



DARS d.d.

PROJEKTNA DOKUMENTACIJA
PGD IN PZI ZA AVTOCESTNI ODSEK
KOSEZE-KOZARJE
(RAZŠIRITEV V ŠESTPASOVNICO)

Elaborat prometne študije za faze
gradnje

Ljubljana, maj 2018, dopolnitev september 2020



PROJEKTNA DOKUMENTACIJA
PGD IN PZI ZA AVTOCESTNI ODSEK
KOSEZE-KOZARJE
(RAZŠIRITEV V ŠESTPASOVNICO)

Elaborat prometne študije za faze
gradnje

Naročnik: DARS d.d.
Celje, Ulica XIV. divizije 4

Izvajalec: PNZ svetovanje projektiranje d. o. o.
Vojkova cesta 65, 1000 Ljubljana

Številka projekta: 16_565/1

Datum: maj 2018, dopolnitev september 2020

Delovna skupina PNZ d. o. o.: mag. Gregor Pretnar, univ. dipl. inž. grad.
mag. David Trošt, univ. dipl. inž. grad.
Miha Zupančič, univ. dipl. inž. grad.
Mihael Blaž, dipl. inž. grad.
Matija Nose

mag. GREGOR PRETNAR
univ. dipl. inž. grad.
IZS PI P-0002

mag. GREGOR PRETNAR
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-3012



KAZALO VSEBINE

1	UVOD	11
2	PREDMET OBDELAVE	13
3	ANALIZA PROMETNIH RAZMER	15
	3.1 Splošno	15
	3.2 Prerazporeditev prometa	15
	3.3 Analiza zastojev.....	20
	3.4 Potovalni časi	23
4	OCENA VPLIVA GRADBIŠČA NA HRUP	32
	4.1 Delovna zapora na avtocesti	32
	4.2 Zapora Ceste Dolomitskega odreda	34
5	ZAKLJUČEK	39

KAZALO SLIK

Slika 1:	Položaj avtocestnega odseka Koseze-Kozarje (vir: Google)	13
Slika 2:	Prepustnost zapore 2+2 (primer Ravbarkomanda)	15
Slika 3:	Izkoriščenost omrežja v jutranji konici	16
Slika 4:	Preusmeritev prometa v jutranji konici.....	17
Slika 5:	Preusmeritev prometa v jutranji konici v primeru izgradnje povezovalne ceste na Brdu.....	17
Slika 6:	Izkoriščenost omrežja v popoldanski konici.....	18
Slika 7:	Preusmeritev prometa v popoldanski konici	19
Slika 8:	Preusmeritev prometa v popoldanski konici v primeru izgradnje povezovalne ceste na Brdu ..	19
Slika 9:	Območje zastojev (obarvano z rumeno) na odseku Koseze-Kozarje v jutranji konici	20
Slika 10:	Časovni razvoj hitrosti in gostote na prvem delu odseka v razcepu Kozarje	21
Slika 11:	Časovni razvoj hitrosti in gostote na drugem delu odseka v razcepu Kozarje	21
Slika 12:	: Nastanek zastojev na odseku Koseze-Kozarje v popoldanski konici.....	22
Slika 13:	Časovni razvoj hitrosti in gostote na severni obvoznici pred razcepom Koseze.....	22
Slika 14:	Časovni razvoj hitrosti in gostote v razcepu Koseze.....	23
Slika 15:	Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brezovica, sedanje stanje	24
Slika 16:	Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brezovica, čas gradnje	24
Slika 17:	Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brod, sedanje stanje	25
Slika 18:	Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brod, čas gradnje	25
Slika 19:	Potovalni časi v jutranji konici od priključka Šentjakob, sedanje stanje.....	26
Slika 20:	Potovalni časi v jutranji konici od priključka Šentjakob, čas gradnje.....	26
Slika 21:	Potovalni časi v jutranji konici od razcepa Malence, sedanje stanje.....	27
Slika 22:	Potovalni časi v jutranji konici od razcepa Malence, čas gradnje	27
Slika 23:	Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brezovica, sedanje stanje.....	28
Slika 24:	Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brezovica, čas gradnje	28
Slika 25:	Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brod, sedanje stanje	29

Slika 26: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brod, čas gradnje	29
Slika 27: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Šentjakob, sedanje stanje	30
Slika 28: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Šentjakob, čas gradnje	30
Slika 29: Potovalni časi v popoldanski konici do razcepa Malence, sedanje stanje	31
Slika 30: Potovalni časi v popoldanski konici do razcepa Malence, čas gradnje	31
Slika 31: Sprememba prometnih obremenitev v času delne zapore na območju gradbišča avtoceste [vozila/dan].....	33
Slika 32: Sprememba emisije vira hrupa cest v času delovne zapore, nočni čas [dB]	34
Slika 33: Sprememba prometnih obremenitev na letni ravni zaradi zapore Ceste Dolomitskega odreda [dB]	35
Slika 34: Sprememba prometnih obremenitev na letni ravni zaradi delne zapore Ceste Dolomitskega odreda [vozil/dan].....	36
Slika 35: Sprememba emisije vira hrupa na letni ravni zaradi polovične zapore Ceste Dolomitskega odreda [dB].....	36

1 UVOD

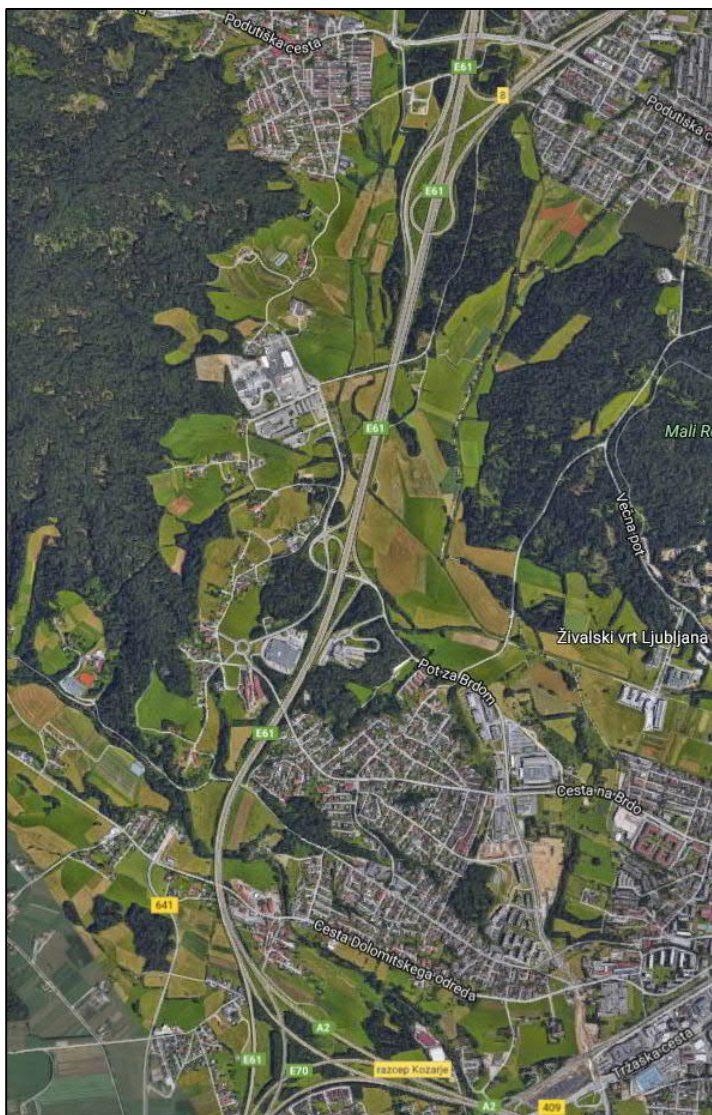
Na celotnem odseku avtoceste A2 od predora Šentvid do razcepa Kozarje, ki predstavlja del cestnih povezav mednarodnega pomena in je hkrati del ljubljanskega mestnega cestnega obroča s funkcijo mestne obvozne ceste, je predvidena razširitev iz 4-pasovne v 6-pasovno avtocesto z dodatnimi odstavnimi pasovi. Na tem odseku so vsi objekti prilagojeni takšni ureditvi, medtem ko je med razcepoma Koseze in Kozarje za 6-pasovni profil avtoceste sprejet državni lokacijski načrt za avtocesto Koseze–Kozarje (Uradni list RS, št. 71/09).

Ta dokument je del projektne dokumentacije, projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD) in projekta za izvedbo (PZI) za razširitev AC odseka Koseze-Kozarje v 6-pasovno AC in predstavlja osnovo za načrtovanje, kako se bo gradnja izvajala, da bo povzročala čim manjše zastoje na celotnem ljubljanskem obroču in celotnem vplivnem območju projekta.

Ugotovitve temeljijo na osnovi vrednotenja izidov makroskopskega in simulacijskega mezoskopskega prometnega modela v obdobju časa gradnje.

2 PREDMET OBDELAVE

Obravnava avtocestni odsek med razcepoma Koseze in Kozarje v prostoru prikazuje slika 1.



Slika 1: Položaj avtocestnega odseka Koseze-Kozarje (vir: Google)

Na osnovi izseka iz obstoječega prometnega modela širše ljubljanske regije (Makro-in mezoskopska preveritev koncepta trajnostnega prometa v Ljubljani, 2011, Mestna občina Ljubljana), Strategije razvoja prometa in števnih podatkov je bil izdelan prometni model stanja v letu 2016 s prometnimi obremenitvami po strukturi vozil v jutranji in popoldanski konici.

3 Analiza prometnih razmer

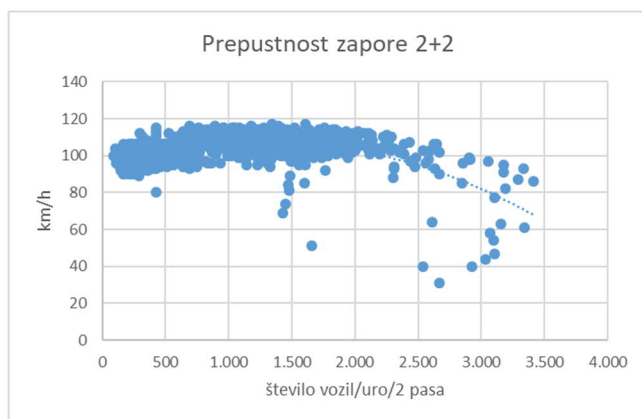
3.1 Splošno

Z obstoječimi prometnimi modeli, razvitimi v okviru študije širše ljubljanske regije¹ so analizirane razmere za fazo gradnje v primeru najneugodnejšega scenarija, ki vključuje:

- vodenje prometa na polovici AC po sistemu 2+2 (dva vozna pasova v vsako smer),
 - omenjeni sistem zahteva priključevanje v razcepih Koseze in Kozarje po sistemu 1+1.
- vodenje prometa na priključku Brdo (stop znak),
- rušitve obstoječih nadvozov (zapora Ceste Dolomitskega odreda in Cesta na Bokalce).

3.2 Prerazporeditev prometa

Ureditve vodenja prometa na polovici AC po sistemu 2+2 bo vplivala na prerazporeditev prometa v jutranji in popoldanski prometni konici. Za oceno prepustnosti smo analizirali podatke iz podobne zapore 2+2 na viaduktu Ravbarkomanda (v letu 2018). Iz spodnjih podatkov je razvidno, da prepustnost zapore doseže med 3.000 in 3.500 vozil/uro/smer. V analizi preusmeritve prometa smo upoštevali prepustnost 3.200 vozil/uro in smer za odsek z 2 zoženima pasovoma in 1.600 vozil/uro in smer za odsek z enim voznim pasom.



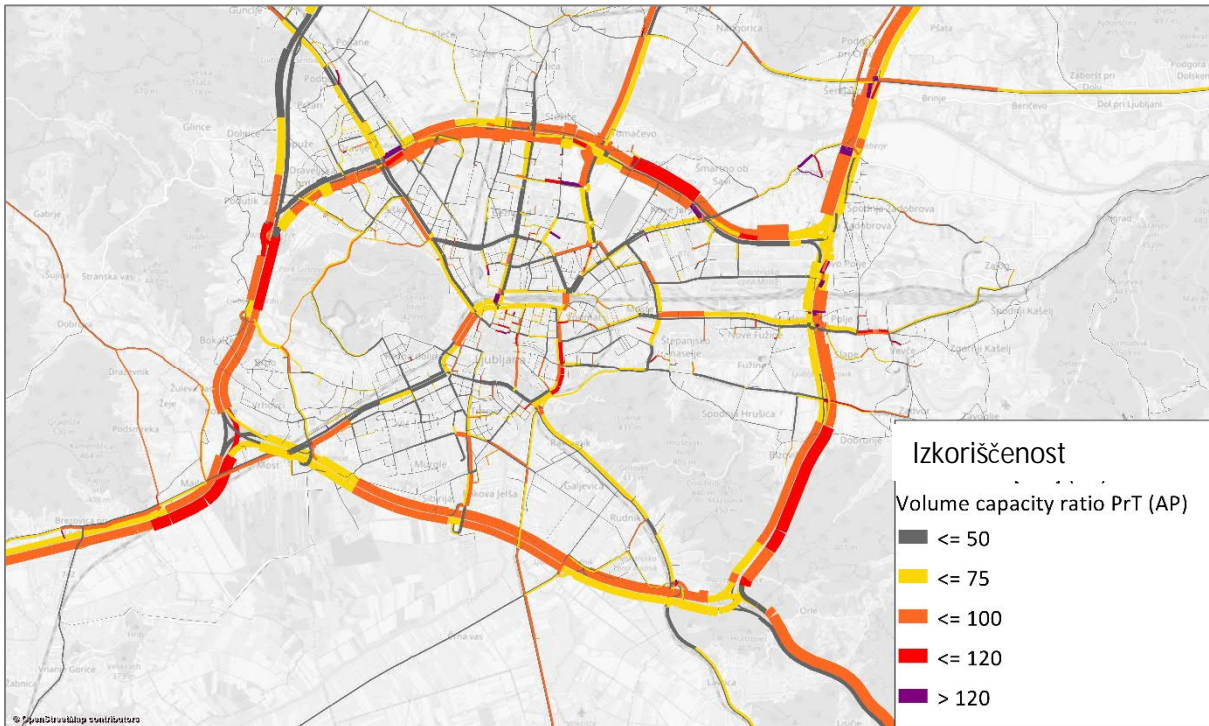
Slika 2: Prepustnost zapore 2+2 (primer Ravbarkomanda)

Na spodnji sliki je prikazana izkoriščenost omrežja na območju Ljubljane v jutranji konici v primeru najneugodnejše faze gradnje. Odseki z doseženo oziroma preseženo prepustnostjo so:

- območje zapore 2+2 na zahodni obvoznici,
- odsek vzhodne obvoznice Golovec-Bizovik (ki bo do začetka gradnje odseka Koseze-Kozarje predvidoma razširjen na 3 pasove na smer),

¹ Študija širitve ljubljanskega avtocestnega obroča in vpadnih krakov (PNZ&LUZ, 2018)

- odsek severne obvoznice med BTC in rondojem Tomačevo (kjer bi bila možna uporaba odstavnega pasu v konici).

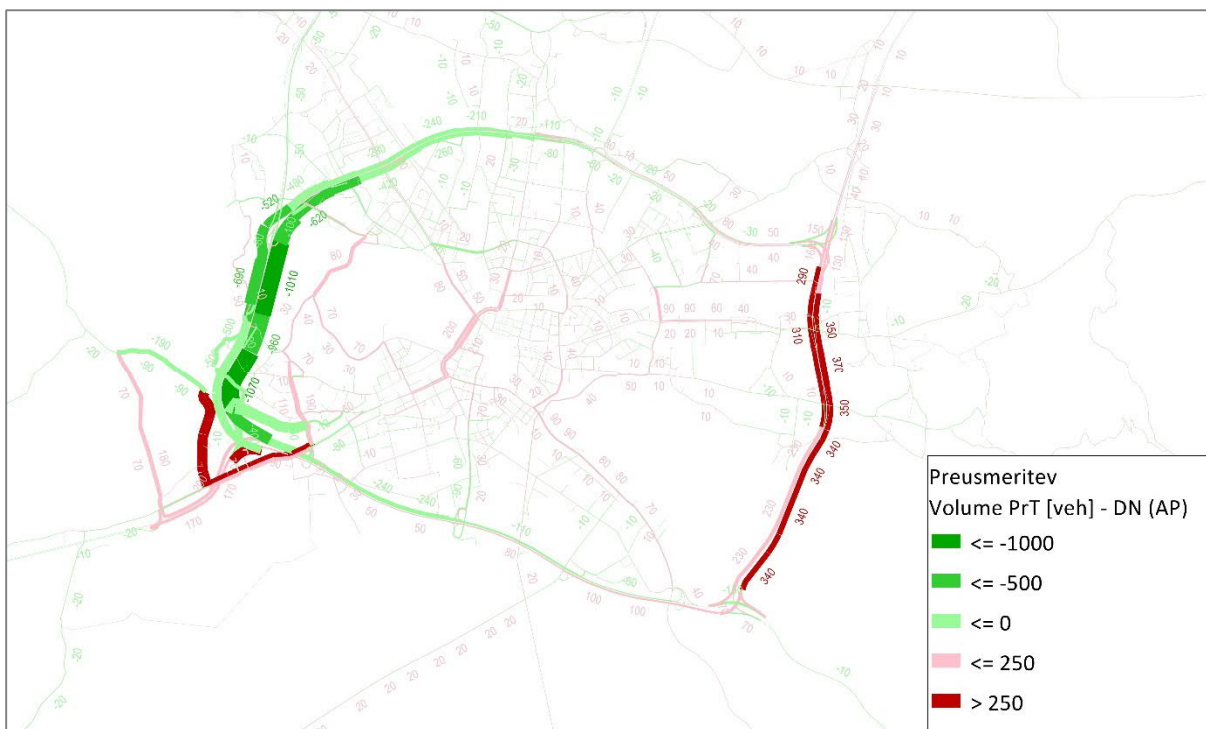


Slika 3: Izkoriščenost omrežja v jutranji konici

Na naslednji sliki je prikazano, kam bi se promet v času gradnje preusmeril, da bi bilo omrežje obremenjeno čimbolj enakomerno. Največ dodatnega prometa bi pritegnila vzhodna obvoznica, ki bi bila z načrtovanimi ukrepi (širitev galerije Strmec, preureditev razcepa Malence) sposobna prevzeti cca. 300 dodatnih vozil v jutranji konici.

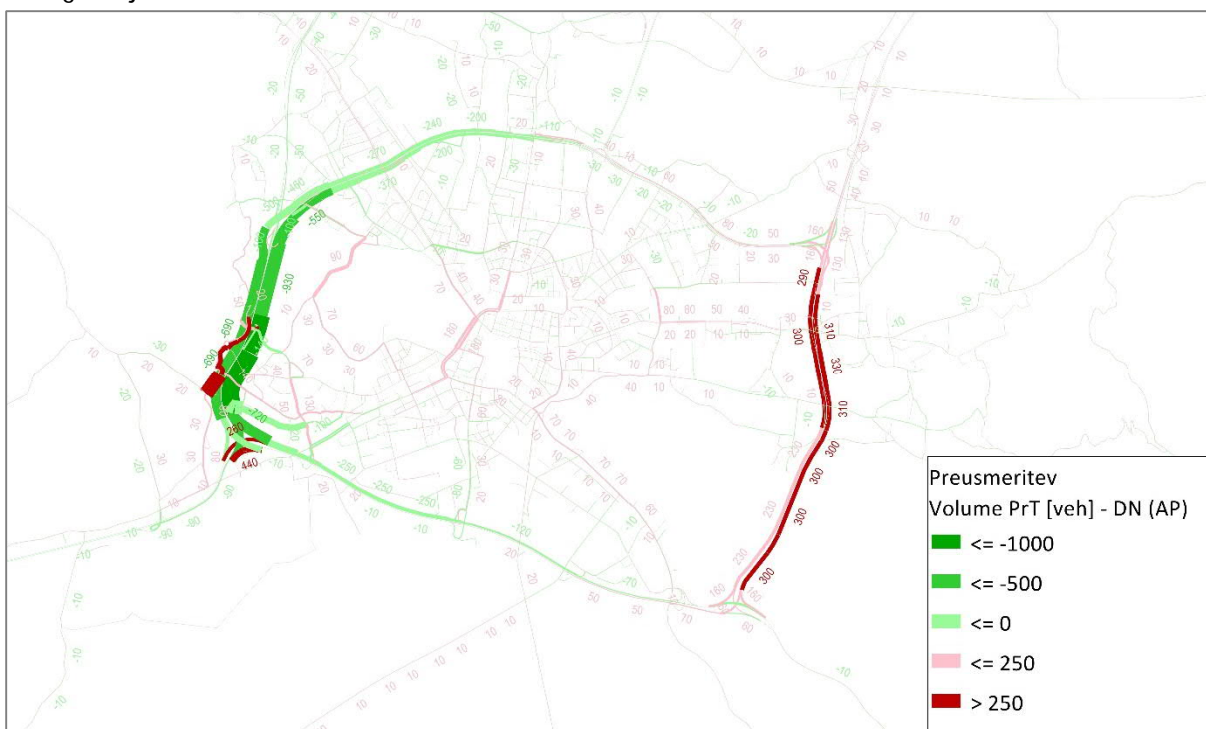
V jutranji konici bi se zaradi gradnje odseka Koseze-Kozarje povečal promet tudi na:

- Pot Roberta Blinca,
- Večni poti,
- Bleiweisovi in Tivolski cesti,
- Pot Rdečega križa.



Slika 4: Preusmeritev prometa v jutranji konici

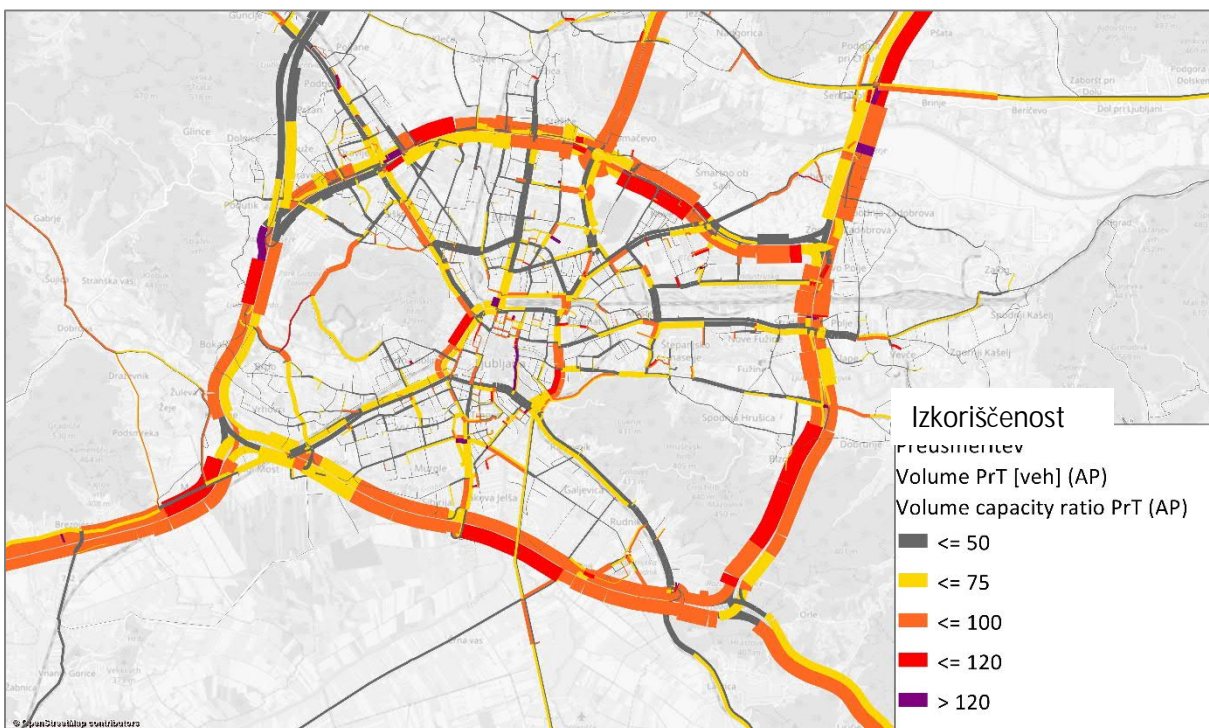
Zaradi zapore Ceste Dolomitskega odreda se promet preusmeri na Cesto na Ključ. Kot se vidi iz spodnje slike bi načrtovana izgradnja povezovalne ceste do krožišča pri Lesnini bistveno razbremenila promet v času gradnje.



Slika 5: Preusmeritev prometa v jutranji konici v primeru izgradnje povezovalne ceste na Brdu

Na spodnji sliki je prikazana izkoriščenost omrežja na območju Ljubljane v popoldanski konici v primeru najneugodnejše faze gradnje. Odseki z doseženo oziroma preseženo prepustnostjo so:

- območje zapore 2+2 na zahodni obvoznici, predvsem vstopna rampa iz smeri severne obvoznice,
- odsek vzhodne obvoznice Golovec-Bizovik (ki bo do začetka gradnje odseka Koseze-Kozarje predvidoma razširjen na 3 pasove na smer),
- odsek severne obvoznice med BTC in rondojem Tomačevo (kjer bi bila možna uporaba odstavnega pasu v konici),
- odsek južne obvoznice med priključkom Lj-center in Lj-jug.

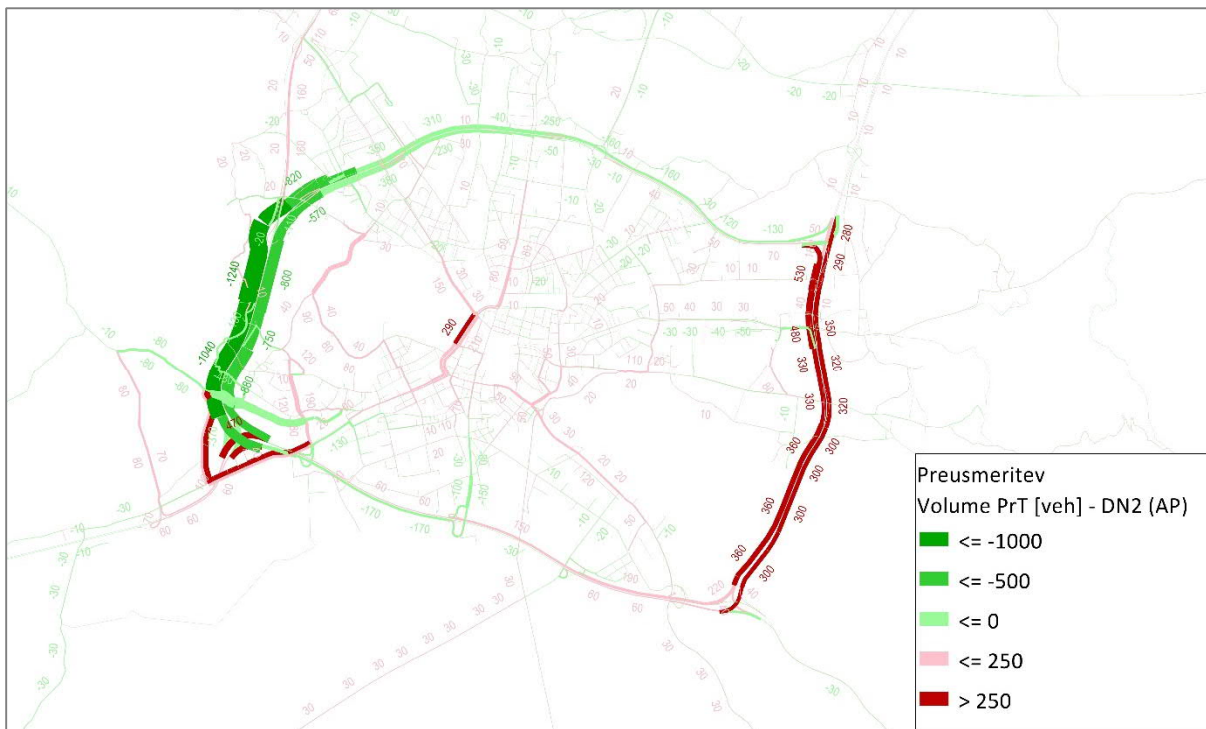


Slika 6: Izkoriščenost omrežja v popoldanski konici

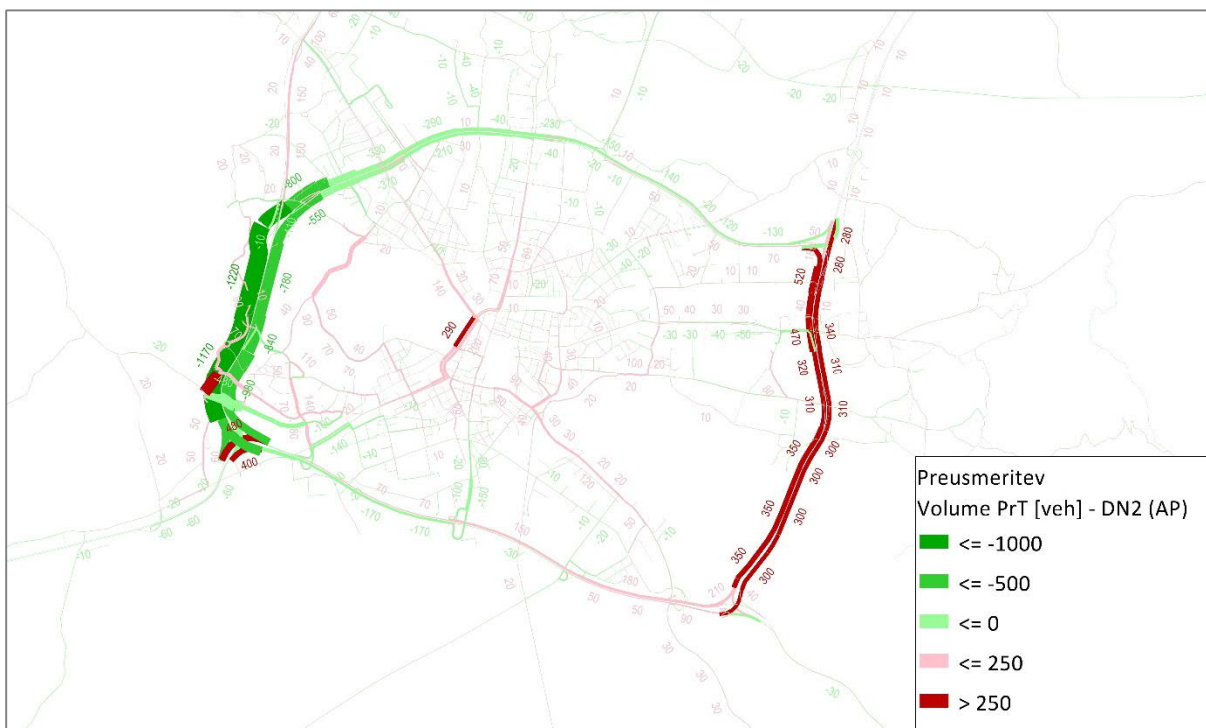
Na naslednji sliki je prikazano, kam bi se promet v času gradnje preusmeril, da bi bilo omrežje obremenjeno čim bolj enakomerno. Podobno kot v jutranji konici, bi tudi v popoldanski konici največ dodatnega prometa pritegnila vzhodna obvoznica, ki bi bila z načrtovanimi ukrepi (širitev galerije Strmec, preureditev razcepa Malence) sposobna prevzeti cca. 300 dodatnih vozil v jutranji konici.

Tudi v popoldanski konici bi se zaradi gradnje odseka Koseze-Kozarje povečal promet tudi na:

- Pot Roberta Blinca,
- Večni poti,
- Bleiweisovi in Tivolski cesti,
- Pot Rdečega križa.



Slika 7: Preusmeritev prometa v popoldanski konici

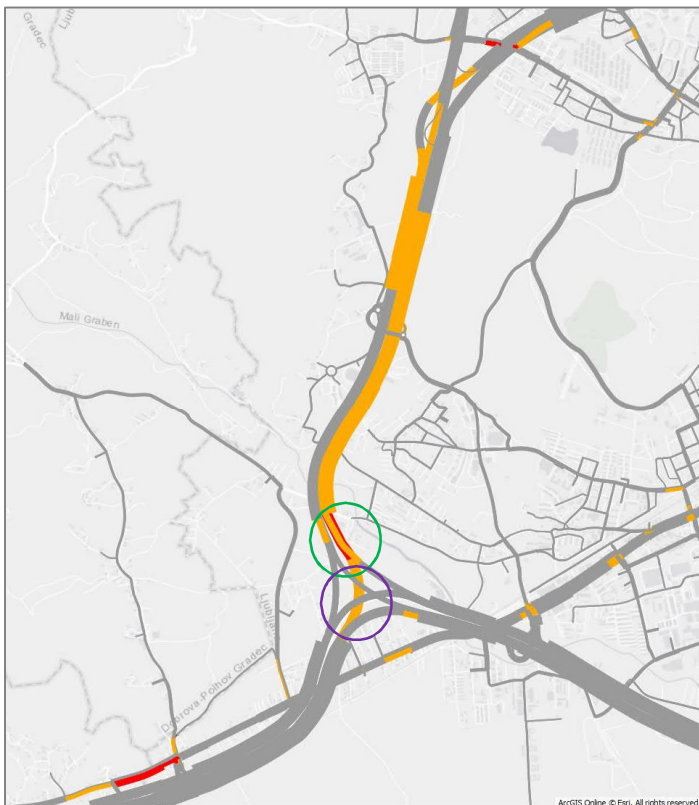


Slika 8: Preusmeritev prometa v popoldanski konici v primeru izgradnje povezovalne ceste na Brdu

3.3 Analiza zastojev

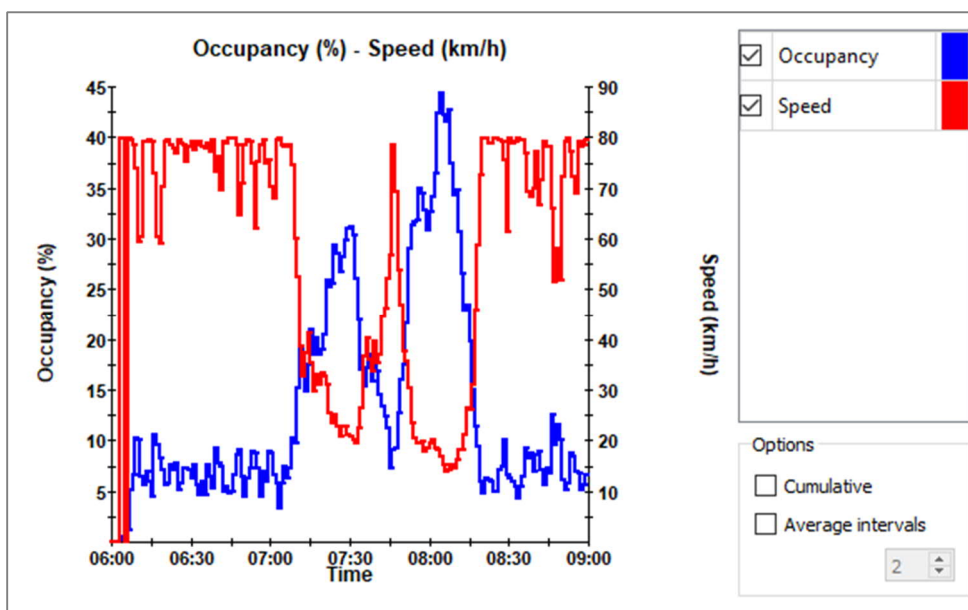
Z mezoskopsko simulacijo je analizirano tvorjenje zastojev, ki se pojavlja znotraj obdobja urne prometne konice.

Na spodnji sliki so z rumeno in rdečo obarvani odseki upočasnjene prometa, kjer bodo pogoste zgostitev prometa in občasno tvorjenje vrst.



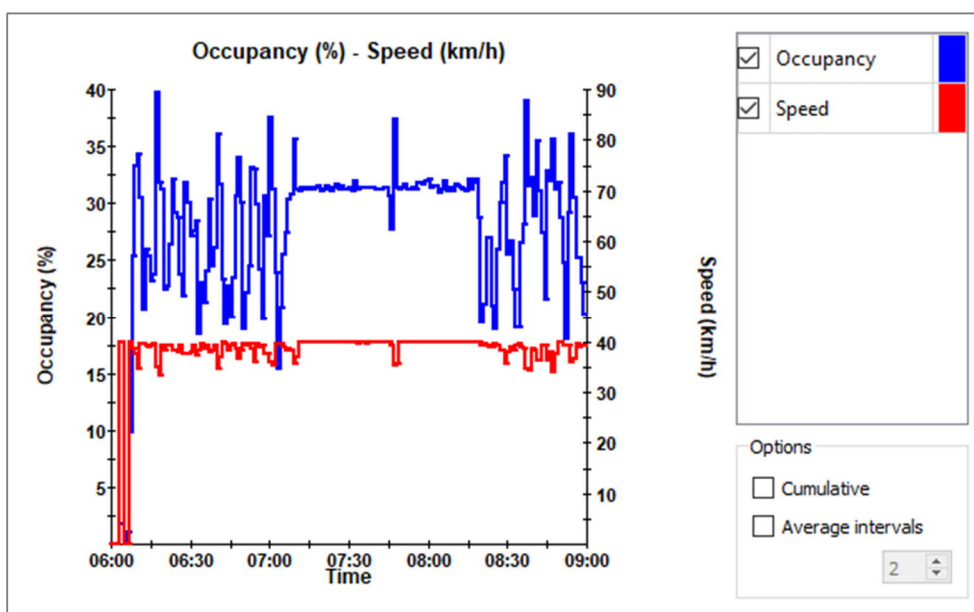
Slika 9: Območje zastojev (obarvano z rumeno) na odseku Koseze-Kozarje v jutranji konici

Z vijola obkrožen odsek na zgornji sliki predstavlja prvi del razcepa Kozarje iz smeri primorske AC na zahodno obvoznico. Na spodnjem grafu modra krivulja prikazuje zasedenost odseka v % (normirana gostota) v 3-urnem obdobju v 1-minutnih intervalih. Z rdečo krivuljo je prikazana časovna dinamika razvoja hitrosti zaradi večjih zgostitev prometa. Razvidno je, da bo med 7:15 in 8:20 uro prihajalo do hitrih sprememb potovalne hitrosti, kar lahko povzroči tvorjenje udarnega vala oz. naleta vozil.



Slika 10: Časovni razvoj hitrosti in gostote na prvem delu odseka v razcepu Kozarje

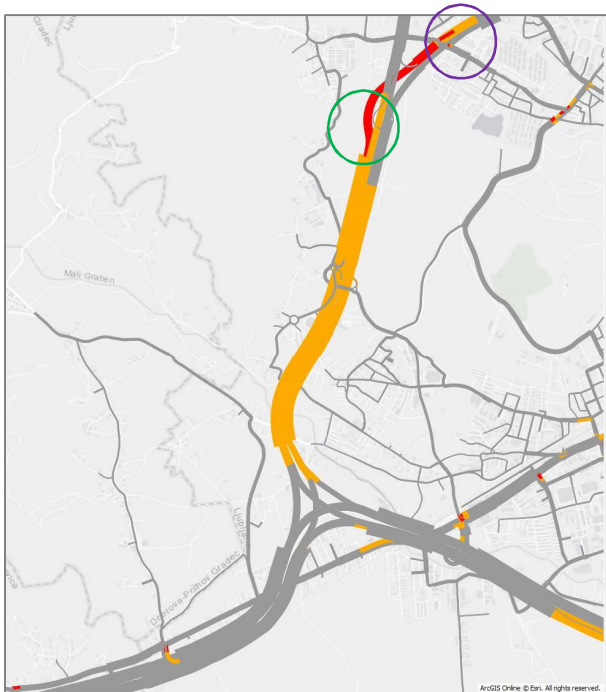
Na sliki 11, ki prikazuje odsek razcepa Kozarje (na sliki 9 označen obkrožen z zelenim), pa je razviden enakomeren časovni razvoj hitrosti znotraj jutranje konice. Na tem odseku bo ves čas konstantna hitrost cca. 40 km/h ter se bo ohranil konstanten pretok in gostota.



Slika 11: Časovni razvoj hitrosti in gostote na drugem delu odseka v razcepu Kozarje

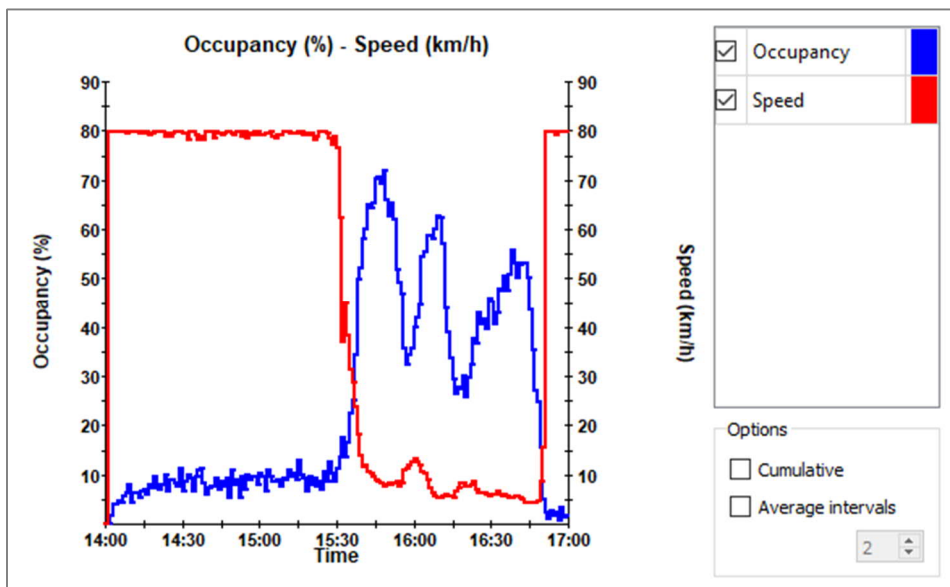
Na osnovi analize prometnih razmer v jutranji konici predlagamo postopno omejevanje hitrosti na primorski avtocesti pred razcepom Kozarje, tako da ne prihaja do tvorjenja udarnih valov in posledično zmanjšanja pretočnosti v razcepu Kozarje.

V popoldanski konici so pričakovani pogosti zastoji na celotnem razcepu Koseze iz smeri severne obvoznice na zahodno.



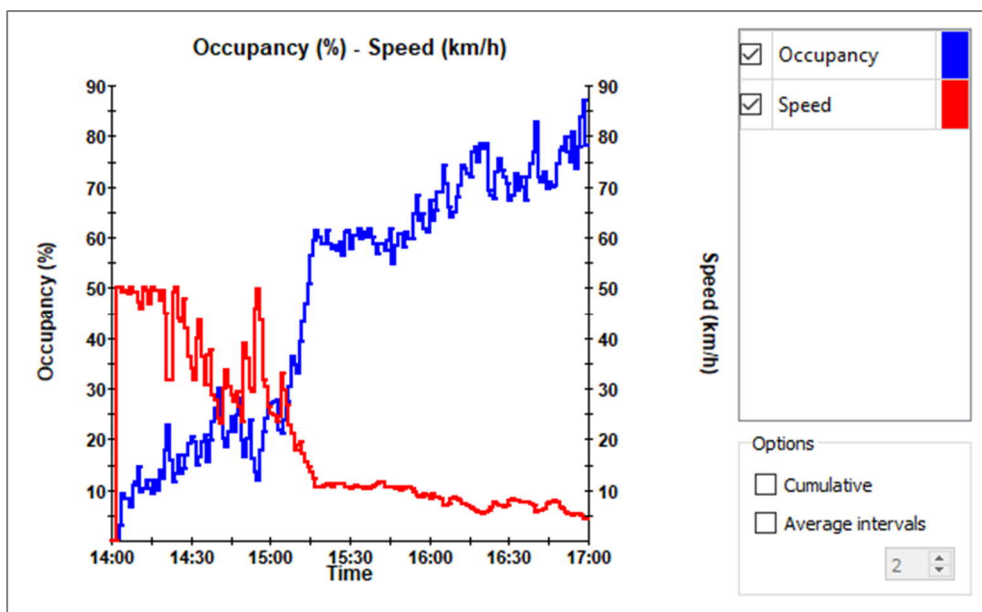
Slika 12: : Nastanek zastojev na odseku Koseze-Kozarje v popoldanski konici

Zgostitve se bodo pogosto podaljšale tudi na severno obvoznico do odseka, ki je označen na sliki 12. Na osnovi analize dinamike zgostitev prometa je na tem odseku predviden izrazito upočasnjen tok med 15:30 do 16:50. Zgostitve v razcepu (označeno z zelenim na sliki 12)



Slika 13: Časovni razvoj hitrosti in gostote na severni obvoznici pred razcepom Koseze

Pričakovati je, da se bodo zgostitve na odseku v razcepu Koseze (označeno z zelenim na sliki 12) pojavile tudi izven popoldanske konice, tudi po 17.00 uri.



Slika 14: Časovni razvoj hitrosti in gostote v razcepu Koseze

V času urnih konic se predlaga omejitev oziroma prepoved tranzitnega tovornega prometa na zahodni in severni obvoznici.

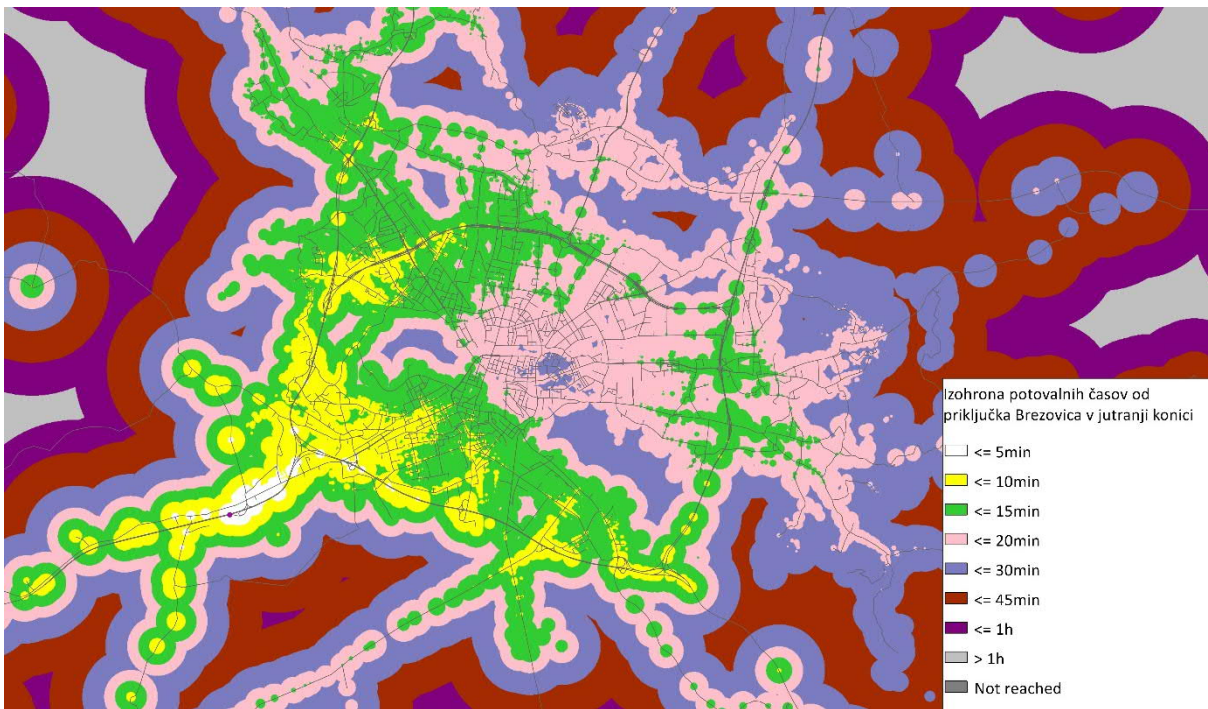
3.4 Potovalni časi

Izohronska barvna karta prikazuje čas potovanja v jutranji konici »od« in v popoldanski konici »do« spodaj definiranih lokacij:

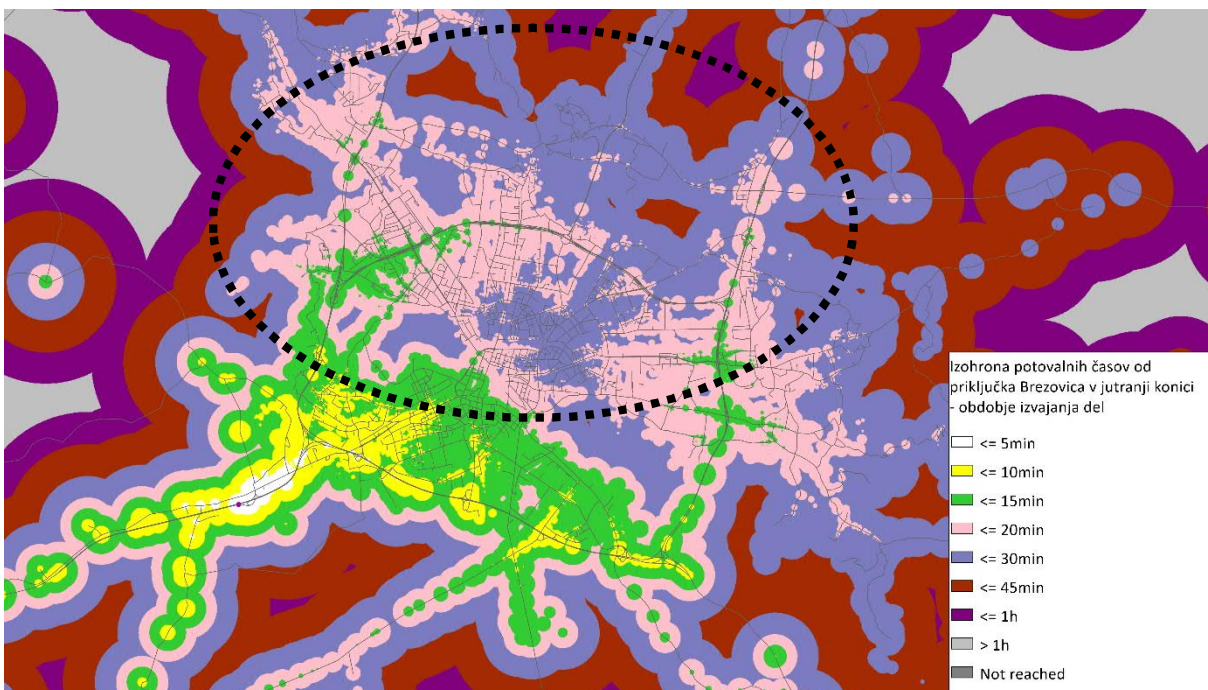
- priključek Brezovica,
- priključek Brod,
- priključek Šentjakob in
- razcep Malence.

Potovalni časi so prikazani za sedanje stanje in stanje v času gradnje na območju zahodne obvoznice.

Prikaz potovalnih časov v jutranji konici za sedanje stanje in čas gradnje

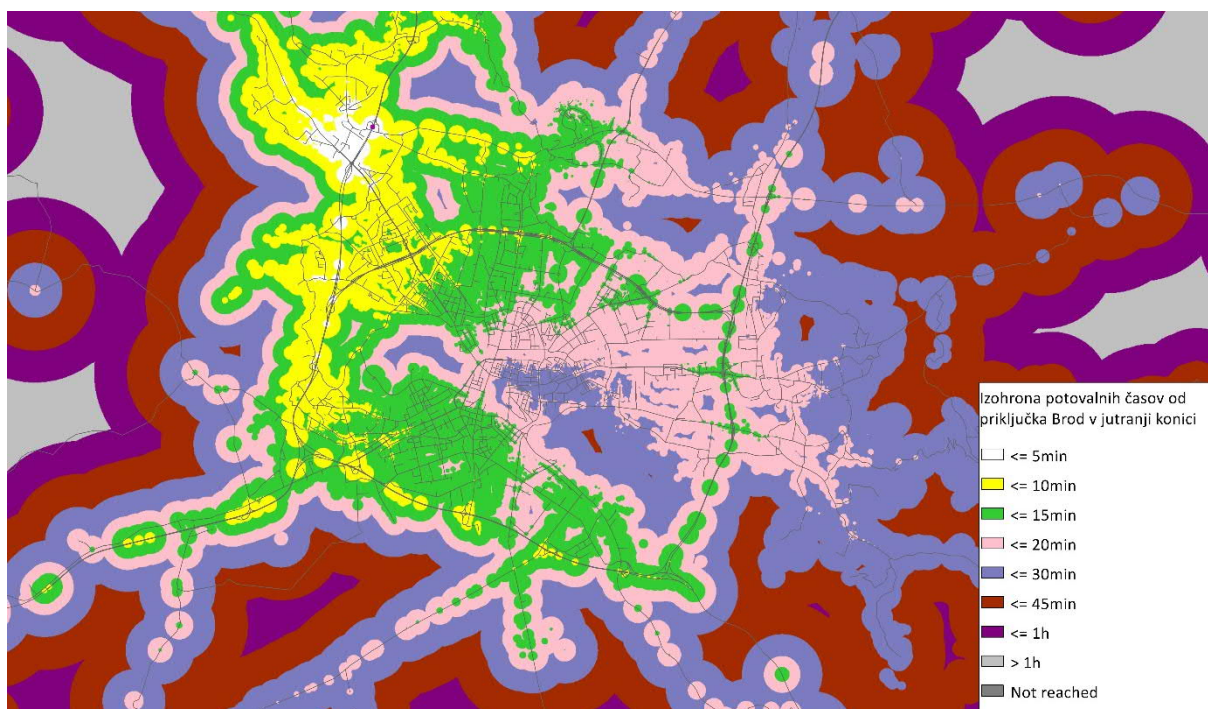


Slika 15: Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brezovica, sedanje stanje

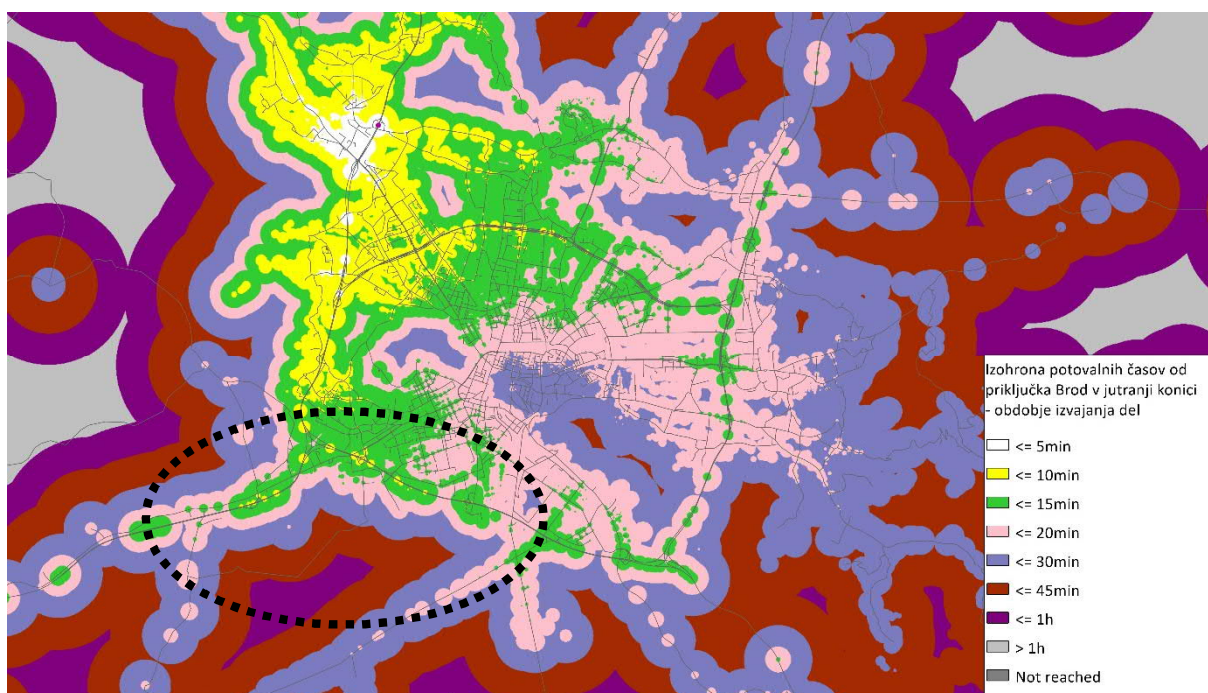


Slika 16: Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brezovica, čas gradnje

Čas potovanja od priključka Brezovice se v jutranji konici podaljša pretežno za potovanja s ciljem na S in SV delu Ljubljane.

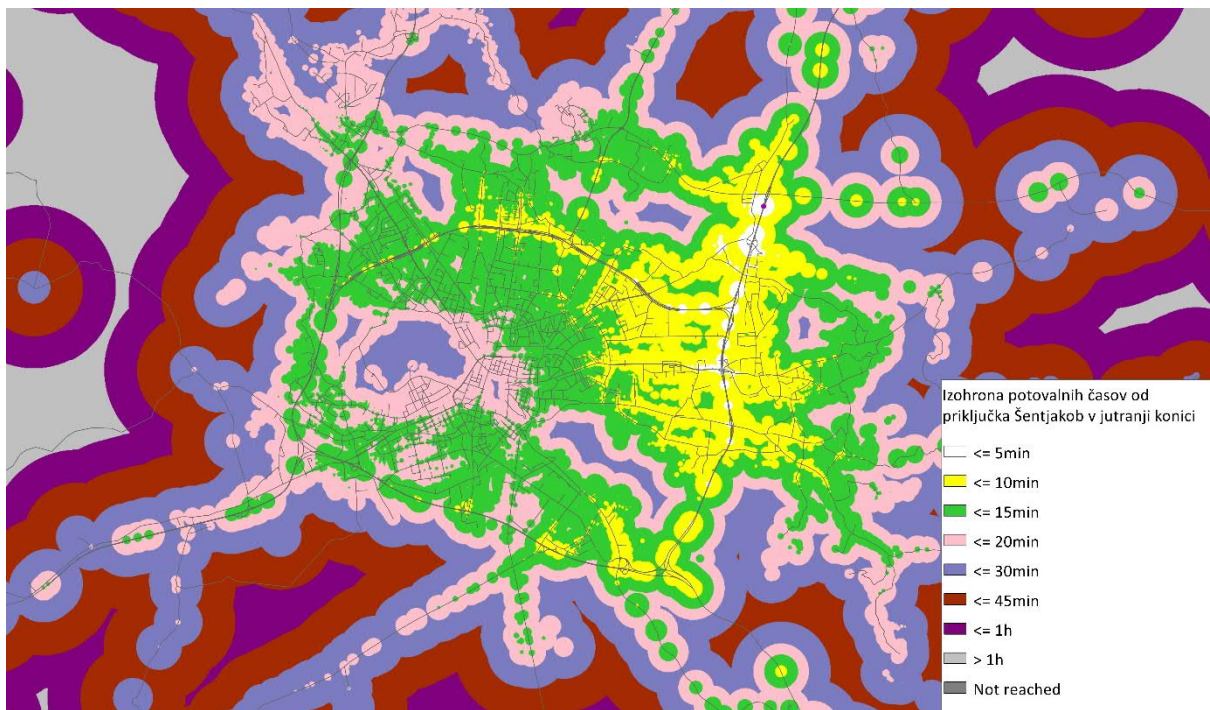


Slika 17: Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brod, sedanje stanje

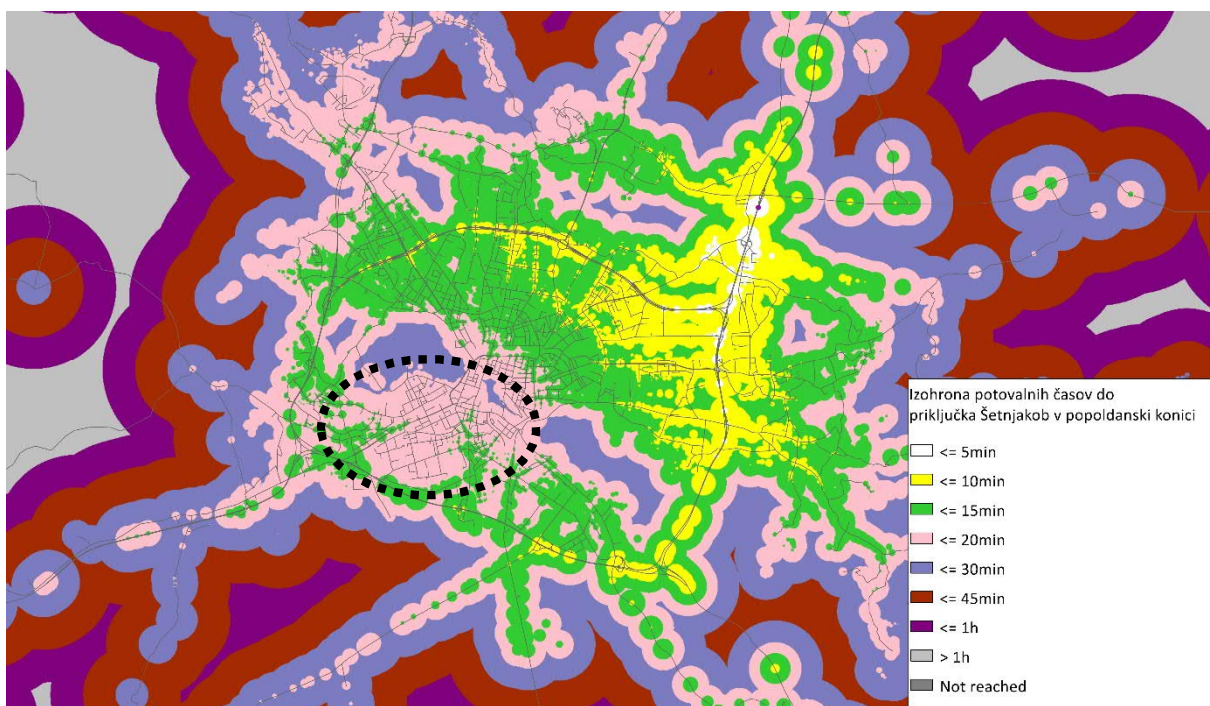


Slika 18: Potovalni časi v jutranji konici od priključka Brod, čas gradnje

Čas potovanja od priključka Brod se v jutranji konici podaljša pretežno za potovanja s ciljem na JV delu Ljubljane.

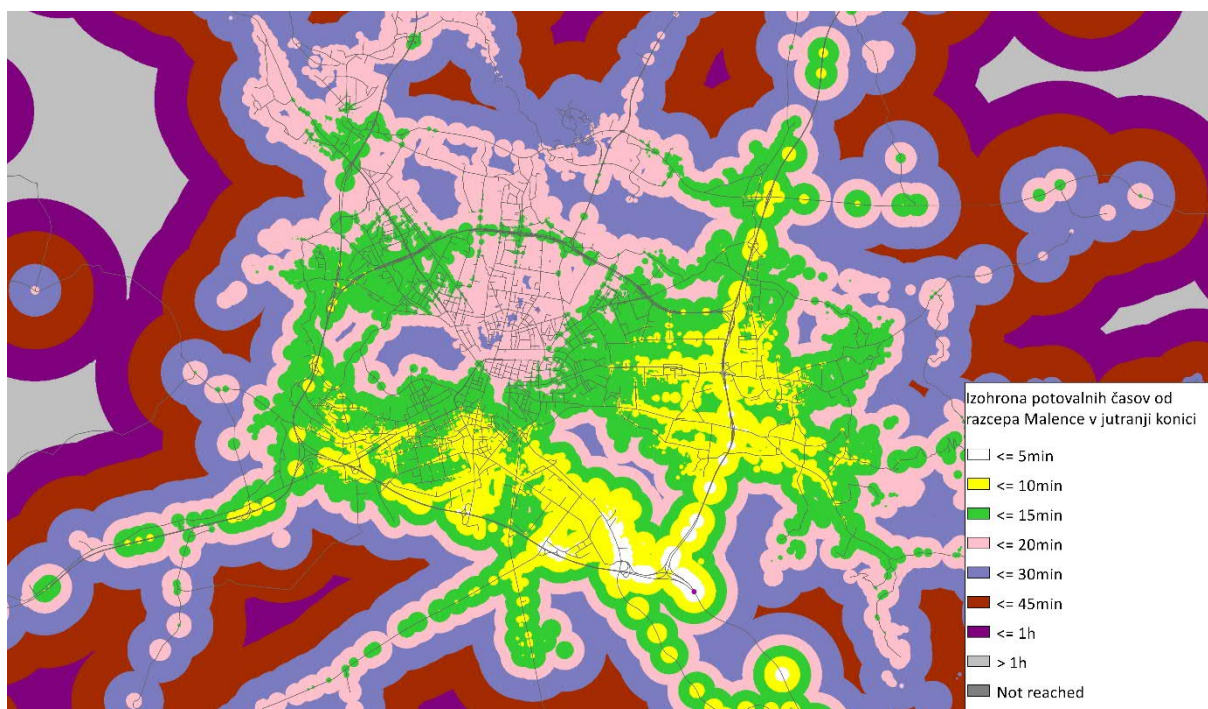


Slika 19: Potovalni časi v jutranji konici od priključka Šentjakob, sedanje stanje

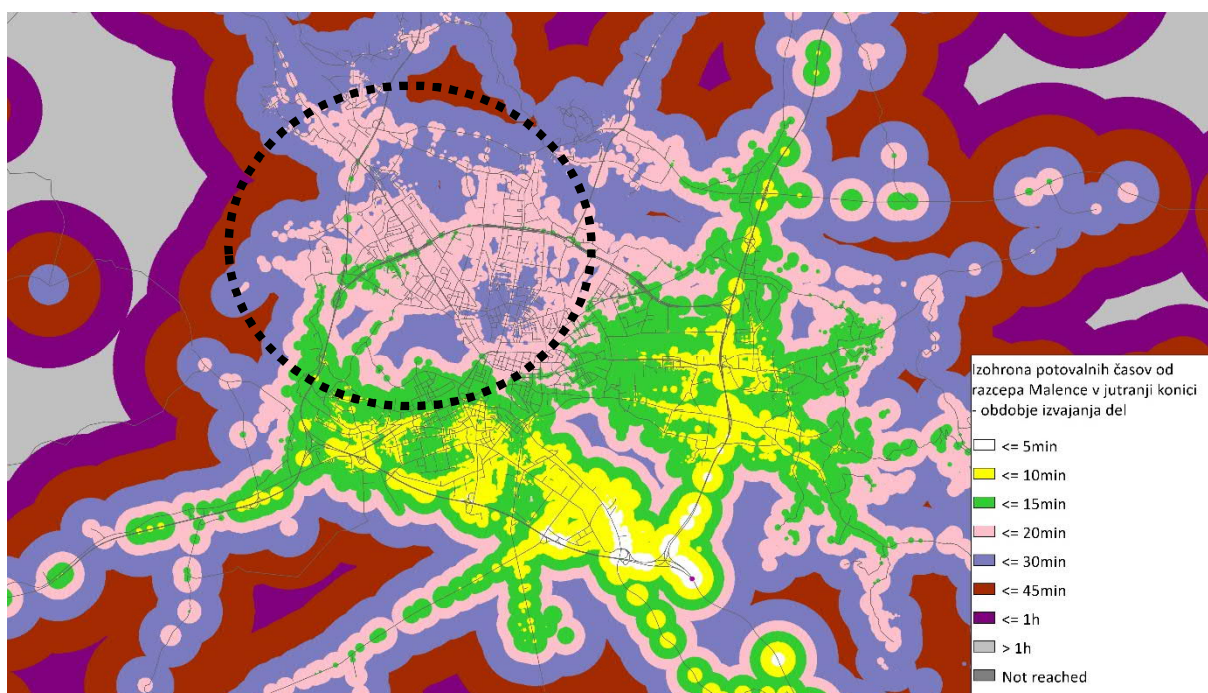


Slika 20: Potovalni časi v jutranji konici od priključka Šentjakob, čas gradnje

Čas potovanja od priključka Šentjakob se v jutranji konici podaljša pretežno za potovanja s ciljem na območju Viča.



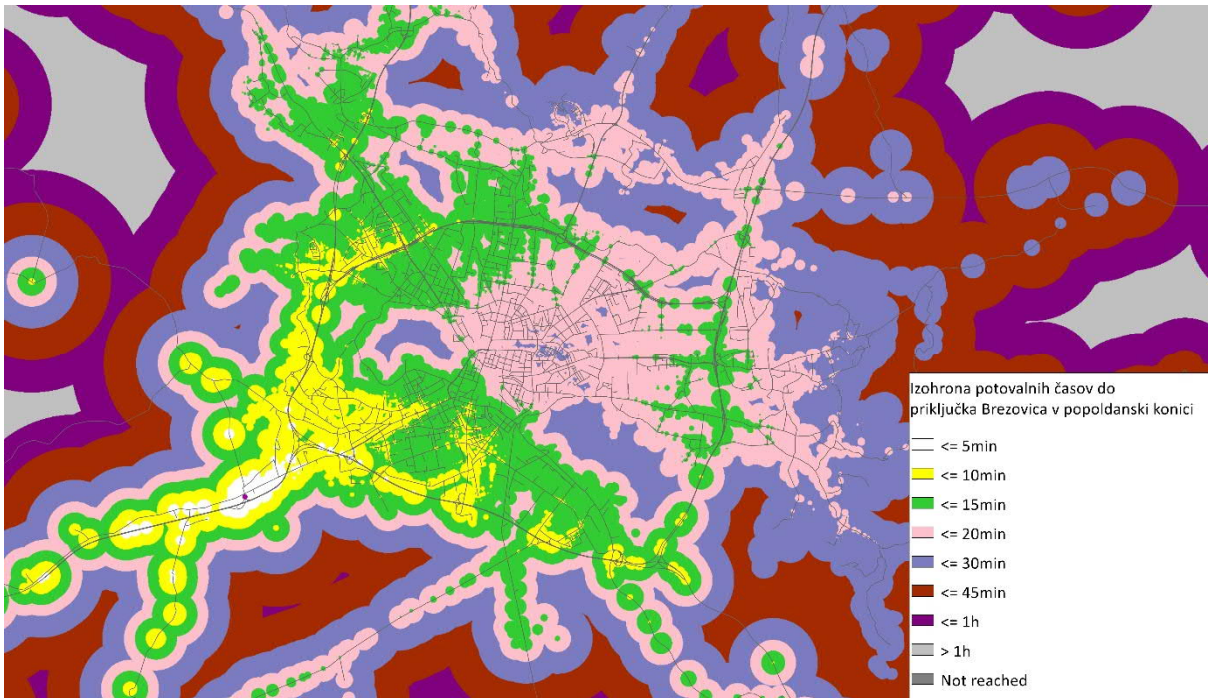
Slika 21: Potovalni časi v jutranji konici od razcepa Malence, sedanje stanje



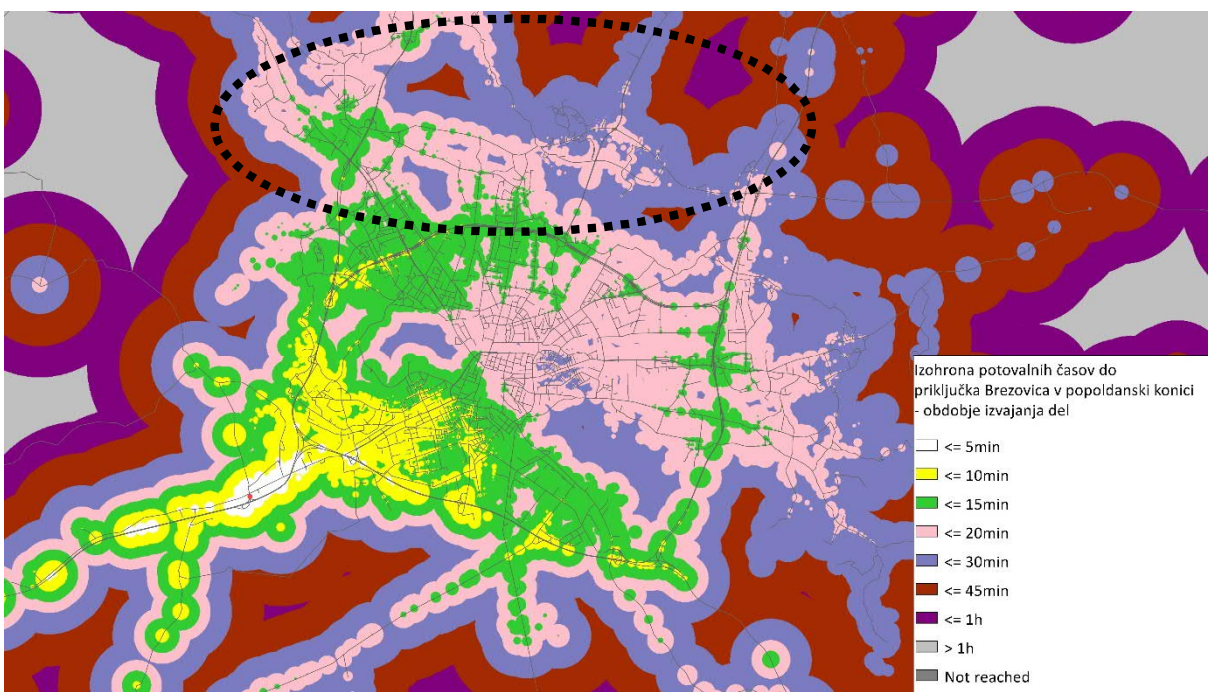
Slika 22: Potovalni časi v jutranji konici od razcepa Malence, čas gradnje

Čas potovanja od razcepa Malence se v jutranji konici podaljša pretežno za potovanja s ciljem na območju Podutika, Dravelj in Šentvida.

Prikaz potovalnih časov v popoldanski konici za sedanje stanje in čas gradnje

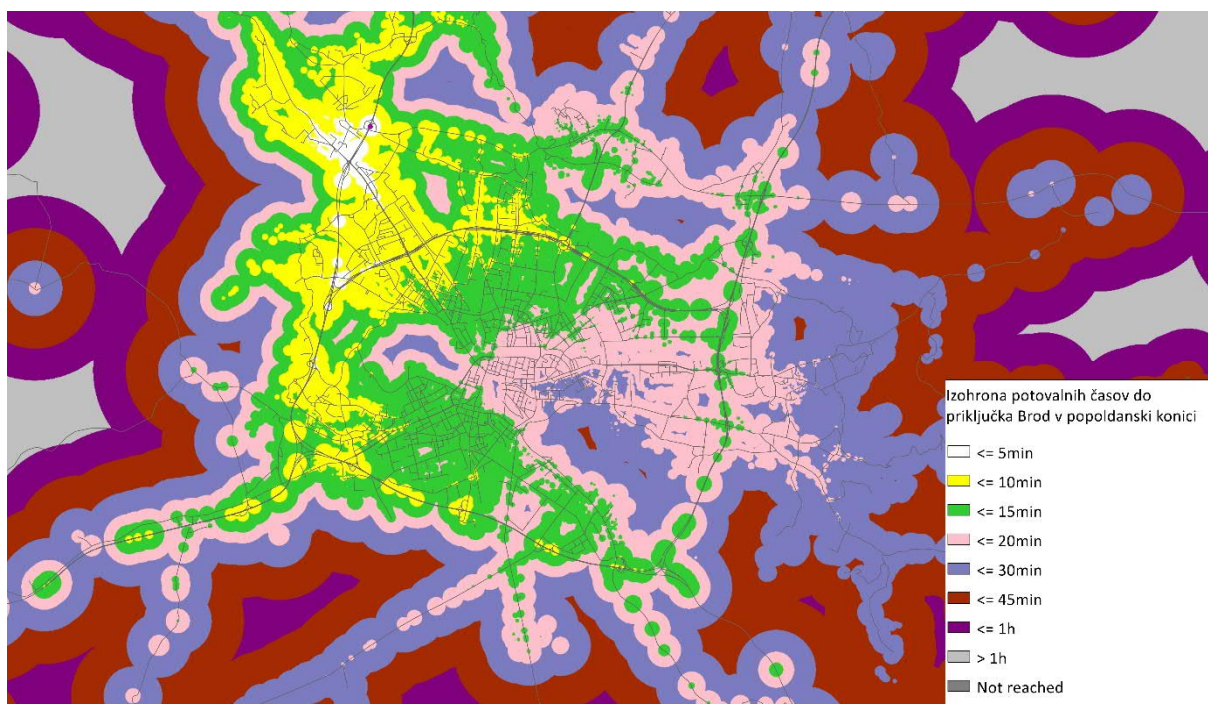


Slika 23: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brezovica, sedanje stanje

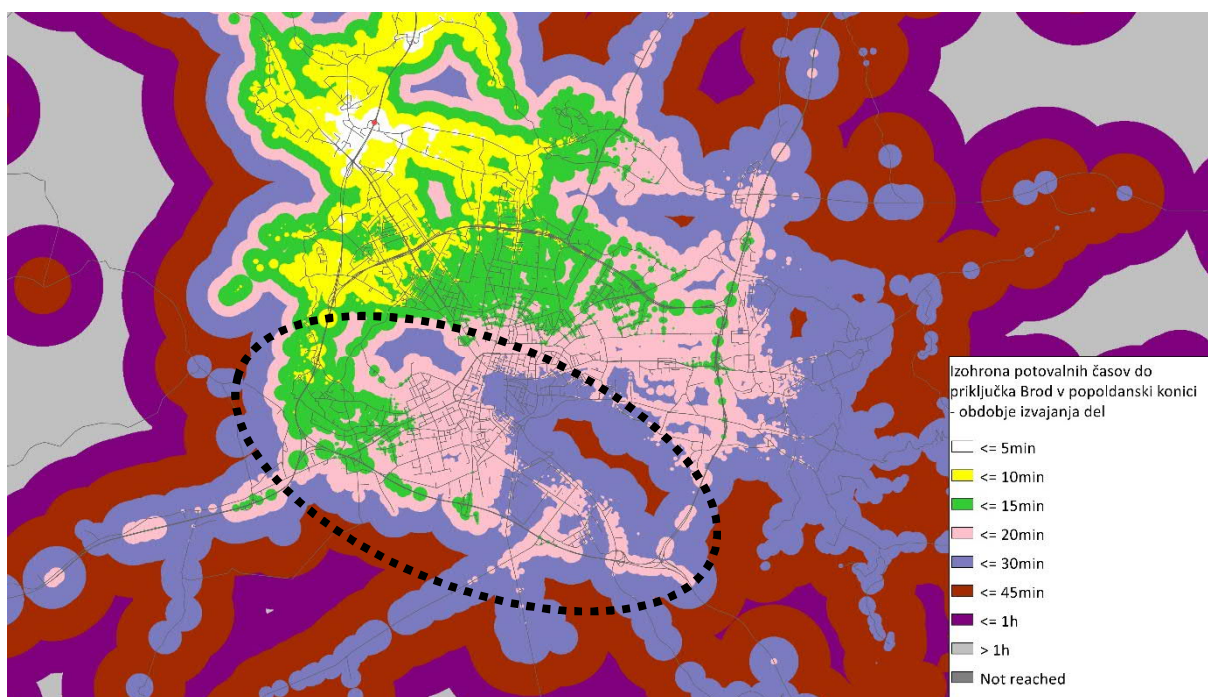


Slika 24: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brezovica, čas gradnje

Čas potovanja do priključka Brezovica se v popoldanski konici delno podaljša za potovanja z začetkom iz območja severno od severne ljubljanske obvoznice.

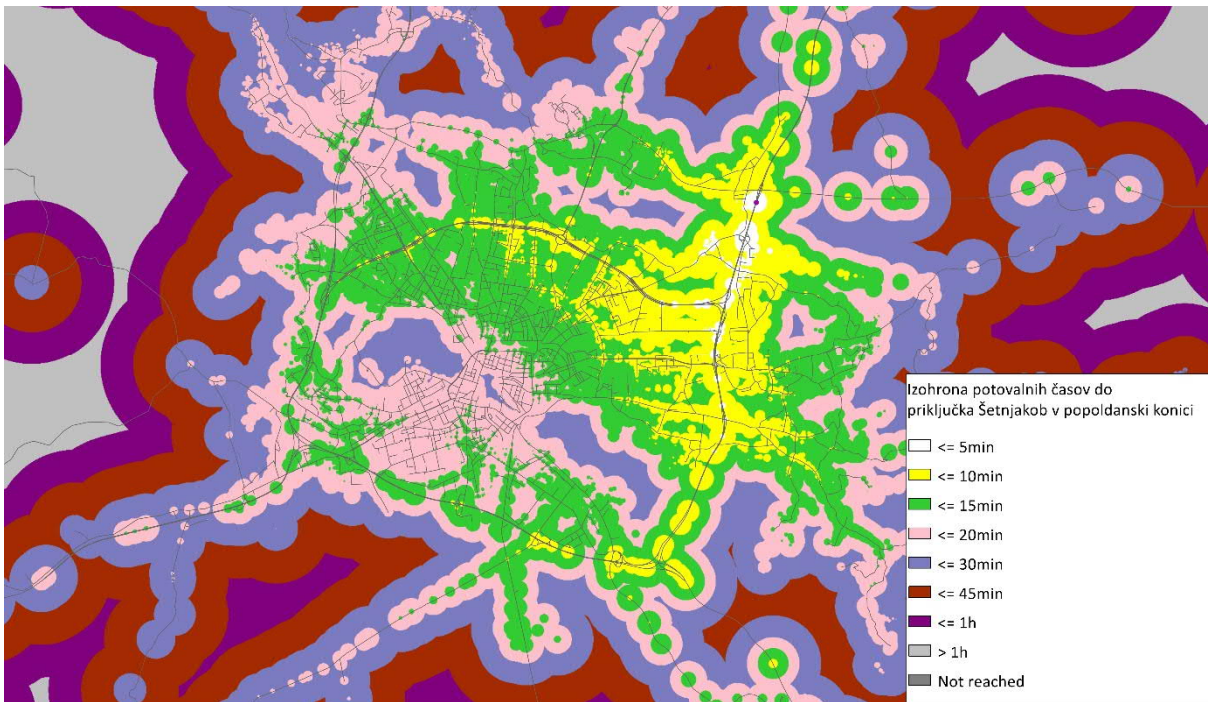


Slika 25: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brod, sedanje stanje

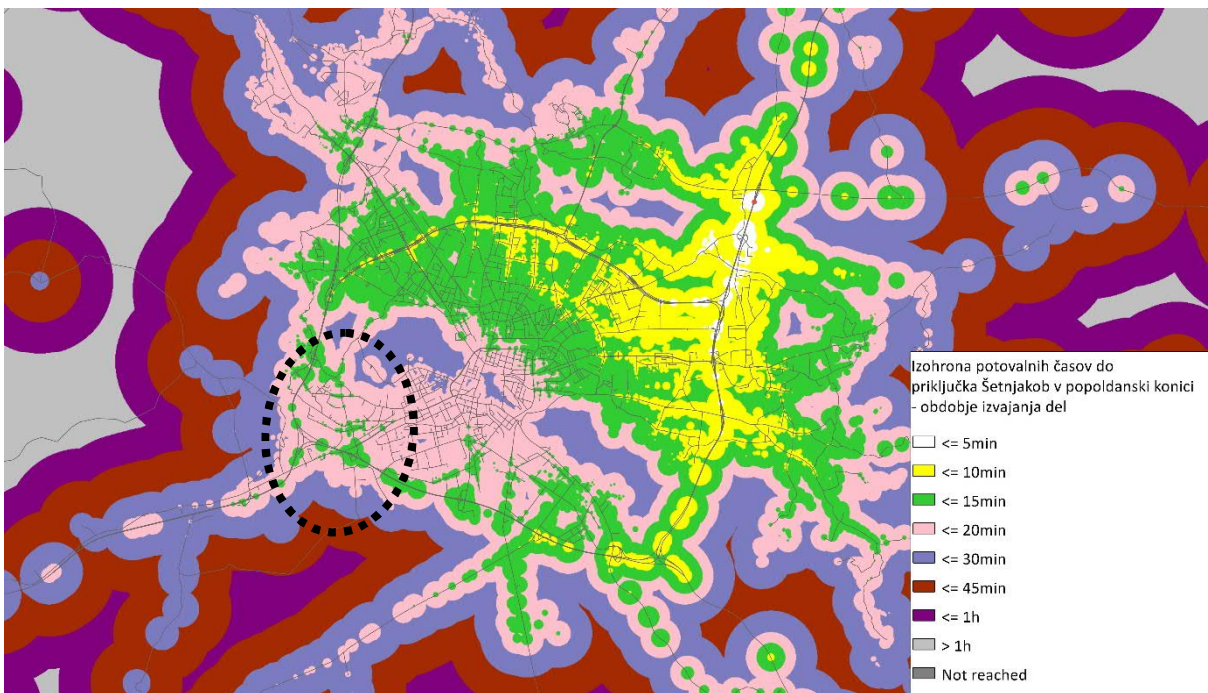


Slika 26: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Brod, čas gradnje

Čas potovanja do priključka Brod se v popoldanski konici podaljša pretežno za potovanja z začetkom iz območja JV in J dela Ljubljane.

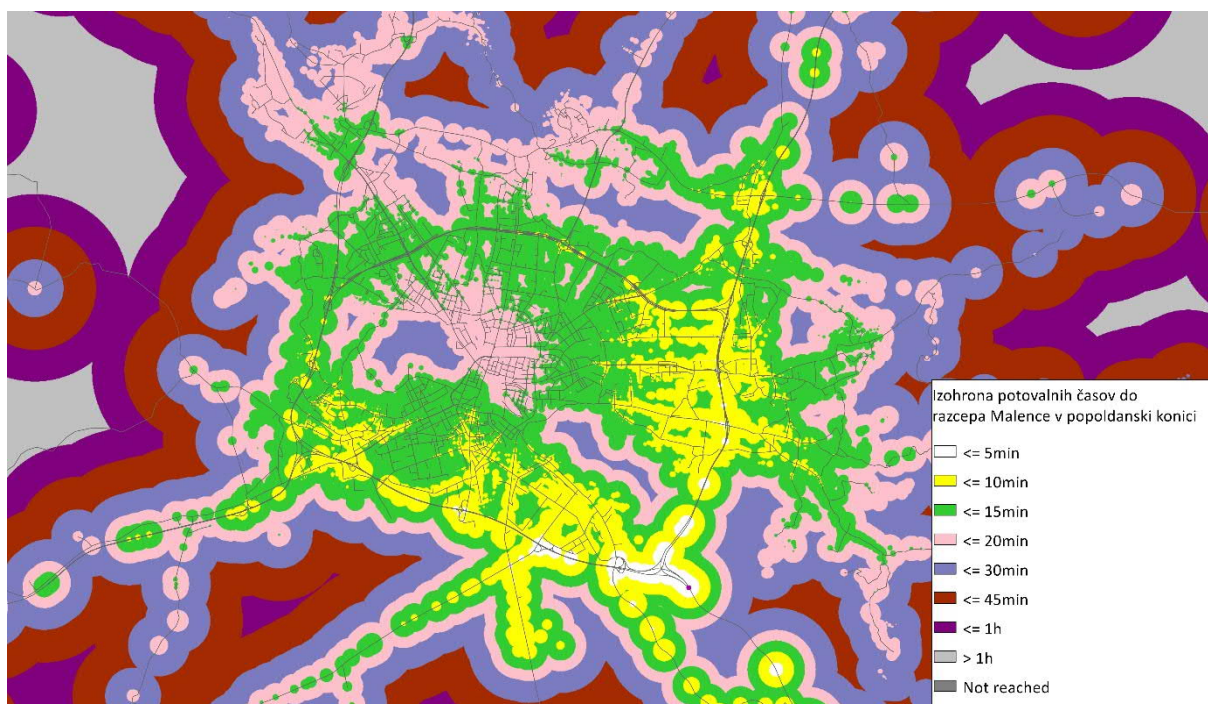


Slika 27: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Šentjakob, sedanje stanje

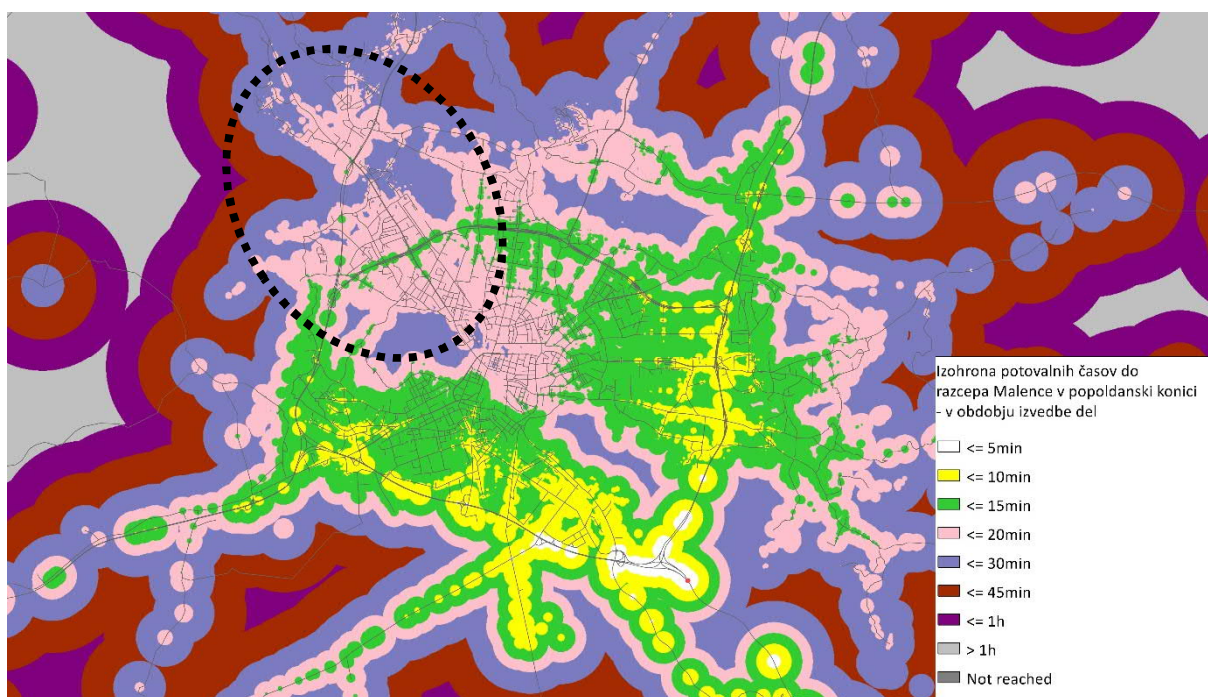


Slika 28: Potovalni časi v popoldanski konici do priključka Šentjakob, čas gradnje

Čas potovanja do priključka Šentjakob se v popoldanski konici podaljša pretežno za potovanja z začetkom iz območja JV dela Ljubljane.



Slika 29: Potovalni časi v popoldanski konici do razcepa Malence, sedanje stanje



Slika 30: Potovalni časi v popoldanski konici do razcepa Malence, čas gradnje

Čas potovanja do razcepa Malence se v popoldanski konici podaljša pretežno za potovanja z začetkom iz območja Podutika, Broda, Šentvida.

4 OCENA VPLIVA GRADBIŠČA NA HRUP

Za potrebe priprave Poročila o vplivih na okolje smo pripravili analizo posrednega vpliva gradbišča na obremenitve s hrupom za čas izvedbe nadgradnje avtoceste Koseze-Kozarje. Kritični sta naslednji fazi:

1. delovna zavora na avtocesti (23 mesecev) in
2. popolna zavora Ceste Dolomitskega odreda (5 mesecev).

Drugi odstavek 8. člena Uredbe o vsebini poročila in načinu njegove priprave določa, da v kolikor v bazah podatkov iz prvega odstavka tega člena ni na razpolago podatkov o obstoječem stanju okolja ali njegovih delih, ki so nujno potrebni za oceno vplivov posega na okolje, se podatki pridobijo **z meritvami ali modelnim izračunom ali drugo splošno priznano strokovno oceno**. Za opis obstoječega stanja okolja ali njegovega dela, za katerega ni podatkov, se lahko uporabijo tudi obstoječa znanstvena dela, raziskave, članki, monografije in podobno, pri tem pa mora izdelovalec poročila to odločitev v poročilu utemeljiti in argumentirati. Posredni vplivi se vrednotijo po velikostnih razredih, kot določa 2. člen Uredbe.

Za oceno posrednega vpliva gradbišča na promet pri delni zavori smo uporabili prometni model širše ljubljanske regije. Izvedli smo dodatno štetje prometa na križišču regionalne ceste R3-641/1369 (Ljubljanka-Lj. (Dolgi most)) s cesto Podsmreka in na križišču iste regionalne ceste s Cesto Dolomitskega odreda. Na osnovi podatkov prometnega modela smo izdelali emisijski model vira hrupa za širše območje gradbišča nadgradnje avtoceste Koseze-Kozarje, ki obsega celotno ljubljansko omrežje vključno z omrežjem državnih cest v upravljanju DRSI in avtocest v upravljanju DARS d.d.. Emisijski model temelji na metodi XPS 31-133, ki je uradna metoda na območju Slovenije, ta je določena v okviru priloge 1 Uredbe o mejnih vrednosti kazalcev hrupa v okolju (Ur. list RS 43/18 in 59/19).

Pri ugotavljanju posrednih vplivov na emisijo vira hrupa okoliških cest so vključene spremembe v prometnih tokovih.

4.1 Delovna zavora na avtocesti

Ureditev gradbišča, ki bo trajal predvidoma 23 mesecev bo omogočala vodenje prometa po obstoječi avtocesti. Ohranjajo se štirje zoženi vozni pasovi, oblika zapore bo C2+2, kar je skladno s Pravilnikom o zavorah na cestah². Na območju zapore bo omejena hitrost na 60 km/h, s tem bo zagotovljena tudi boljša pretočnost ob višji gostoti vozil. Kapaciteta odseka avtoceste se bistveno ne spremeni, znižajo se hitrosti v konicah (jutranja in popoldanska) in podaljšajo se potovalni časi.

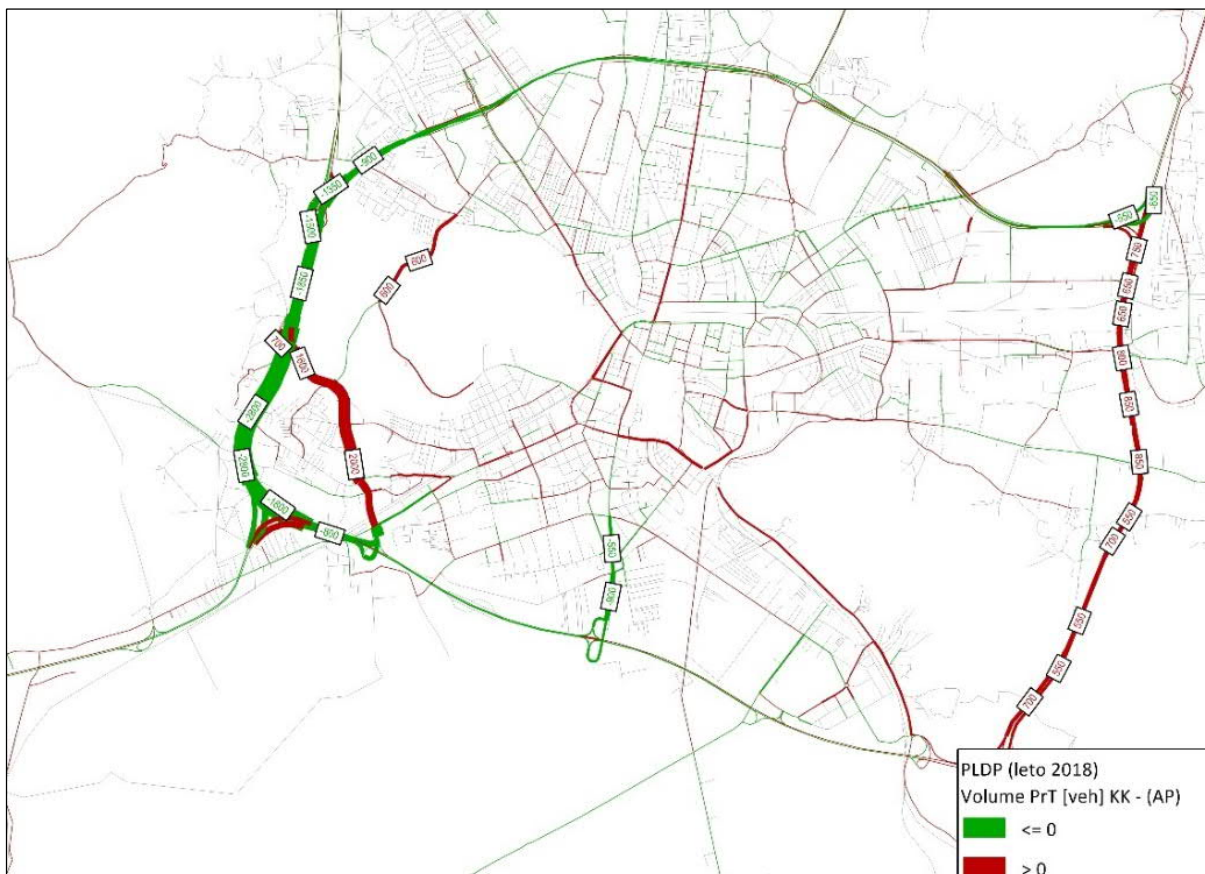
Na osnovi prometnega modela, ki vključuje tudi emisijski model vira hrupa, smo ugotovili:

1. Na dnevni ravni bo na avtocestnem omrežju prišlo do preusmeritve cca 2.000 vozil. Osebna vozila se bodo preusmerila na vzhodno obvoznico (cca 850 vozil/dan) in na mestno cesto Pot Rdečega Križa (cca 2.000 vozil/dan). Vozila, ki izberejo Pot Rdečega Križa so del izvorno-ciljnega prometa (lokalna vozila iz JZ dela Ljubljane), ki bodo namesto priključka Ljubljana-zahod izbrala priključek

² Uradni list RS, št. 4/16

Ljubljana-Brdo. Transitni promet na avtocesti izven časa konic se ne bo spreminjal (Slika 1)

2. Delovna zavora avtoceste bo imela vpliv na prometne tokove v času jutranje in popoldanske konice, v času noči večjega zaznavnega vpliva ne bo (slika 2). Vse spremembe emisije vira hrupa mestnih cest in avtocest bodo nižje od 0,5 dB.



Slika 31: Sprememba prometnih obremenitev v času delne zapore na območju gradbišča avtoceste [vozila/dan]



Slika 32: Sprememba emisije vira hrupa cest v času delovne zapore, nočni čas [dB]

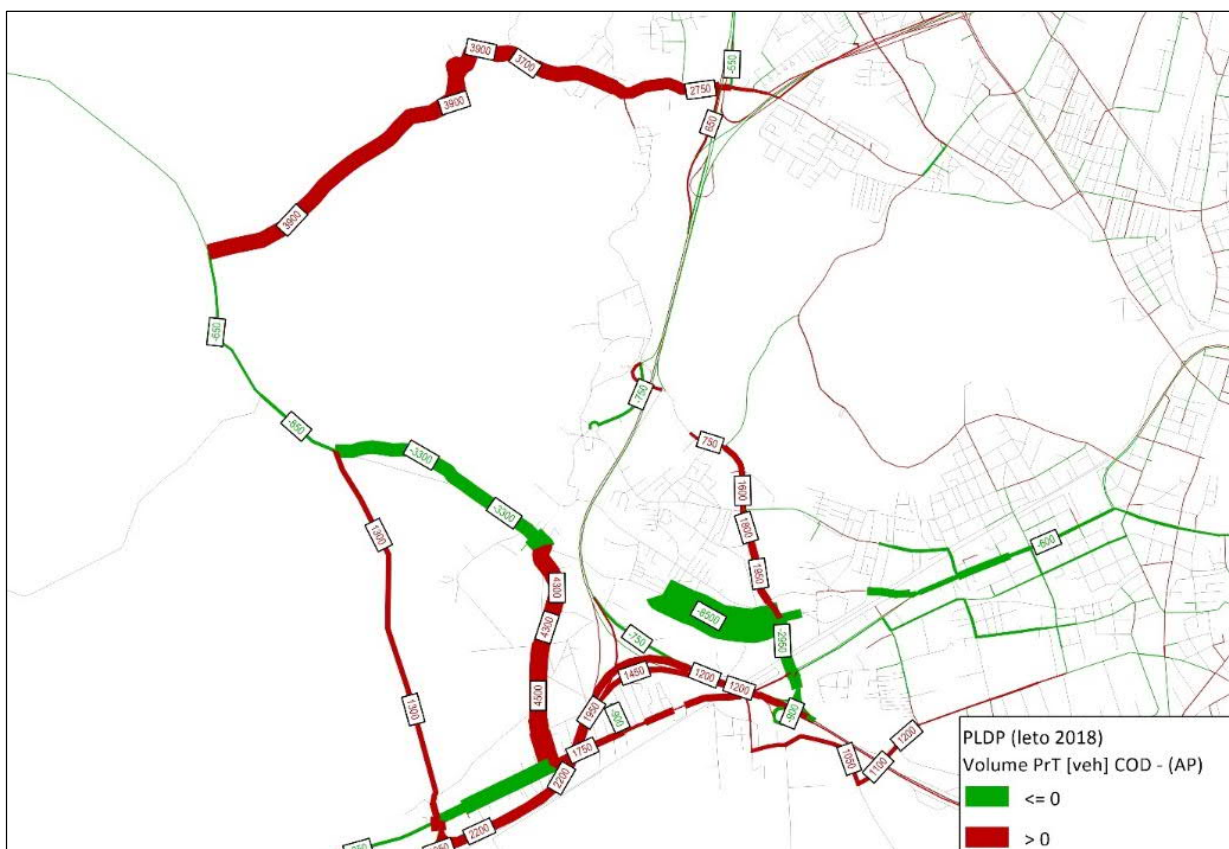
4.2 Zapora Ceste Dolomitskega odreda

Novogradnja nadvoza na Cesti Dolomitskega odreda preko AC je bila prvotno predvidena s popolno zaporo ceste. Ta bi posledično povzročila preusmeritev prometa na Cesto na Ključ in na posamezne odseke na jugozahodnem delu Ljubljane, med drugim tudi na Tržaško cesto. Pri tem gre prvenstveno za preusmeritev izvorno-ciljnega prometa iz naselij Dobrova, Polhov Gradec in Horjul proti Ljubljani.

Z analizo prometnega/emisijskega modela smo ugotovili:

1. Zapora Ceste Dolomitskega odreda za čas petih mesecev bi imela širši vpliv na preusmeritve prometnih tokov (Slika 3). Ocenjujemo, da bi se promet preusmeril na tri alternativne poti in sicer na lokalno cesto Šujica - Podutik (cca 4.000 vozil/dan), na lokalno cesto skozi naselje Podsmreka (cca 1.300 vozil/dan) in na državno Cesto na Ključ (cca 4.500 vozil/dan).
2. Na alternativnih poteh bi se emisije hrupa na letni ravni zvišale; na lokalni cesti Šujica – Podutik za cca. 1,0-1,5 dB, na lokalni cesti skozi naselje Podsmreka za cca. 2,0 dB, na državni Cesti na Ključ za cca. 1,0-2,0 dB.
3. Popolna zapora bi imela vpliv na emisijo vira hrupa, ki je višji od 0,5 dB(A). Izpostavljena so predvsem območja z obstoječimi čezmernimi obremenitvami, med katere spadajo tudi cesta skozi naselje Podsmreka, Cesta na Ključ, Podutiška cesta ter Tržaška cesta (R2-409, odsek 0358).

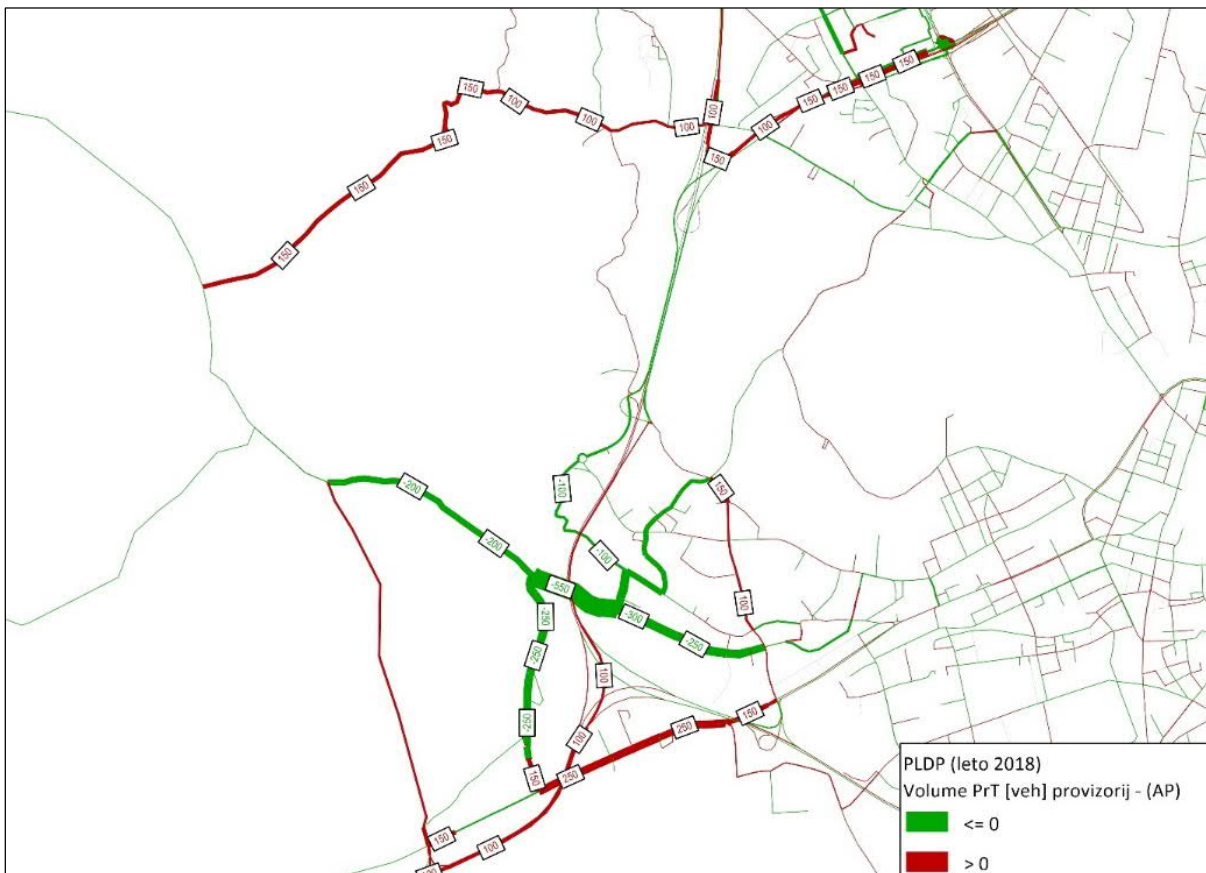
4. Večji del obstoječega prometa na Cesti Dolomitskega odreda mora potekati tudi med novogradnjo nadvoza na AC.



Slika 33: Sprememba prometnih obremenitev na letni ravni zaradi zapore Ceste Dolomitskega odreda [dB]

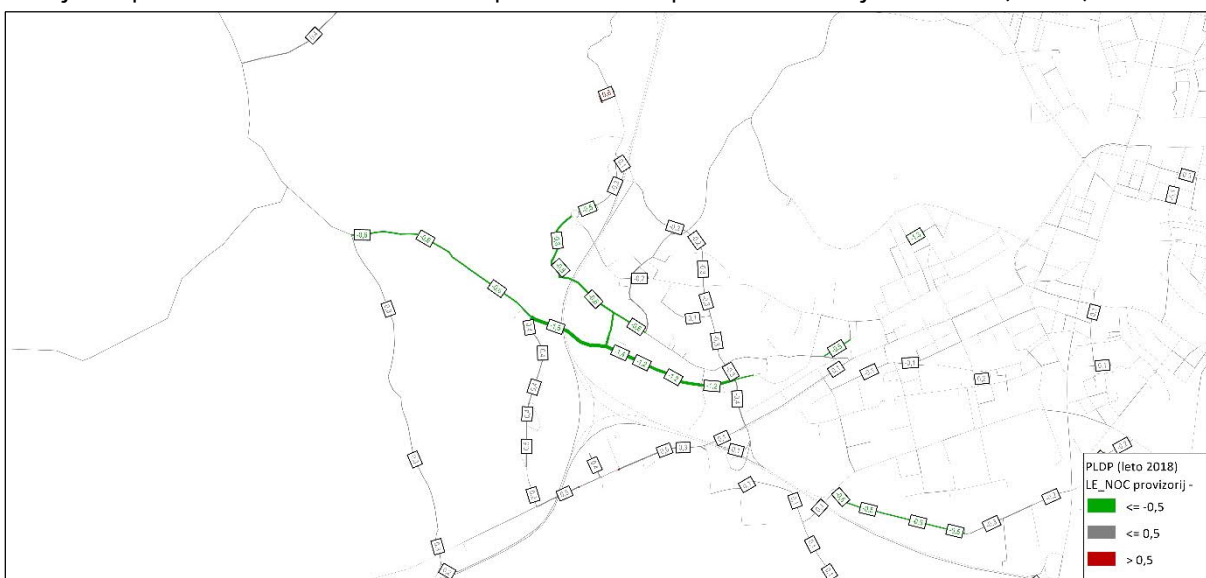
Posledica prej navedenih ugotovitev je, da se mora novi nadvoz zgraditi ob začasnem premostitvenem objektu, ki bo v času gradnje omogočal potek večjega dela prometa na Cesti Dolomitskega odreda preko AC. Urejen bo s semaforjem in bo potekal izmenično enosmerno, pri čemer bo preusmeritev prometa na ostale ceste minimalna.

Na osnovi prometnega modela smo ugotovili, da se na lokalno cesto Šujica - Podutik preusmeri cca. 150 vozil/dan, na lokalno cesto skozi naselje Podsmreka pa manj kot 100 vozil/dan (Slika 4), na kateri je že sedaj prepovedan tranzitni promet težkih tovornih vozil nad 7,5t.



Slika 34: Sprememba prometnih obremenitev na letni ravni zaradi delne zapore Ceste Dolomitskega odreda [vozil/dan]

Emisija hrupa na odsekih cest z dodatnim prometom se spremeni za manj kot 0,5 dB (Slika 5)



Slika 35: Sprememba emisije vira hrupa na letni ravni zaradi polovične zapore Ceste Dolomitskega odreda [dB]

Posredni vpliv gradnje novega nadvoza ne bo zaznaven.

Ob koncu dodajamo strokovno mnenje o vlogi omejenega slušnega zaznavanja človeškega ušesa in psihološkega vpliva, ki je pogojen z vizualnim zaznavanjem vira hrupa (vizualna vidljivost gradbišča). Npr.: prebivalci ob Podutiški cesti nimajo direktnega pogleda na vir hrupa gradbišča (vizualno vira hrupa ne zaznajo), zato ti prebivalci lahko zaznajo spremembe le na osnovi sluha, ki pa ima svoje omejitve. V strokovni literaturi³ so zapisana dejstva, ki veljajo v splošni akustiki. Opisana je sposobnost zaznavanja človeškega sluha na spremembe ravni hrupa, ki je odvisna od frekvence in od same ravni. O tem govori poglavje »Audibility of Loudness Changes«, v katerem je zapisano, da pri normalnih frekvencah in pri normalnih ravneh hrupa, človeški sluh zazna spremembo zvoka za 2-3 dB. (Originalna navedba: »For the important midfrequency range and for commonly used levels, the minimum detectable change in level that the ear can detect is about 2 or 3 dB.«). Zato lahko govorimo, da se posredni vplivi, ki jih zazna človeško uho, začnejo pri 2 dB, lahko tudi šele pri 3 dB.

³ Master Handbook of Acoustics, Fourth edition, The Journal of the Acoustical Society of America, F. Alton Everest, Neil Shaw, 2001

5 ZAKLJUČEK

Na osnovi analize je ugotovljeno:

- največ dodatnega prometa pritegnila vzhodna obvoznica, ki bi bila z načrtovanimi ukrepi (širitev galerije Strmec, preureditev razcepa Malence) sposobna prevzeti cca. 300 dodatnih vozil v jutranji konici.
- zaradi gradnje odseka Koseze-Kozarje se bo povečal promet tudi na:
 - Cesti Roberta Blinca,
 - Večni poti,
 - Tivolski cesti,
 - Pot Rdečega križa.
- zaradi gradnje odseka se bodo sicer podaljšali potovalni časi v konicah, vendar ne do take mere, da bi prihajalo do vsakodnevnega kolapsa celotnega avtocestnega in mestnega omrežja,
- v jutranji konici bodo pogostejše zgostitve prometa v razcepu Kozarje, v popoldanski pa v območju razcepa Koseze, ki bodo tudi dlje časa trajale.

Predlagamo naslednje ukrepe:

- postopno omejevanje hitrosti na primorski avtocesti pred razcepom Kozarje,
- predhodno obveščanje uporabnikov o alternativnih poteh,
- predhodno obveščanje uporabnikov o alternativnih poteh,
- izobraževanje voznikov o najprimernejši vožnji v območju zapore,
- sprotno obveščanje uporabnikov o aktualnih potovalnih časih,
- prilagoditev semaforских ciklusov na predvidoma naslednjih križiščih:
 - Tržaška cesta-Pot Rdečega križa,
 - Pot Roberta Blinca-Večna pot (začasni semafor),
 - Tržaška cesta-Cesta na Ključ (začasni semafor),
- vzpostavitev drsnega delovnega časa v podjetjih, kjer to še ni omogočeno,
- spodbujanje dela od doma,
- spodbujanje uporabe vlaka (ugodnejše vozovnice, parkirišča P+R...).