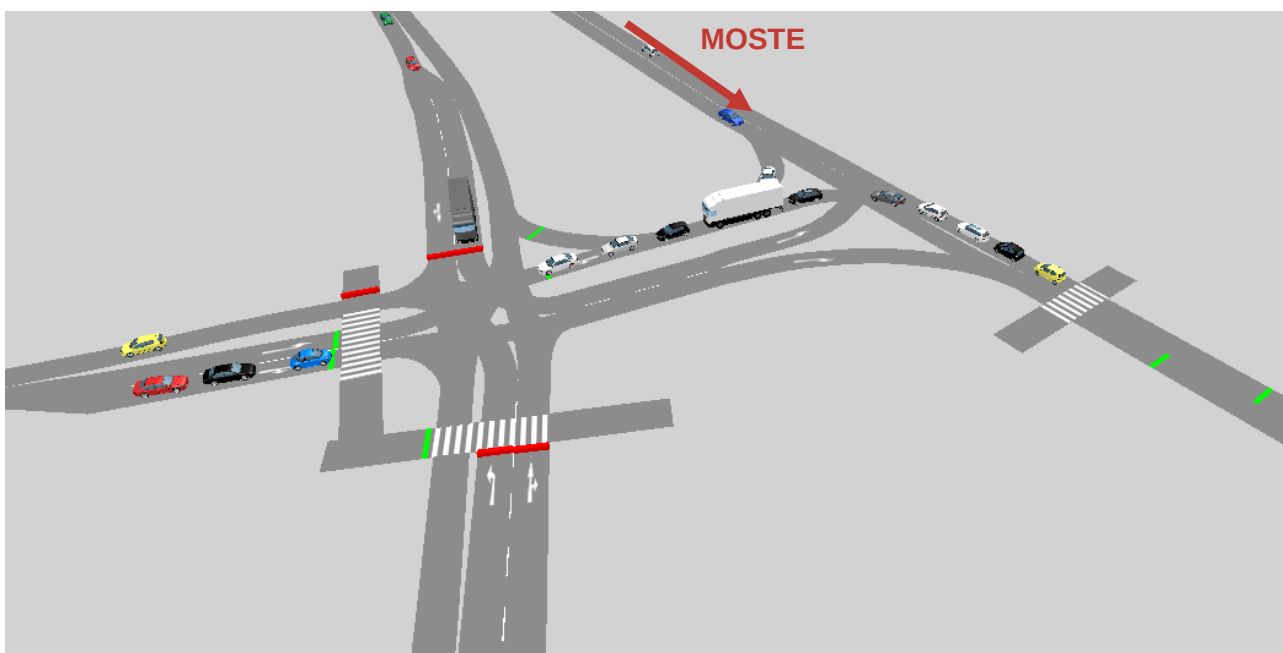
Slika 10-1: Prikaz lokacije nivojskega prehoda

Rezultati simulacije pokažejo, da bodo kolone vozil od nivojskega prehoda le občasno segale do križišča K1 in ne bodo imele neposrednega vpliva, na koncu planske dobe leta 2040. Prav tako kolone vozil od križišča K1 ne bodo segale do nivojskega prehoda in ne bodo imele neposrednega vpliva. Na spodnjih slikah je prikazan izsek iz simulacije.

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--



Slika 10-2: Izsek »real time« simulacije, prikaz kolone vozil PK 2040, ki sega od nivojskega prehoda do križišča K1



Slika 10-3: Izsek »real time« simulacije, prikaz kolone vozil JK 2040, ki sega od križišča K1 do nivojskega prehoda.

Koordinacija semaforских naprav križišča K1 in železniškega prehoda ni smiselna, saj bi s tem povzročili nepotrebno čakanje desnim zavijalcem iz smeri Moste (označeno na zgornji sliki). Poleg tega pa simulacija pokaže, da kolone vozil iz obeh smeri tako iz smeri križišča K1, kakor iz smeri nivojskega prehoda ne bodo imele neposrednega vpliva.

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.11 ZAKLJUČEK

Predmet prometne študije je izdelava kapacitetne analize za potrebe sprememb in dopolnitev OPPN OPC Žirovnica. Zaradi sprememb v OPPN, ki predvideva novo pozidavo v območju OPC Žirovnica, bo prišlo do povečanja generacije prometa in posledično vpliva na prometno omrežje.

Prometna analiza je izdelana na podlagi obstoječe geometrije križišča. Za potrebe kapacitetne analize je bilo izvedeno štetje prometa v dveh križiščih. Generacija prometa je izračunana s podatki, ki nam jih je posredoval naročnik študije s pomočjo priročnika ITE Trip Generation.

Kapacitetna analiza je izdelana za obdobji jutranje in popoldanske konice za leta 2019, 2020, 2030 in 2040. Kapacitetna analiza za leto 2019 je izdelana na podlagi prometnih obremenitev, ki smo jih dobili s štetjem prometa. Za leto 2020 je pri analizi upoštevana generacija prometa, ki je predvidena z obratovanjem novih objektov na območju obrtno – poslovne cone. Za leto 2030 je v kapacitetni analizi upoštevana povprečna letna rast prometa in pa nova generacija, ki predvideva obratovanje vseh objektov v tem obdobju. Za leto 2040 je upoštevana le povprečna letna rast prometa, saj je v letu 2030 upoštevana že končna generacija obrtno poslovne cone.

Rezultati mikrosimulacije pokažejo da so kapacitetni parametri v letih 2019 in 2020 ustrezni. Prometne razmere se v letu 2030 zaradi splošne rasti prometa in upoštevanje dodatne generacije poslabšajo. V križišču K1 na kraku Breg so v jutranji konici preseženi kapacitetni parametri, tako da križišče v jutranji konici ni kapacitetno ustrezno. V letu 2040 pa so na obeh stranskih prometnih smereh v križišču K1 (Breg in Žirovnica) preseženi kapacitetni parametri, tako v jutranji kot popoldanski konici. Do zastojev na stranskih prometnih smereh prihaja zaradi velikih prometnih obremenitev na glavni prometni smeri, ter povečanja prometa na stranskih prometnih smereh zaradi generacije prometa v območje obrtno – poslovne cone Žirovnica.

Zaradi preseženih kapacitetnih parametrov v križišču K1 v jutranji konici 2030 ter jutranji in popoldanski konici 2040 je bila izdelana še kapacitetna preveritev za varianto izgradnje semaforiziranega križišča. Rezultati mikrosimulacije pokažejo, da s semaforizacijo križišča promet poteka tekoče in ne prihaja do zastojev, ter da je križišče z vidika kapacitetne prepustnosti ustrezno. Preverjena je bila še varianta izgradnje drugega priključka, ta varianta pokaže da so kapacitetni parametri do leta 2030 na meji dopustnega po letu 2030 pa so preseženi.

V bližini križišča K1 se nahaja nivojski prehod, zato je preverjeno ali kolona vozil, ki nastane ob čakanju pred nivojskim preходом vpliva na križišče K1. Rezultati simulacije so pokazali, da bodo kolone vozil le občasno segale do križišča K1 in ne bodo imele neposrednega vpliva.

V zaključku prometne študije ugotavljamo, da zaradi splošne rasti in predvidene nove generacije prometa, križišče R2-452/0207 Žirovnica-Lesce in LC 150061 Breg-Žirovnica, že v jutranji konici leta 2030 kapacitetno ne bo ustrezno. Tudi ob izgradnji dodatnega priključka bo križišče do leta 2030 na meji prepustnosti, po letu 2030 pa kapacitetno ne bo ustrezno. Zaradi povečanja prometa prihaja na stranski prometni smeri do nedopustnih zamud. Kot ustrezen ukrep za povečanje prepustnosti se izkaže semaforizacija križišča. V kolikor se križišče semaforizira, potrebe po dodatnem priključku na regionalno cesto ni.

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

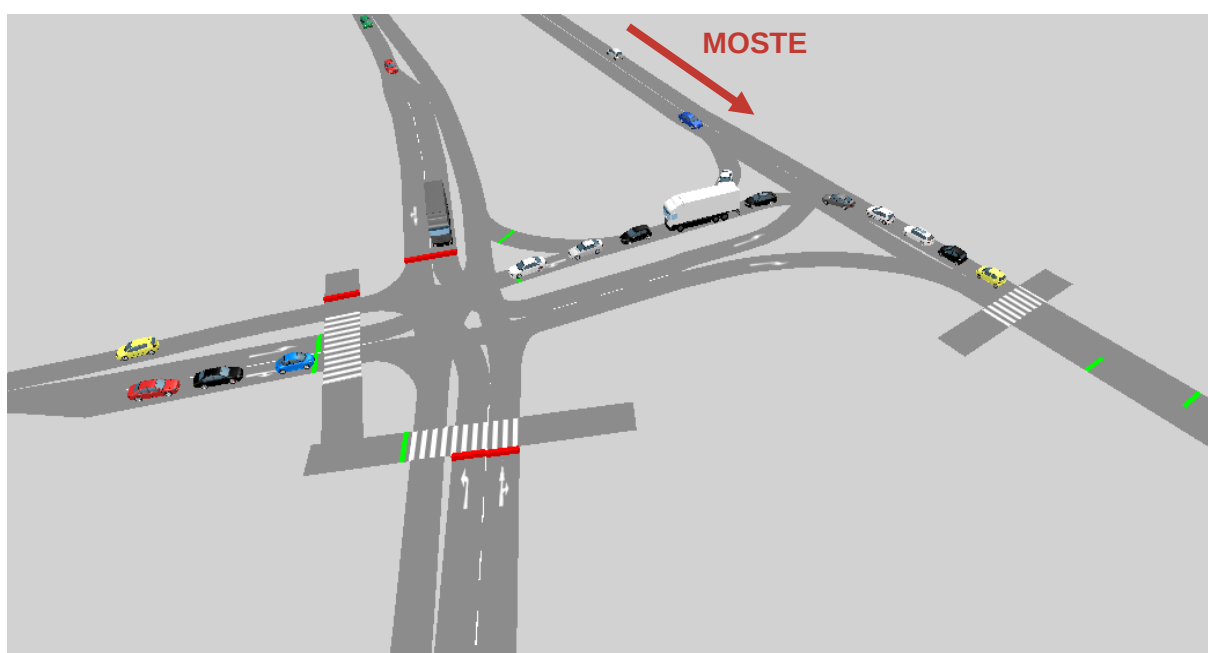
T.12 DOPOLNITVE IN SPREMEMBE

T.12.1 VPLIV DOLŽINE KOLONE VOZIL NA NIVOJSKI PREHOD

Z simulacijo smo dodatno preverili vpliv dolžine kolone vozil, ki sega od križišča K1 do nivojskega prehoda z železnico. V simulaciji so upoštevane prometne obremenitve za JK 2040, saj je v jutranji konici več prometa iz smeri Žirovnice.

Rezultati simulacije pokažejo, da kolone vozil ne segajo do nivojskega prehoda z železnico in ne bodo imele neposrednega vpliva, na koncu planske dobe leta 2040.

Na spodnji sliki je prikazan izsek iz simulacije.



Slika 12-1: Izsek »real time« simulacije, prikaz kolone vozil JK 2040, ki sega od križišča do nivojskega prehoda.

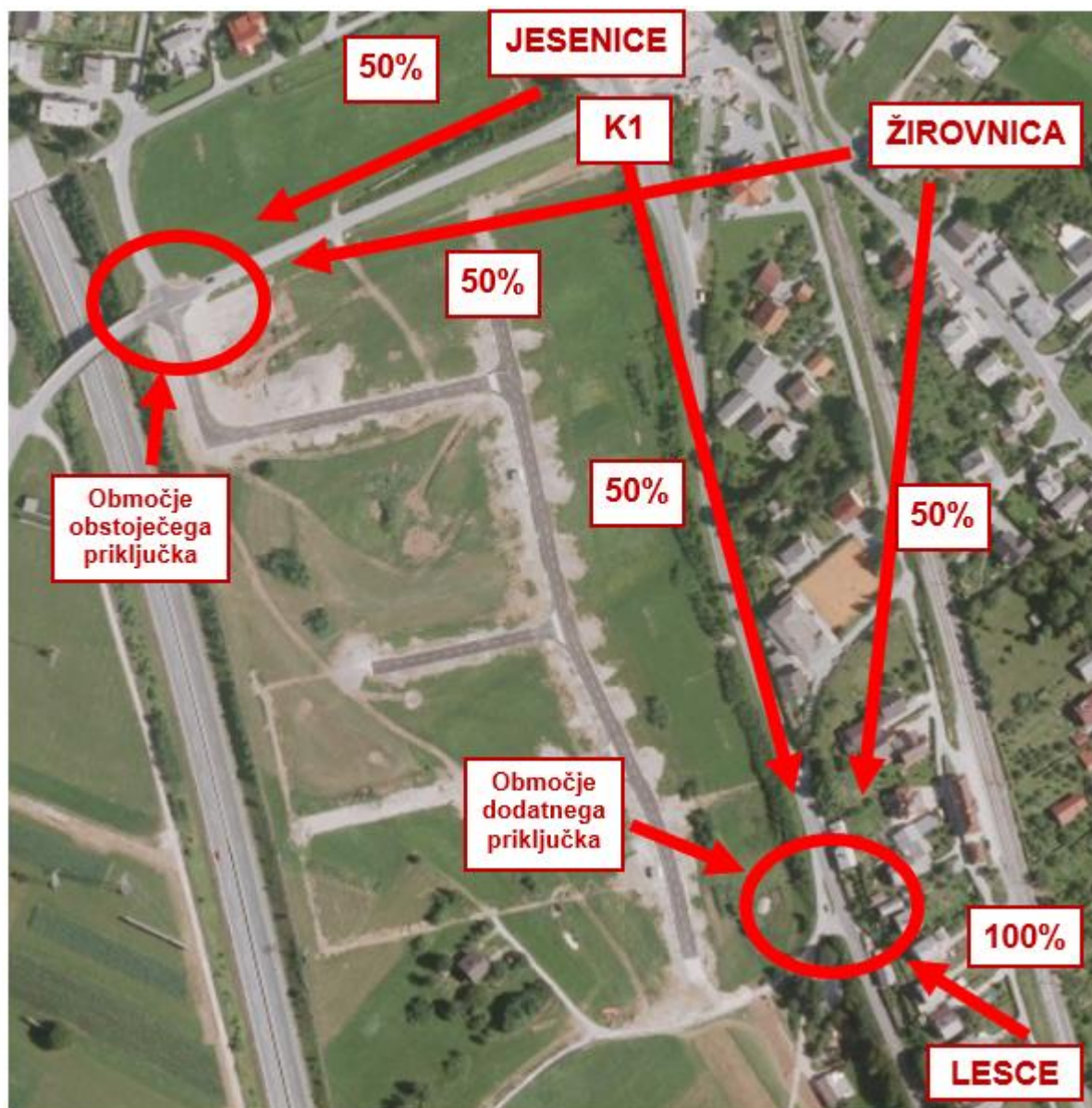
Koordinacija semaforских naprav križišča K1 in železniškega prehoda ni smiselna, saj bi s tem povzročili nepotrebno čakanje desnim zavijalcem iz smeri Moste (označeno na zgornji sliki). Poleg tega pa simulacija pokaže, da kolone vozil iz obeh smeri tako iz smeri križišča K1, kakor iz smeri nivojskega prehoda ne bodo imele neposrednega vpliva.

Ljubljana; 17.03.2020

0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

T.12.2 PREVERITEV DELOVANJA KRIŽIŠČA K1 OB IZGRADNJI P2

Za potrebe priprave SD OPPN poslovne cone Žirovnica smo dodatno preverili, do katerega leta bo križišče K1 kapacitetno ustrezno, ob upoštevanju, da se izvede dodatni priključek P2.



Slika 2: Prikaz prometnih obremenitev ob izgradnji drugega priključka

Iz izdelane analize za leto 2030 je ugotovljeno, da v popoldanski konici prihaja do večjih zamud, kot v jutranji konici, zato bomo v nadaljevanju preverili popoldansko konico. Simulacija pokaže, da bo križišče K1 ob upoštevanju dodatnega priključka P2 iz vidika prepustnosti ustrezno še leta 2028. V nadaljevanju je prikaz izračun.

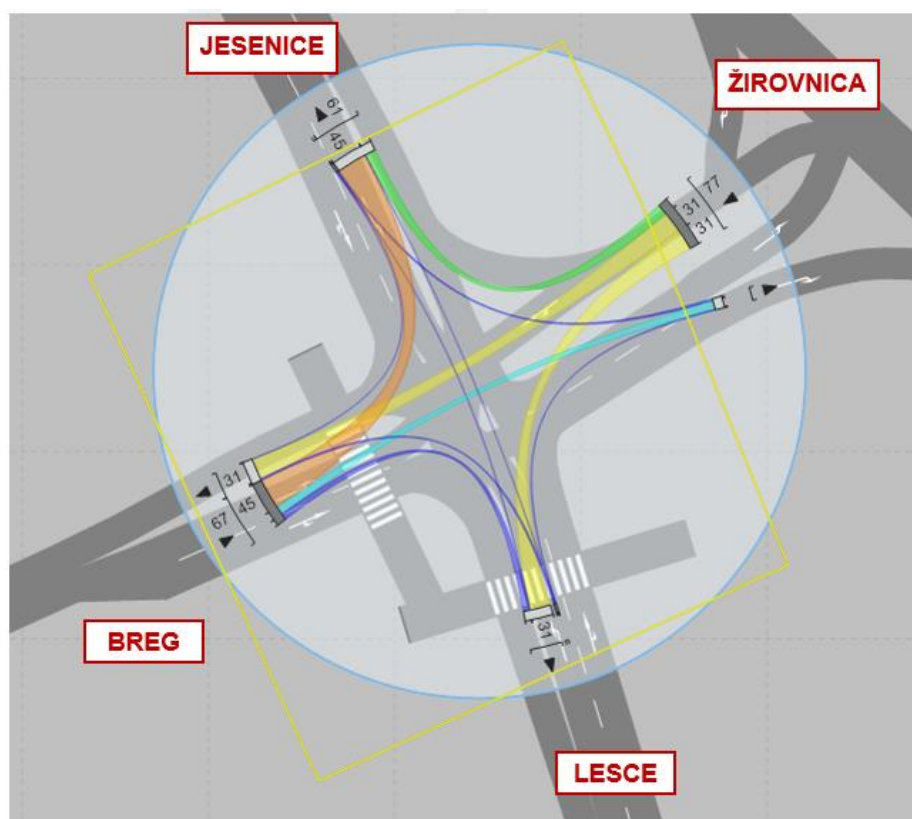
0207		000.2102	9.4	
------	--	----------	-----	--

K1 - Jutranja konica 2028:

	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Lesce → Breg	78	2,66	0,22	0,21	19,03	A
Lesce → Jesenice	297	0,34	0,00	0,03	9,80	A
Lesce → Žirovnica	67	1,02	0,14	0,00	0,00	A
Breg → Lesce	133	9,21	1,05	10,05	57,86	A
Breg → Jesenice	76	44,52	2,89	8,67	54,03	E
Breg → Žirovnica	97	12,77	1,27	10,15	58,03	B
Jesenice → Breg	92	0,57	0,00	15,79	94,79	A
Jesenice → Lesce	253	0,45	0,00	0,07	15,11	A
Jesenice → Žirovnica	147	2,94	0,19	0,24	18,24	A
Žirovnica → Breg	77	30,72	3,28	8,88	77,81	D
Žirovnica → Lesce	70	30,61	3,64	8,78	77,45	D
Žirovnica → Jesenice	91	15,75	1,67	5,14	79,25	C
Skupaj	1479	8,68	0,81	5,67	94,79	A

Preglednica 1: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2028 križišča K1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1479 vozil, najdaljše povprečne zamude 44,52 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=E (sprejemljivo), se pojavijo na kraku Breg. V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 5,67 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 94,79 m.



Slika 2: Prikaz nivoja uslug posameznih krakov

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--

Nivo uslug	Zamude na vozilo izražene v sekundah (d)	
	Nesemaforizirana križišča	
A	$d \leq 10$	
B	$10 < d \leq 15$	
C	$15 < d \leq 25$	
D	$25 < d \leq 35$	
E	$35 < d \leq 50$	
F	$50 < d$	

Preglednica 2: Kriterijev za določitev nivoja uslug zasnovanega na zamudah vozil

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 1479 vozil, najdaljše povprečne zamude 44,52 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=E (sprejemljivo), se pojavijo na kraku Breg. V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 5,67 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Jesenice in znaša 94,79 m.

P1 - Jutranja konica 2028:	Št.vozil	Zamude [sek]	Št.ustavljanj	Povp.kolona [m]	Max.kolona [m]	Nivo Uslug
Ind-cona → Žirovnica	105	9,63	1,16	0,91	22,90	A
Ind-cona → Moste	1	12,51	2,00	0,25	22,92	B
Ind-cona → Breg	5	7,71	1,29	0,27	22,36	A
Žirovnica → Ind-cona	29	0,58	0,01	0,00	1,76	A
Žirovnica → Moste	47	0,08	0,00	0,00	0,00	A
Žirovnica → Breg	100	0,77	0,07	0,00	0,00	A
Moste → Ind-cona	1	8,89	1,50	0,08	15,33	A
Moste → Žirovnica	35	8,38	1,39	0,28	15,04	A
Moste → Breg	6	8,18	1,00	0,10	14,68	A
Breg → Ind-cona	5	0,09	0,00	0,00	2,33	A
Breg → Žirovnica	93	0,19	0,00	0,00	2,33	A
Breg → Moste	8	1,24	0,08	0,01	8,57	A
	435	3,54	0,45	0,19	22,92	A

Preglednica 12-1: Kapacitetni parametri za popoldansko konico 2028 križišča P1

V obdobju popoldanske konice prevozi križišče K1 skupno 435 vozil, najdaljše povprečne zamude 12,51 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo), se pojavijo na kraku Ind. cona. V povprečju se vozila v križišču ustavijo manj kot enkrat, povprečna kolona vozil znaša 0,19 m. Najdaljša kolona vozil je izračunana na kraku Ind. cone in znaša 94,79 m.

Ugotavljamo, da bo iz vidika prepustnosti križišče K1 še leta 2028 kapacitetno ustrezno. Najdaljše povprečne zamude 44,52 sekund, kar ustreza nivoju uslug Nu=E (sprejemljivo), se pojavijo na kraku Breg.

Ljubljana; 19.10.2020

0207		000.2102	9.4	
-------------	--	-----------------	------------	--