

Identifikacija semaforiziranih križišč z vplivom na zastoje na ljubljanski AC obroč s priključnimi kraki

Dragomelj, 16. 10. 2024

Naziv	Prometno-inženirska operativna podpora v NCUP
Naročnik	Ministrstvo za infrastrukturo, Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana (NCUP)
Št. pogodbe	2430-22-100031
Predstavniki naročnika	dr. Matej Vovk
Izvajalec	Appia d.o.o.
Predstavniki izvajalca	Goran Jovanovič
Trajanje projekta	1.5.2022 – 30.4.2027
Avtorji dokumenta	Jure Dolenc, Gregor Klobčar

1 POVZETEK

Analiza je izdelana z namenom, da se preuči na katerih semaforiziranih križiščih nastajajo kolone, ki imajo vpliv na zastoje na AC obroču.

V analizi smo identificirali naslednja križišča:

- AC izvoz Ljubljana Šentjakob – Zasavska cesta
- AC izvoz Ljubljana Bežigrad – Dunajska cesta
- AC izvoz Ljubljana Savlje – Saveljska cesta
- AC izvoz Ljubljana Šiška – Celovška cesta
- AC izvoz Ljubljana Podutik-Koseze – Podutiška cesta
- AC izvoz Ljubljana Brdo – Pot za Brdom
- AC izvoz Brezovica – Tržaška cesta
- AC izvoz Vrhnika – Ljubljanska cesta
- AC izvoz Ljubljana zahod – Tržaška cesta
- AC izvoz Ljubljana center – Barjanska cesta
- AC izvoz Ljubljana Bizovik – Litijška cesta
- AC izvoz Ljubljana vzhod – Zaloška cesta
- AC izvoz Ind. cona Moste – Letališka cesta

Te kolone neposredno vplivajo na zmanjšanje varnosti in pretočnosti avtocestnega omrežja in povzročajo nastanke konfliktnih točk med vozili.

2 UVOD

Na ljubljanskem AC obroču se v dnevnih prometnih konicah pojavljajo zastoji, ki v nekaterih primerih nastanejo na cestah nižjega ranga in se podaljšajo na AC omrežje. Ti primeri se dogajajo predvsem v primeru, ko je razdalja med izvozom iz AC in semaforiziranim križiščem z državno ali lokalno cesto, relativno kratka. Pojavljanje zastojev na teh križiščih, bi lahko v nekaterih primerih zmanjšali z optimizacijo krmiljenja in dodatkom posebnih programov za praznjenje izvoznih ramp, v primeru nastanka kolon.

V nalogi smo na podlagi FCD podatkov identificirani na katerih križiščih nastajajo kolone, ki imajo vpliv na zastoje na AC obroču. V nadaljevanju so prikazana identificirana križišča z grafičnim prikazom vpliva na zastoje in navedbo upravljavca.

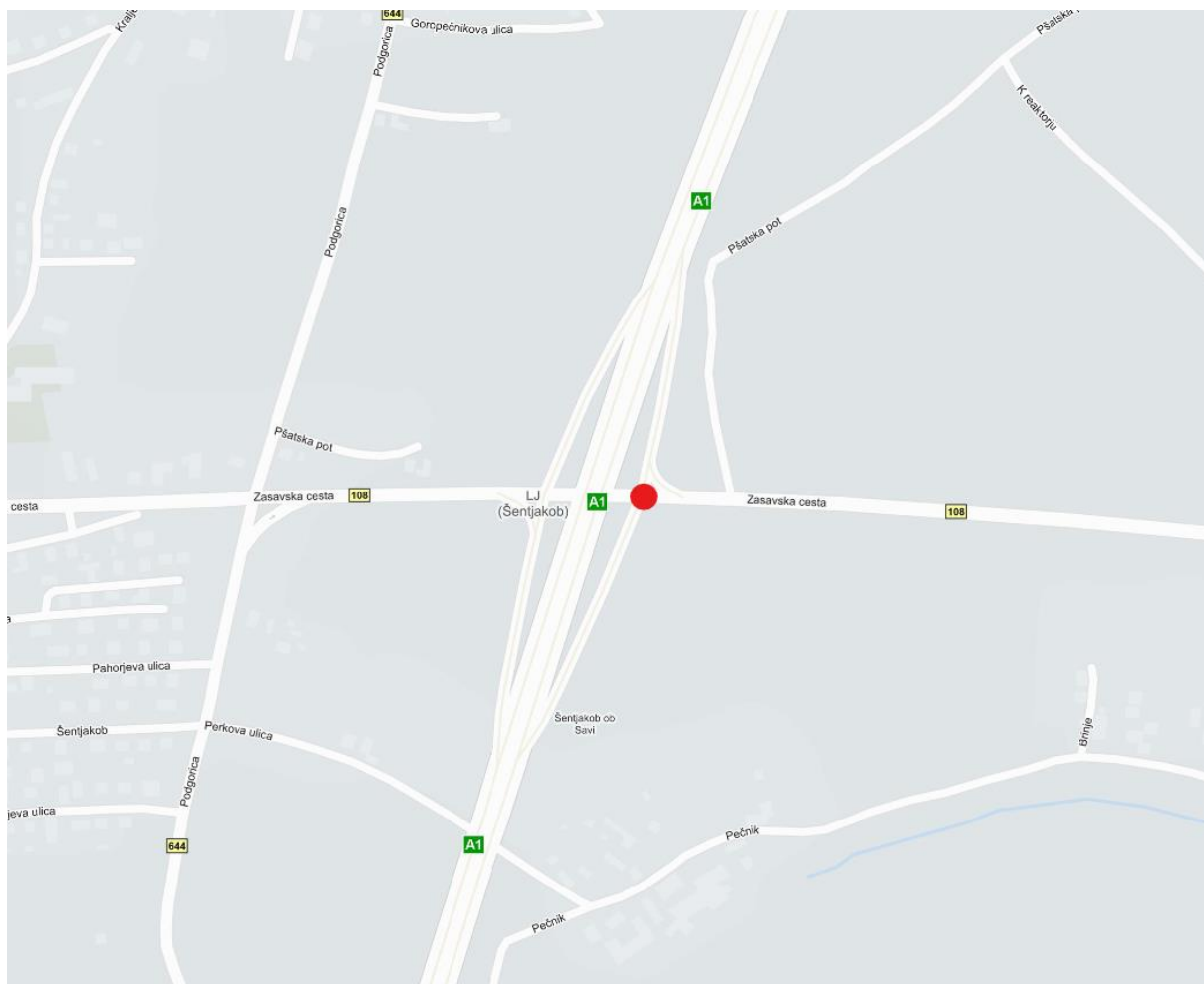
3 ANALIZA

V nadaljevanju so prikazane lokacije semaforiziranih križišč, na katerih se vrste vozil večkrat podaljšajo na zaviralni pas priključka in imajo vpliv na odvijanje prometa na AC.

3.1 AC izvoz Ljubljana Šentjakob – Zasavska cesta

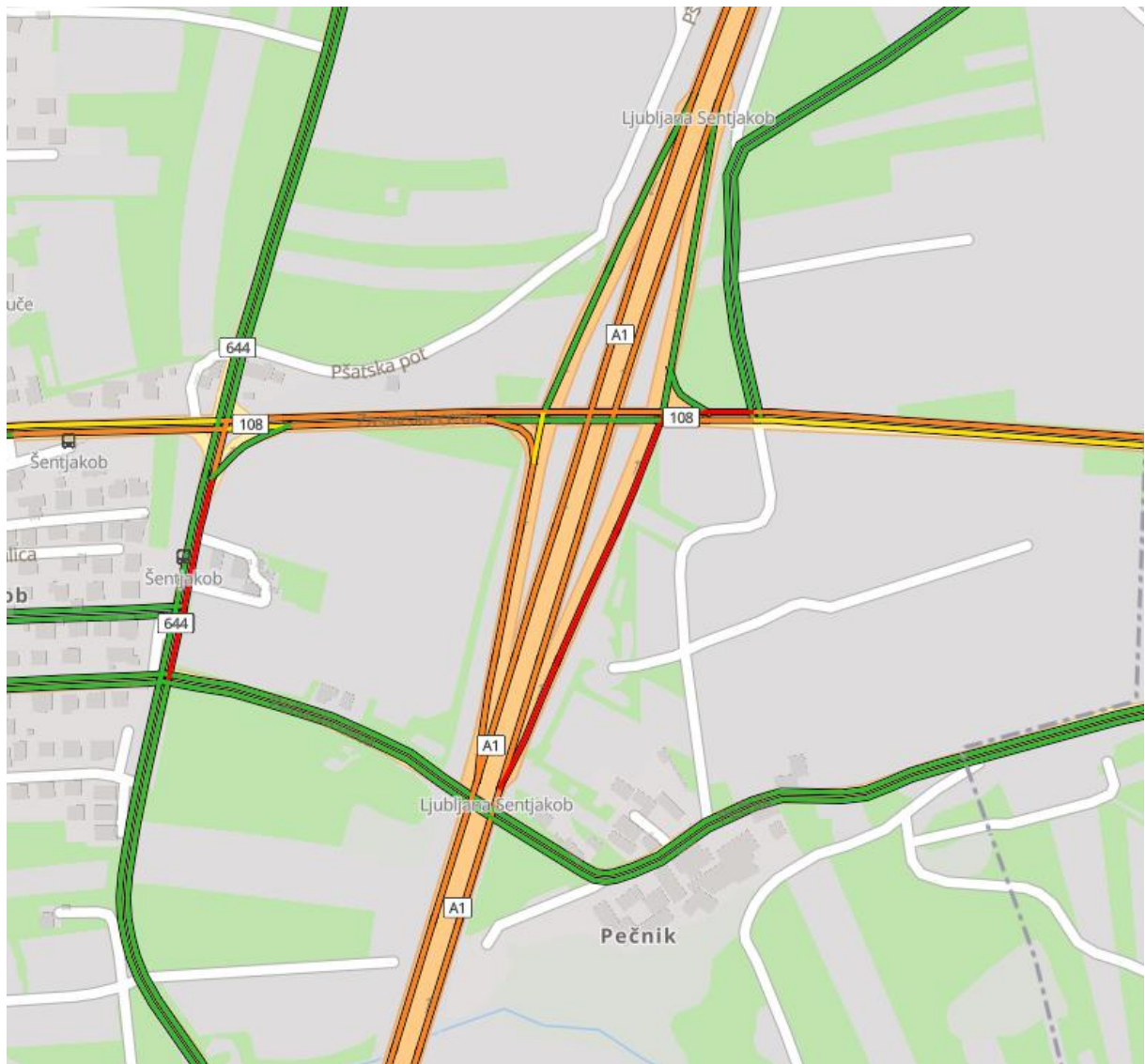
Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana Šentjakob, kjer Zasavska cesta poteka čez štajersko avtocesto. Križišče upravlja JP LPT. Potekajo dogovori o prenosu upravljanja na CUVP.

Shema križišča in točka problematične izvozne rampe je prikazana na sliki 1.



Slika 1: Križišče AC z Zasavsko cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji nastajajo na križišču izvozne rame iz smeri Ljubljane. Kapaciteta križišča za leve zavijalce proti Črnučam je problematična v jutranji konici, za desne zavijalce pa v popoldanski konici. Zastoj, ki sega na avtocestno omrežje, je z rdečo barvo prikazano na sliki 2.

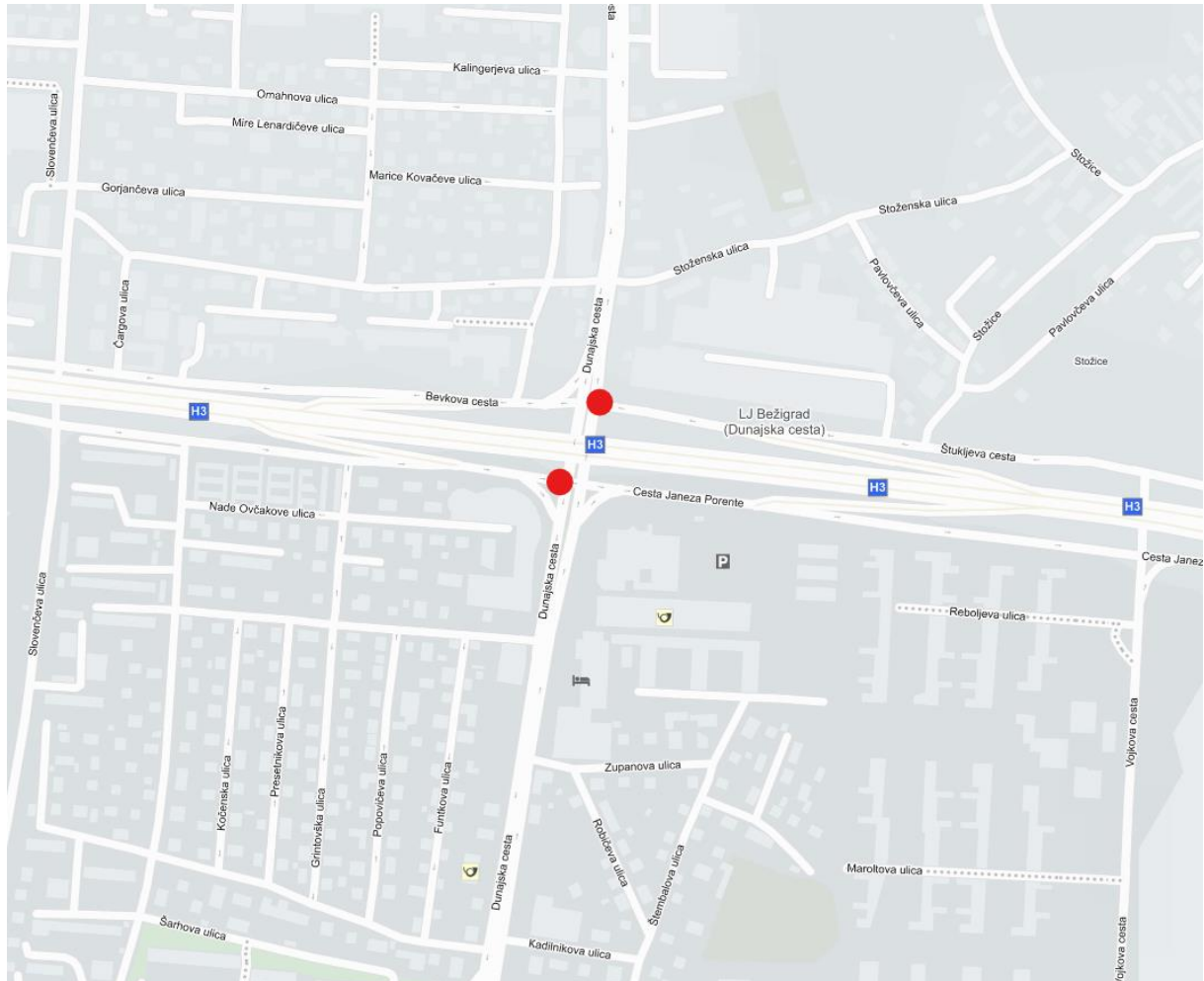


Slika 2: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

3.2 AC izvoz Ljubljana Bežigrad – Dunajska cesta

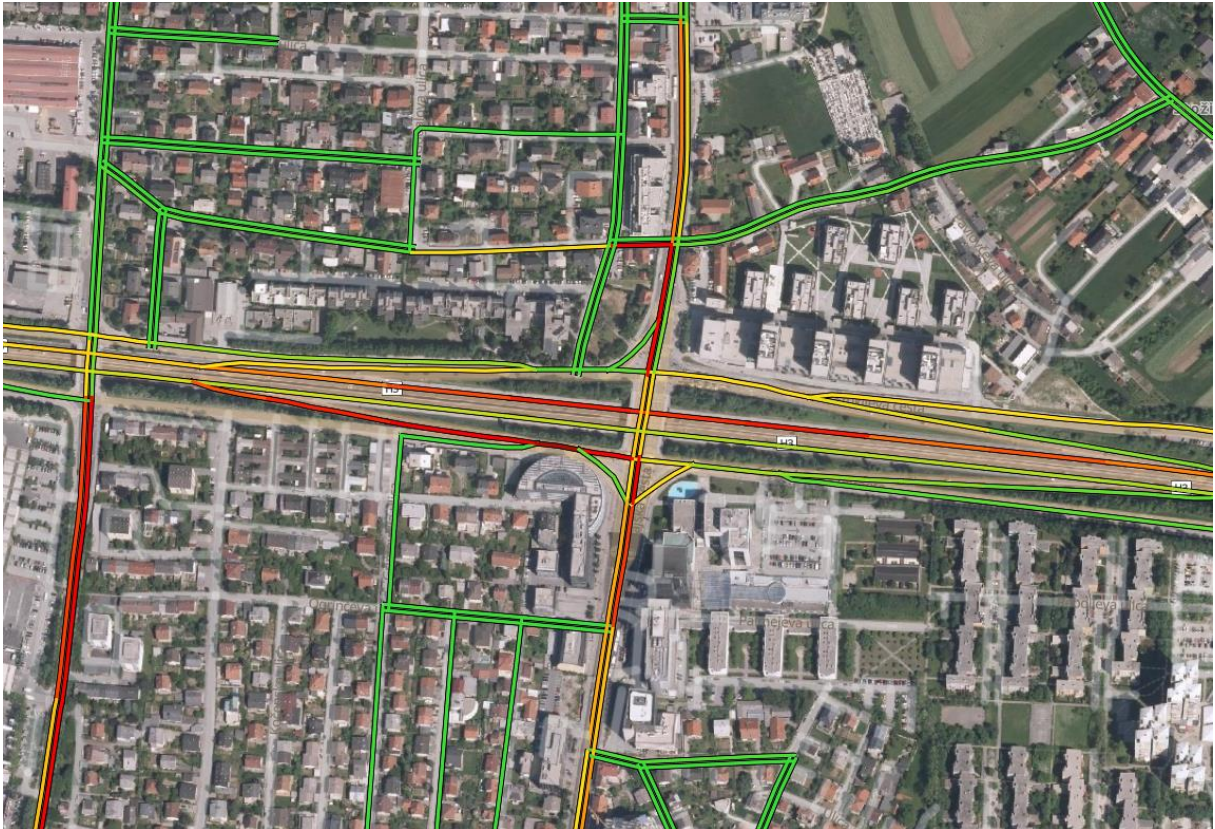
Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana Bežigrad, kjer Dunajska cesta poteka čez ljubljanski avtocestni obroč. Križišče upravlja MOL.

Shema križišča in točke problematičnih izvoznih ramp je prikazana na sliki 3.

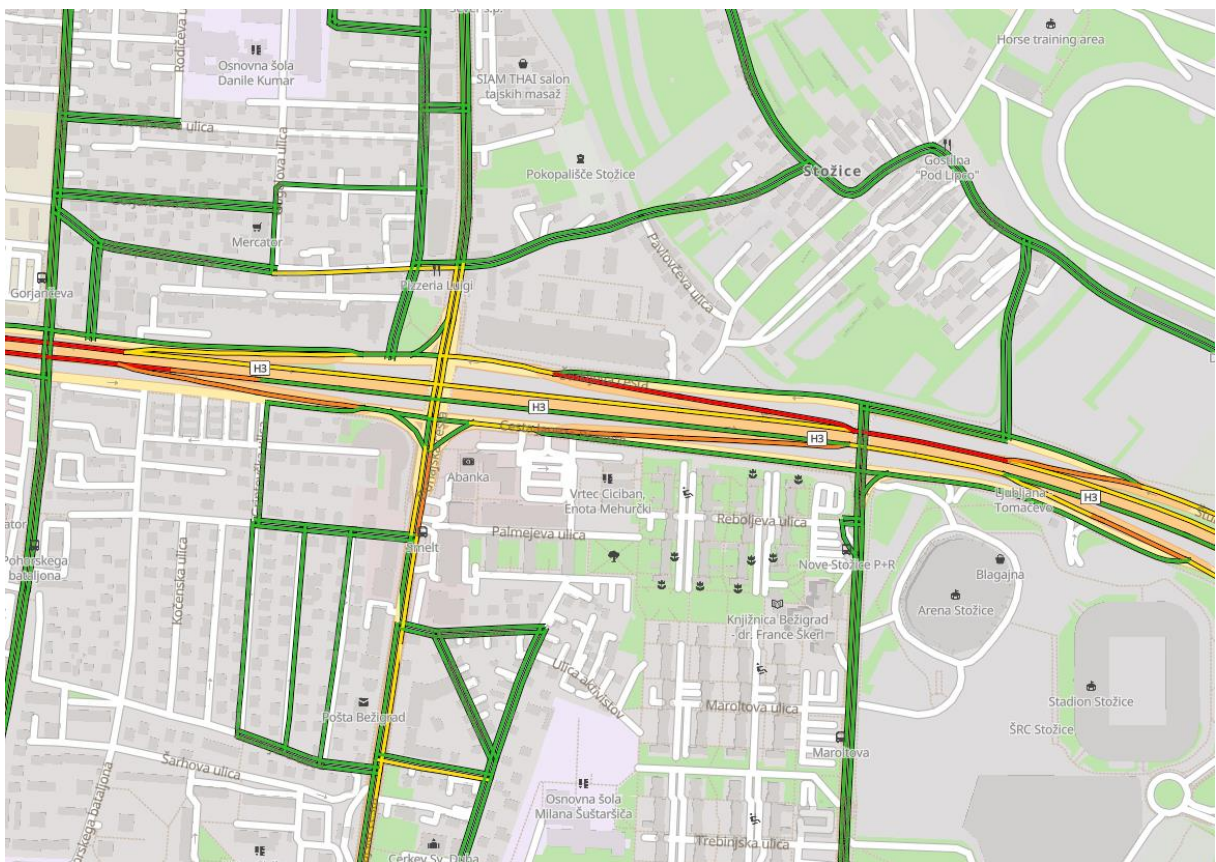


Slika 3: Prikaz križišča AC z Dunajsko cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji nastajajo na križišču na obeh izvoznih ramah, iz smeri Tomačevega in iz smeri razcepa Koseze. Iz smeri Koseze nastane zastoj v jutranji konici, iz smeri Tomačevega pa v popoldanski konici. V obeh primerih sega kolona vozil na avtocestno omrežje, kar je problematično zaradi zmanjšanja prometne varnosti in pretočnosti avtoceste. To prikazujeta Slika 4 in Slika 5.



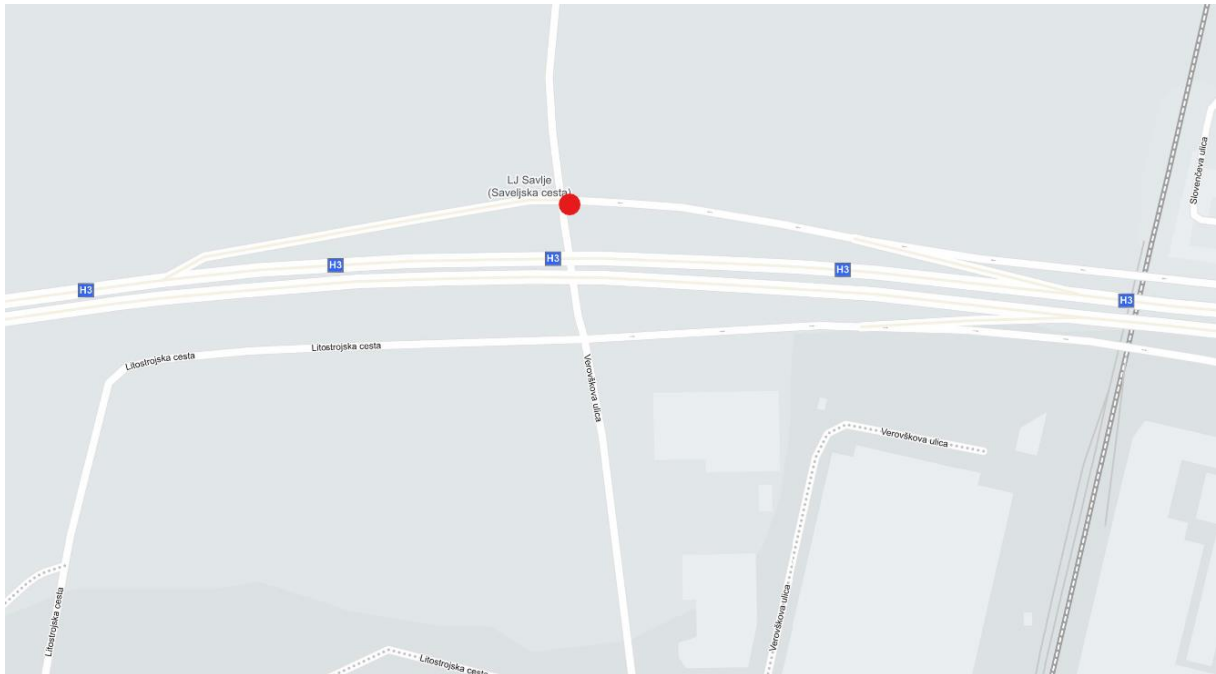
Slika 4: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – jutranja konica (Vir: FCD platforma NCUP)



Slika 5: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – popoldanska konica (Vir: FCD platforma NCUP)

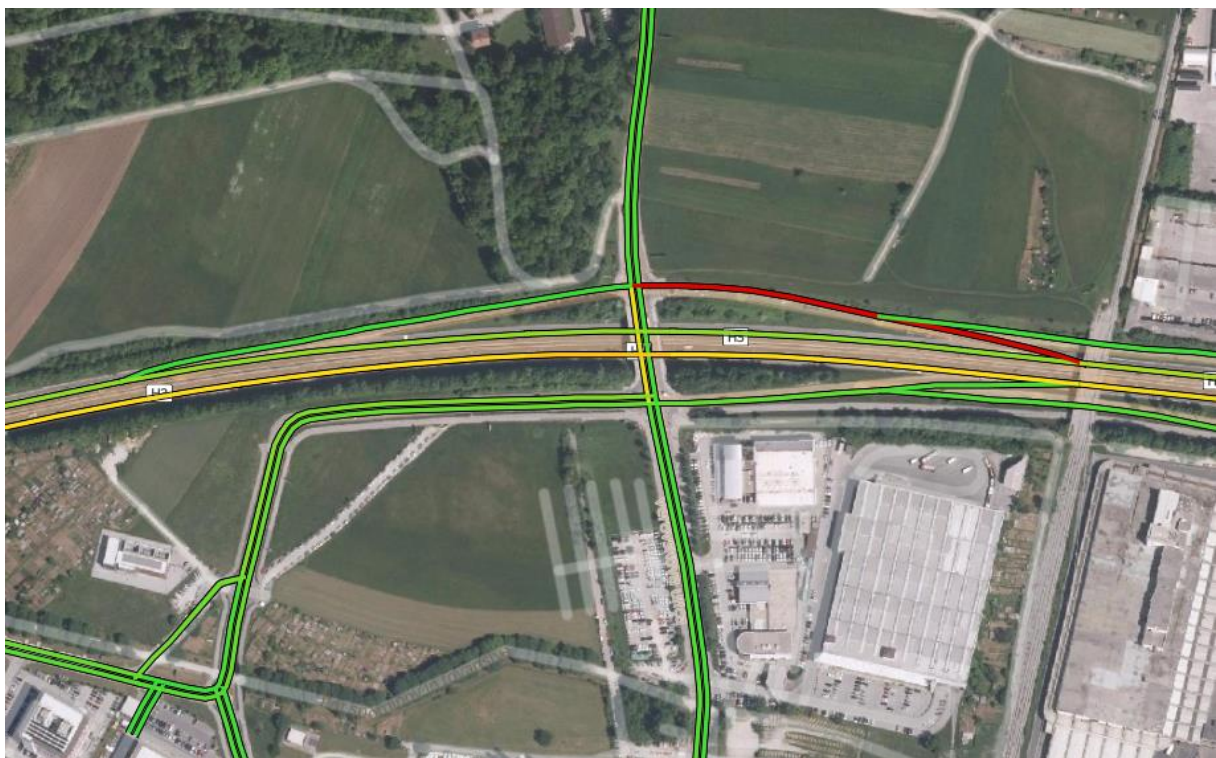
3.3 AC izvoz Ljubljana Savlje – Saveljska cesta

Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana Savlje, kjer se ljubljanski avtocestni obroč križa s Saveljsko oziroma Verovškovo cesto. Križišče upravlja MOL. Shema križišča in točka problematične izvozne rampe je prikazana na sliki 6.



Slika 6: Prikaz križišča AC s Saveljsko cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji v križišču nastajajo v jutranji konici, na izvozni rampi iz smeri Tomačevega. Kolona vozil sega na avtocestno omrežje, kar negativno vpliva na njen prometni tok (slika 7).

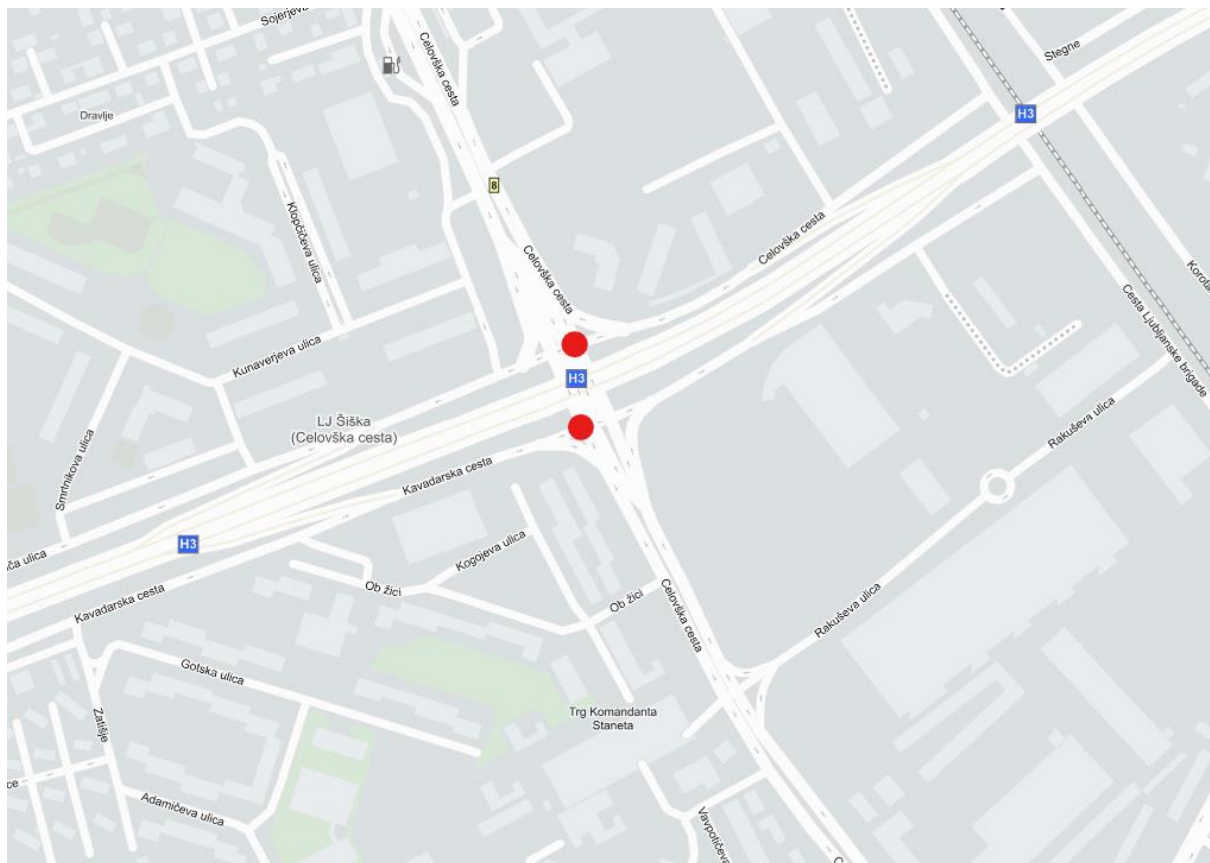


Slika 7: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

3.4 AC izvoz Ljubljana Šiška – Celovška cesta

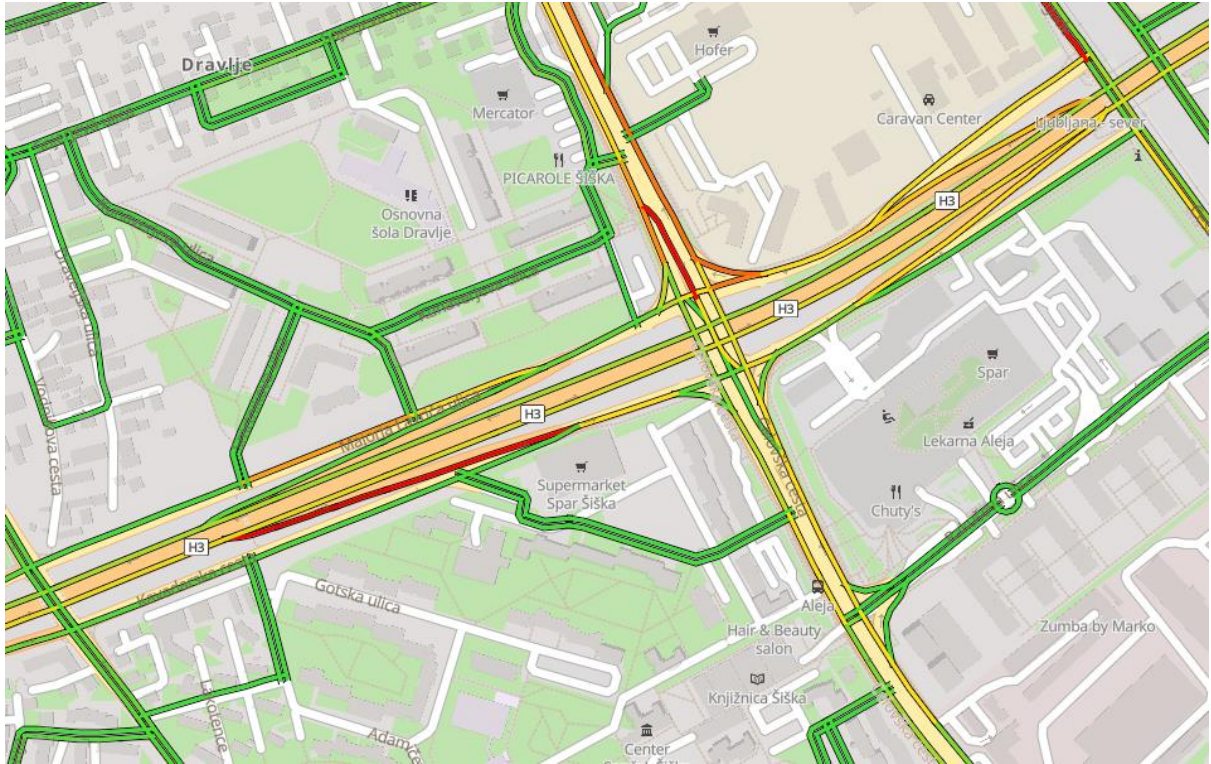
Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana Šiška, kjer se križata Celovška cesta in ljubljanski avtocestni obroč. Križišče upravlja JP LPT.

Shema križišča in točki problematičnih ramp, kjer se dnevno pojavljajo zastoji, sta prikazana na sliki 8.

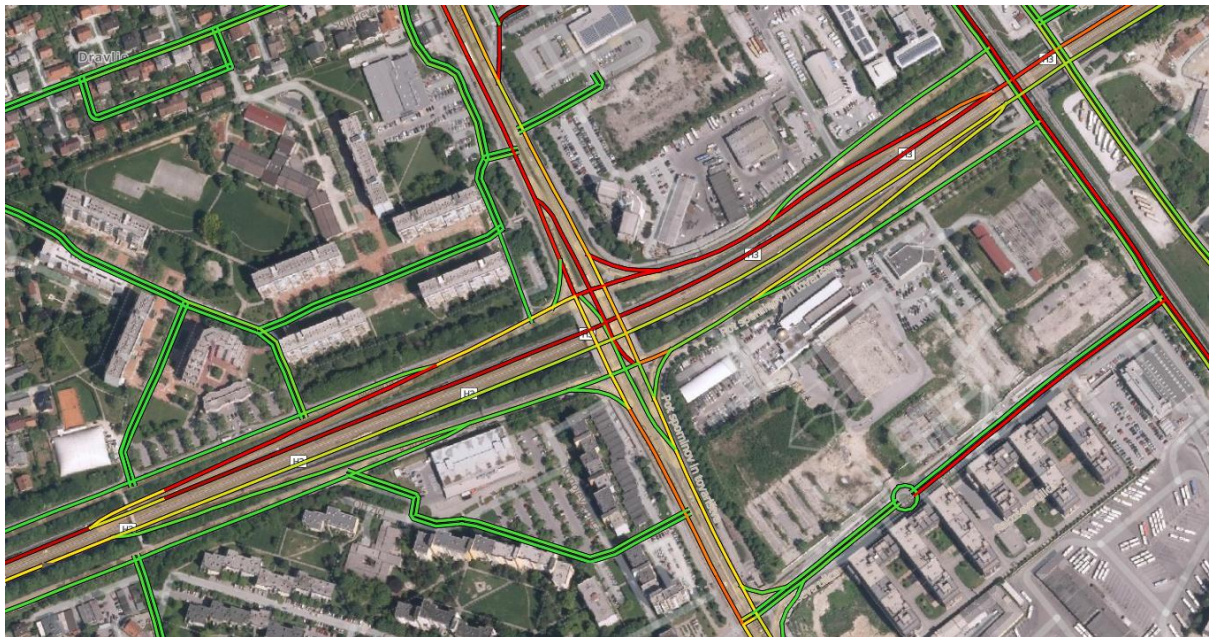


Slika 8: Prikaz križišča AC s Celovško cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji nastajajo na križišču na obeh izvoznih rampah iz smeri Tomačevega in iz smeri razcepa Koseze. Iz smeri Koseze nastane zastoj v jutranji konici, iz smeri Tomačevega pa v popoldanski konici. V obeh primerih sega kolona vozil na avtocestno omrežje, kar dodatno obremenjuje avtocestno omrežje (slika 9 in slika 10).



Slika 9: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – jutranja konica (Vir: FCD platforma NCUP)

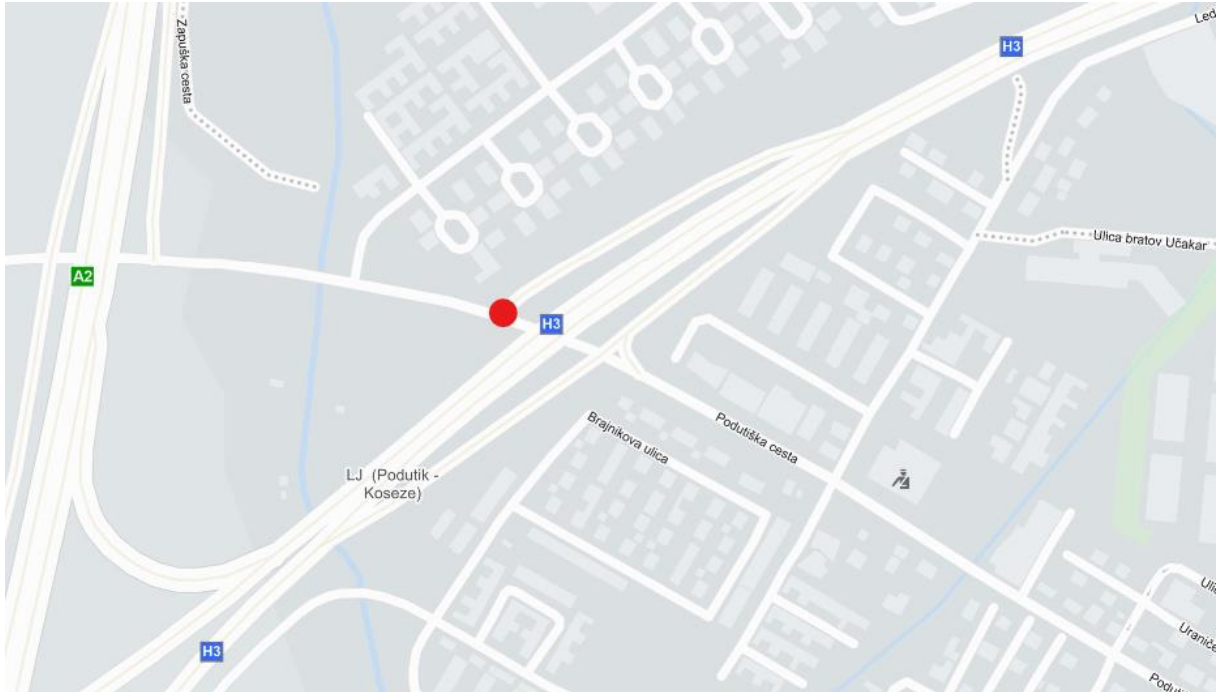


Slika 10: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – popoldanska konica (Vir: FCD platforma NCUP)

3.5 AC izvoz Ljubljana Podutik-Koseze – Podutiška cesta

Križišče se nahaja na AC priključku Podutik-Koseze, kjer se križata Podutiška cesta in ljubljanski avtocestni obroč. Križišče upravlja MOL.

Shema križišča in točke problematičnih ramp, kjer se dnevno pojavljajo zastoji (slika 11).



Slika 11: Prikaz križišča AC s Podutiško cesto (Vir: Kažipot)

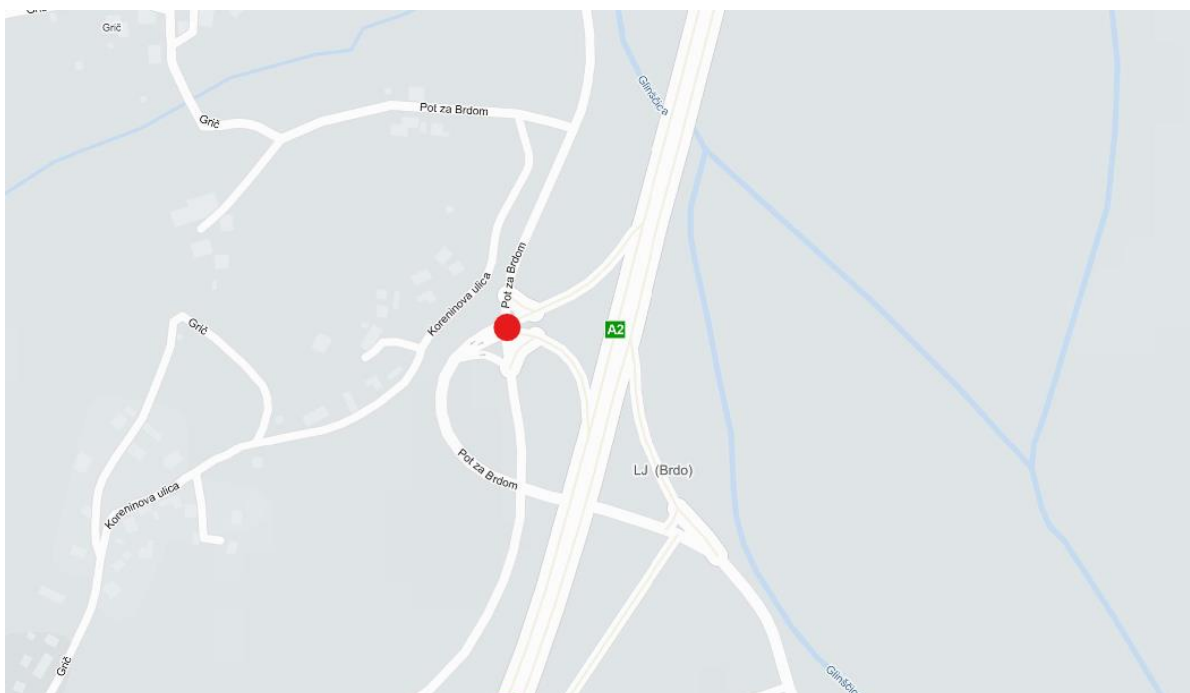
Zastoji v križišču nastajajo v jutranji konici na izvozni rampi iz smeri Tomačevega. Kolona vozil sega na avtocestno omrežje, kar negativno vpliva na njen prometni tok (slika 12).



Slika 12: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

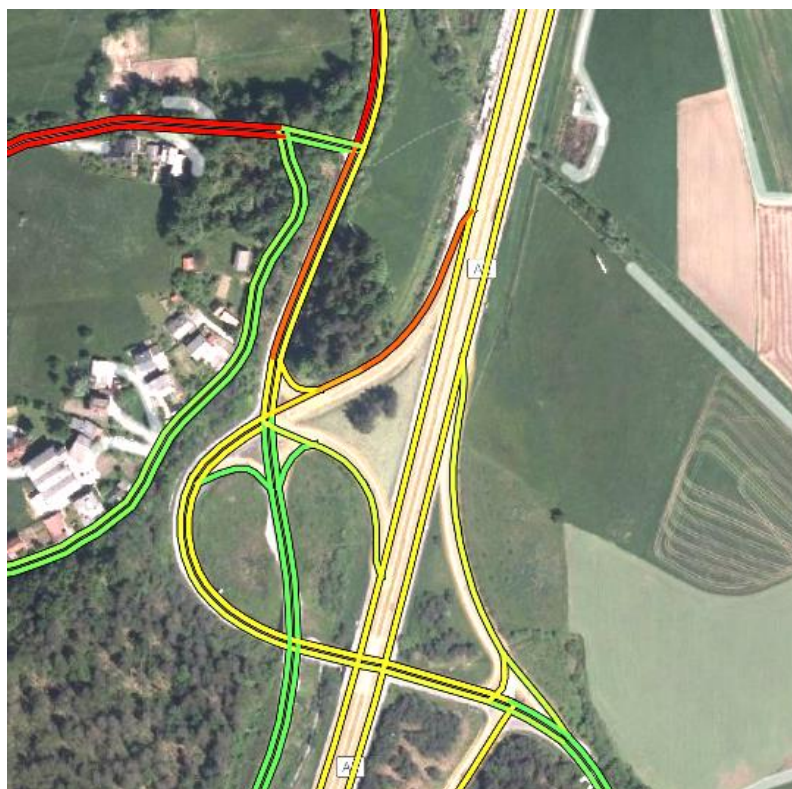
3.6 AC izvoz Ljubljana Brdo – Pot za Brdom

Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana Brdo, kjer se križata Pot za Brdom in ljubljanski avtocestni obroč. Križišče upravlja MOL. Shema križišča in točka problematične rampe, sta prikazana na sliki 13.



Slika 13: Prikaz križišča AC s cesto Pot na Brdo (Vir: Kažipot)

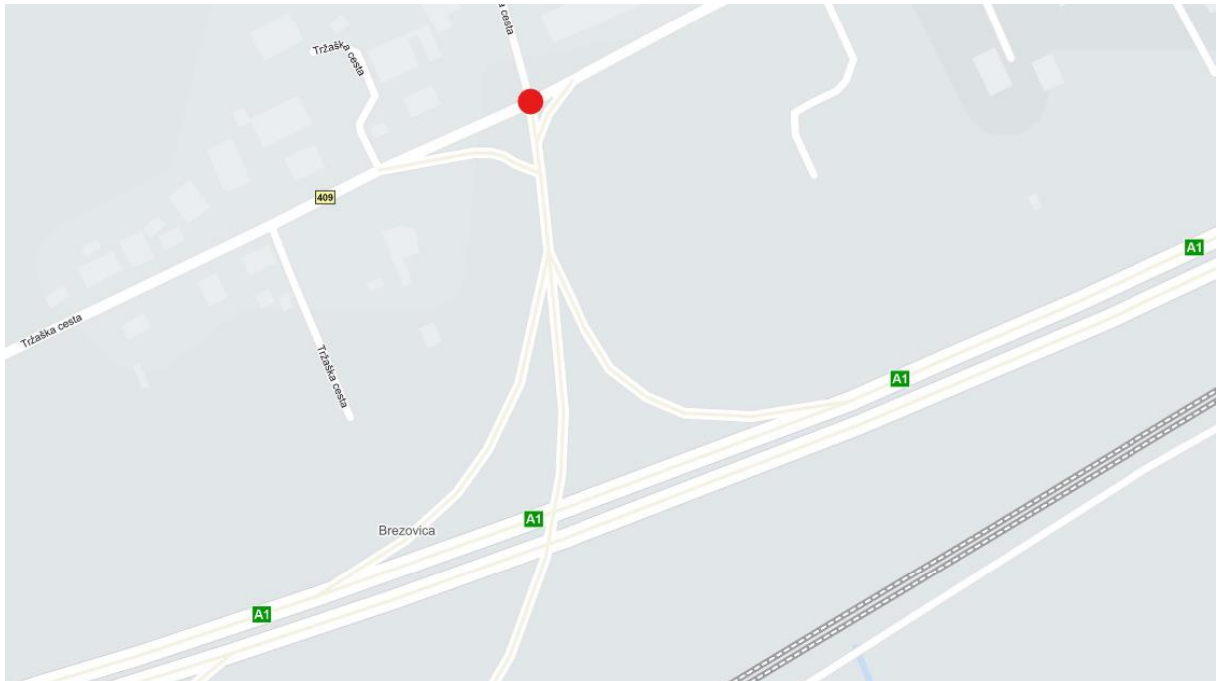
Zastoji v križišču nastajajo v popoldanski konici na izvozni rampi iz smeri razcepa Koseze. Kolona vozil sega na avtocestno omrežje, kar negativno vpliva na njen prometni tok (slika 14).



Slika 14: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

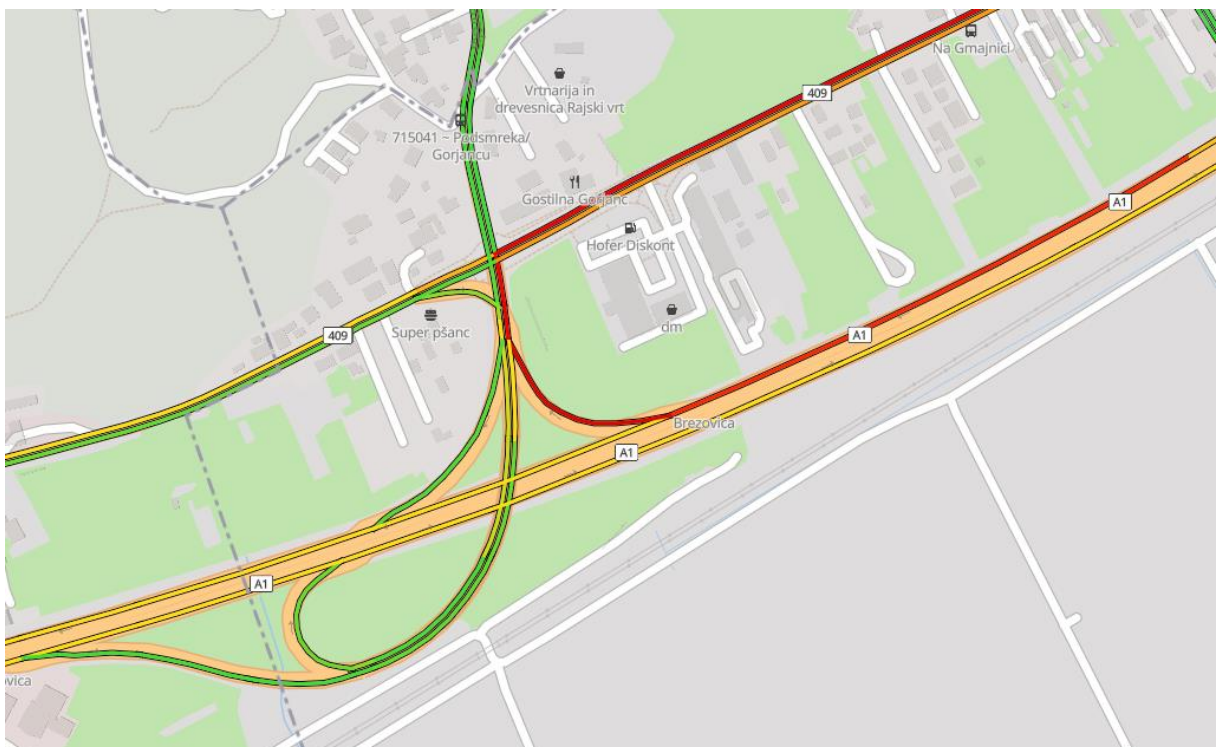
3.7 AC izvoz Brezovica – Tržaška cesta

Križišče se nahaja na AC priključku Brezovica, kjer se križata primorska avtocesta in Tržaška cesta. Križišče upravlja JP LPT. Potekajo dogovori o prenosu upravljanja na CUVP. Shema križišča in točka problematične izvozne rampe, je prikazana na sliki 15.



Slika 15: Prikaz križišča AC s Tržaško cesto (Vir Kažipot)

Zastoji v križišču nastajajo v popoldanski konici na izvozni rampi iz smeri Ljubljane. Slika 16 prikazuje kolono vozil, ki sega na avtocestno omrežje. Ta negativno vpliva na prometni tok avtoceste.

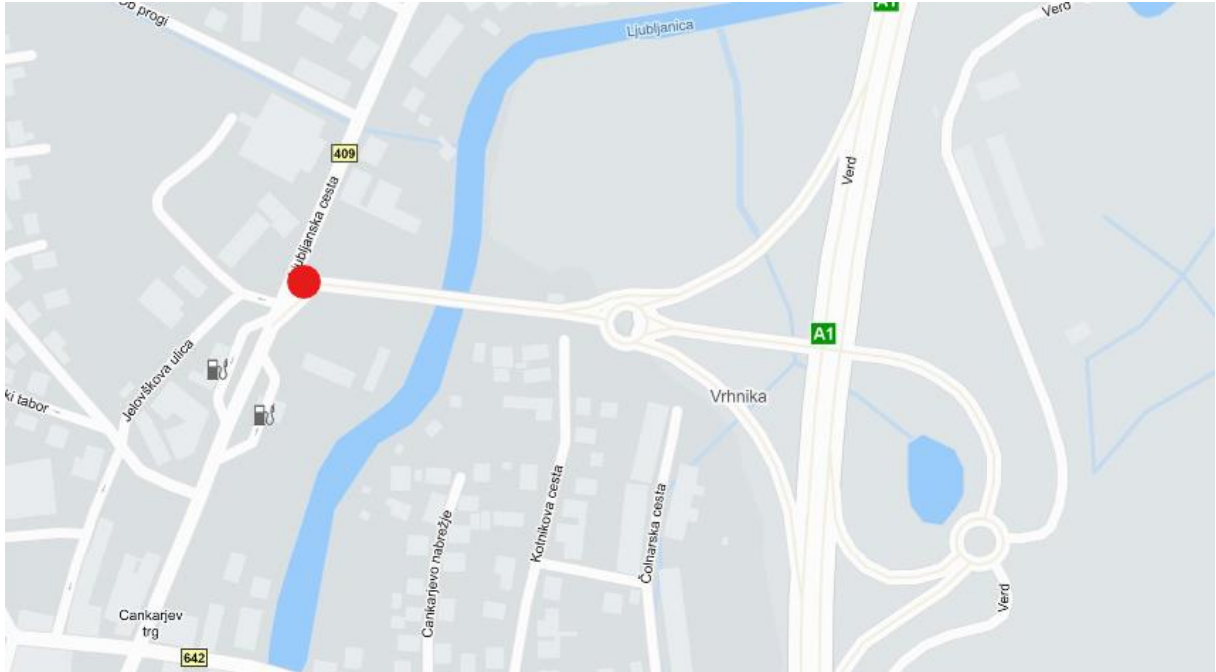


Slika 16: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

3.8 AC izvoz Vrhnika – Ljubljanska cesta

Križišče se nahaja na AC priključku Vrhnika, kjer se križata izvozna rampa primorske avtoceste in Ljubljanska cesta.

Shema križišča in točka problematičnega odseka, je prikazana na sliki 17.



Slika 17: Prikaz križišča izvozne rampe AC s Tržaško cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji v križišču nastajajo v popoldanski konici na izvozni rampi iz smeri Ljubljane proti Primorski. Kolona vozil sega na avtocestno omrežje, kar negativno vpliva na njen prometni tok (slika 18).

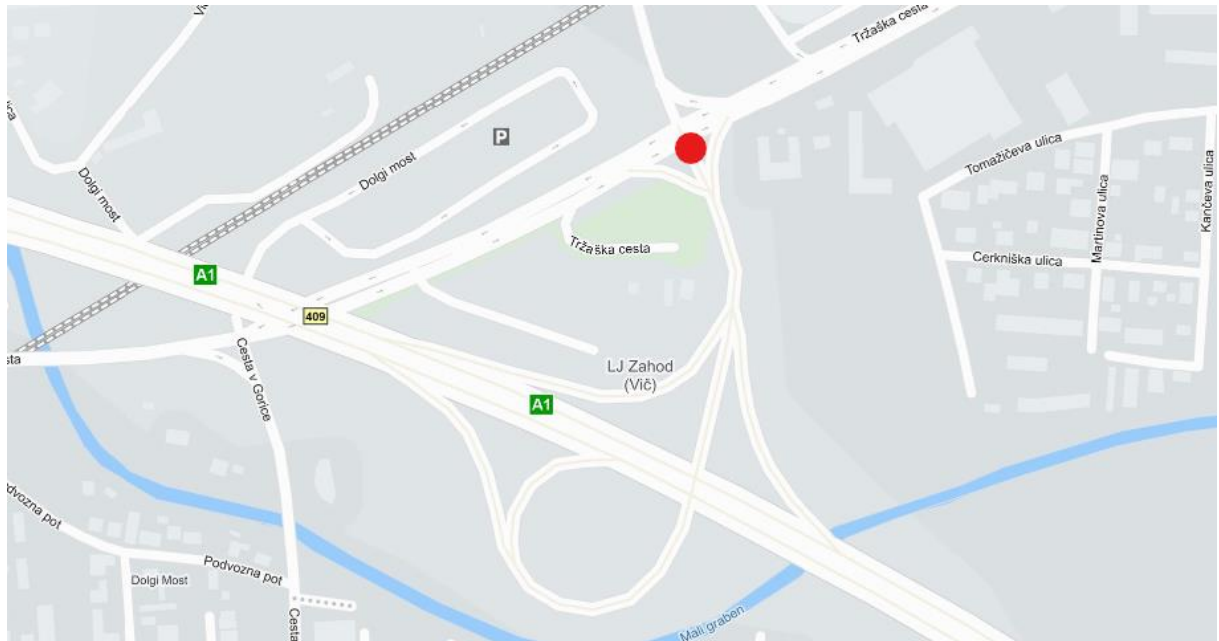


Slika 18: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

3.9 AC izvoz Ljubljana zahod – Tržaška cesta

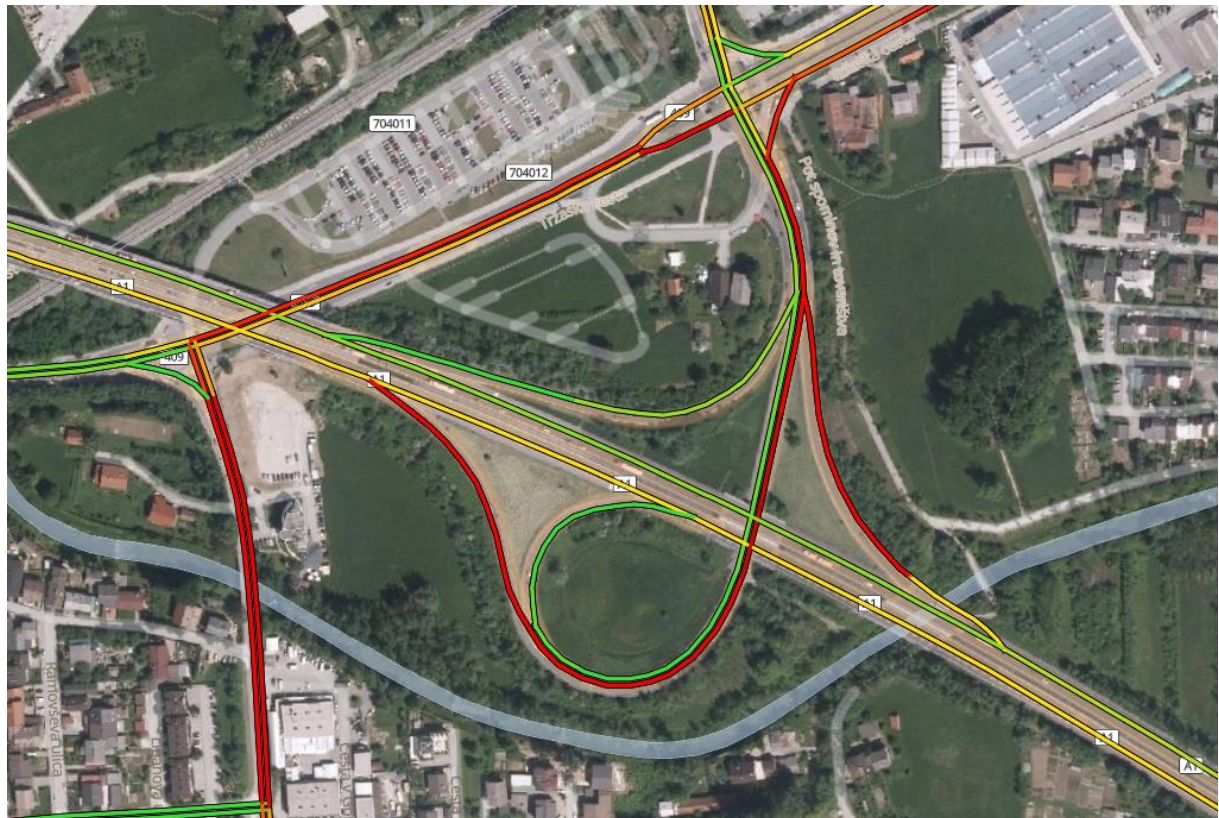
Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana zahod, kjer se križata Tržaška cesta in izvozna rampa ljubljanskega avtocestnega omrežja. Križišče upravlja JP LPT.

Shema križišča in točka problematične rampe, kjer se pojavljajo zastoji, sta prikazana na sliki 19.



Slika 19: Prikaz križišča izvozne rampe AC s Tržaško cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji nastajajo na križišču Tržaške ceste in izvozne rampe avtocestnega priključka. Kapaciteta križišča je problematična v jutranji konici. Zastoj, ki sega na avtocestno omrežje v obe smeri, je z rdečo barvo prikazan na sliki 20.

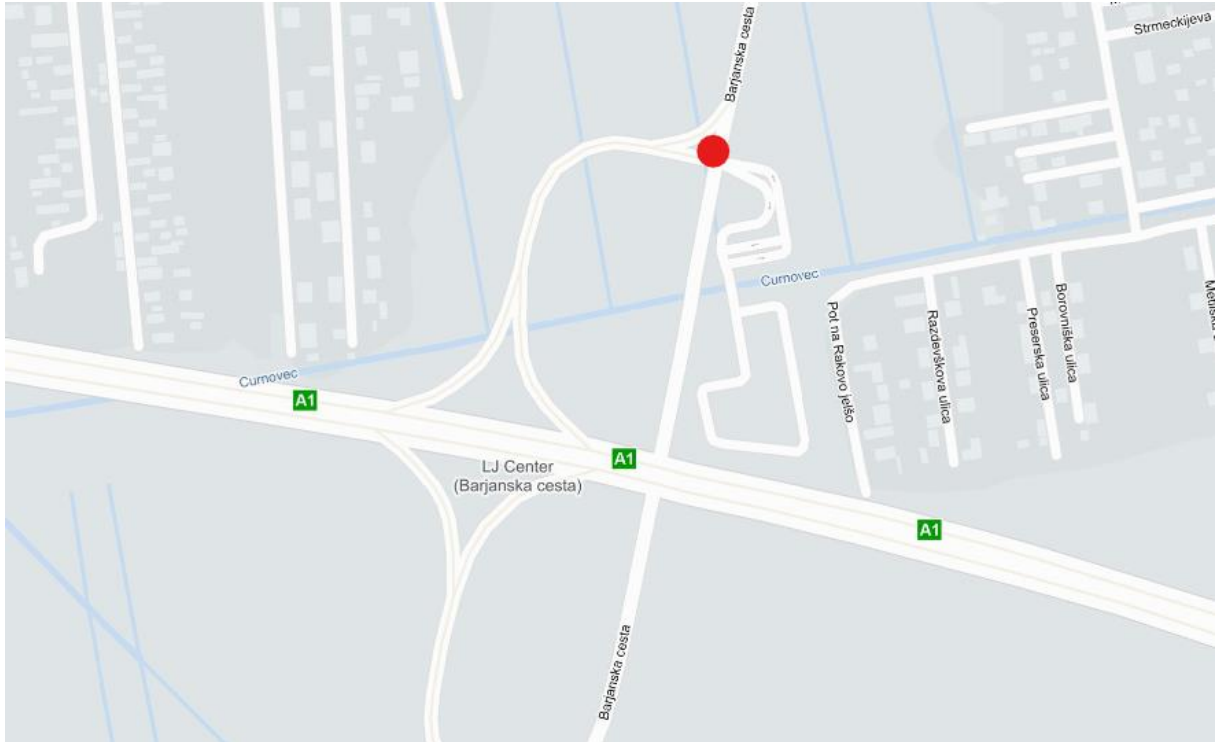


Slika 20: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

3.10 AC izvoz Ljubljana center – Barjanska cesta

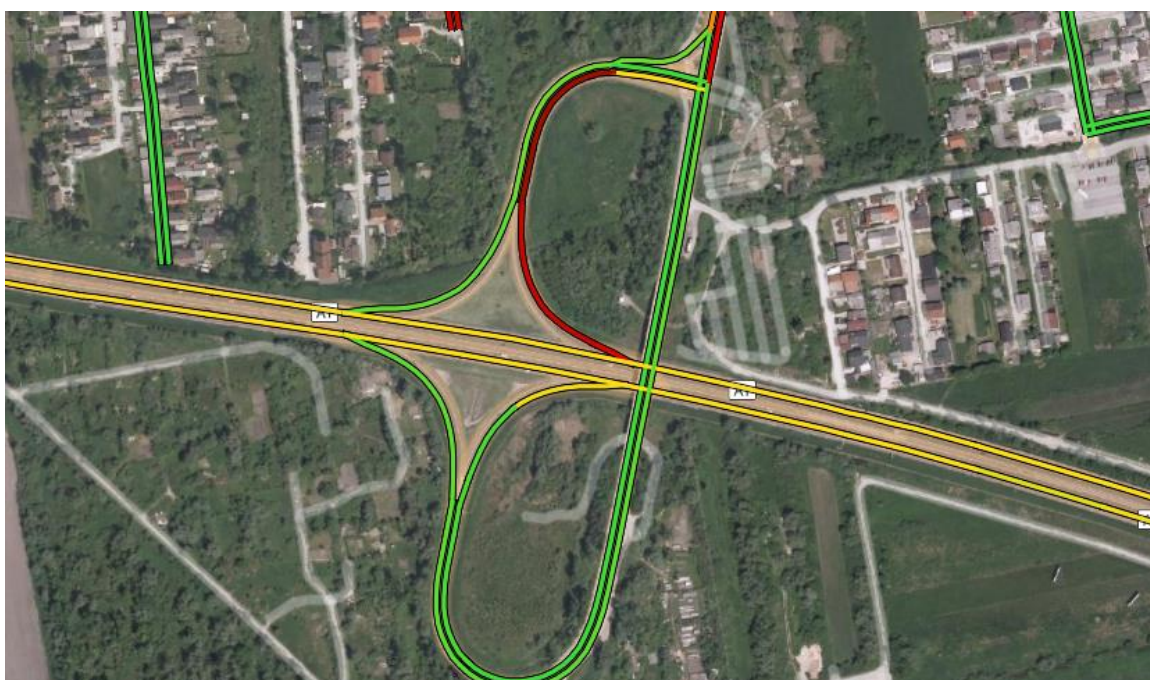
Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana center, kjer se križata Barjanska cesta in izvozna rampa ljubljanskega avtocestnega obroča. Križišče upravlja MOL.

Shema križišča in točka problematične rampe, kjer se dnevno pojavljajo zastoji, sta prikazana na sliki 21.



Slika 21: Prikaz križišča AC z Barjansko cesto (Vir: Kažipot)

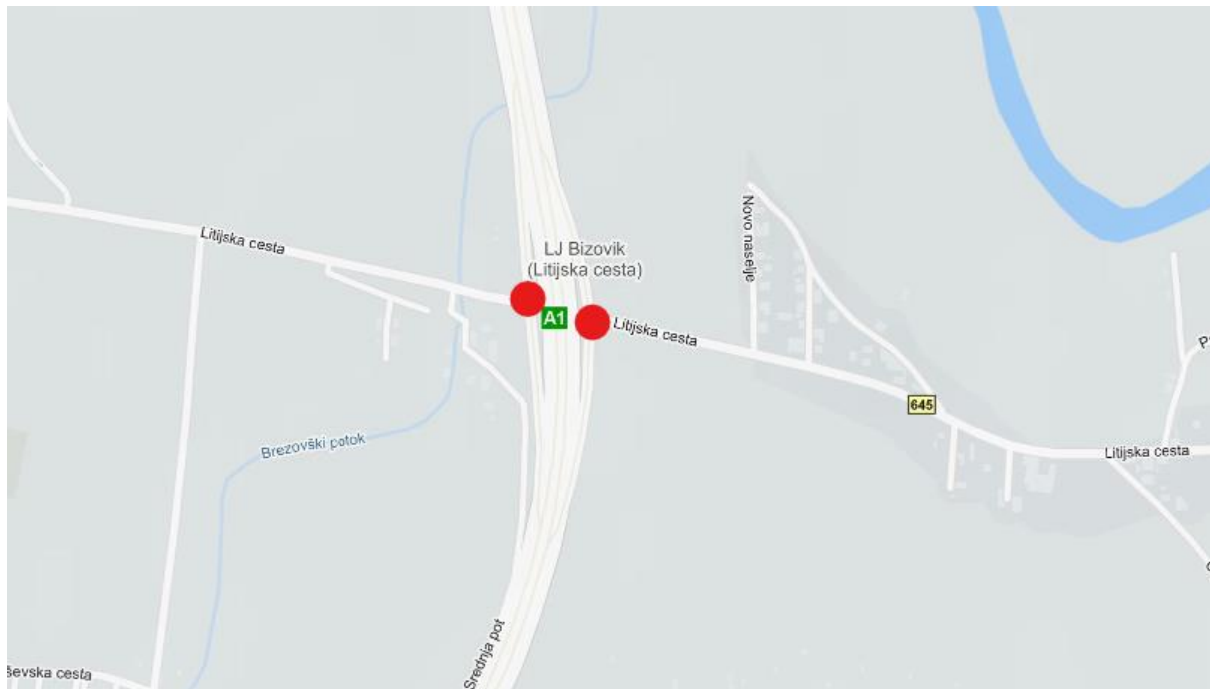
Zastoji nastajajo na križišču Barjanske ceste in izvozne rampe avtocestnega priključka. Kapaciteta križišča je problematična v jutranji konici, kjer se iz smeri razcepa Malence pojavljajo zastoji, ki segajo na avtocestno omrežje (slika 22).



Slika 22: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

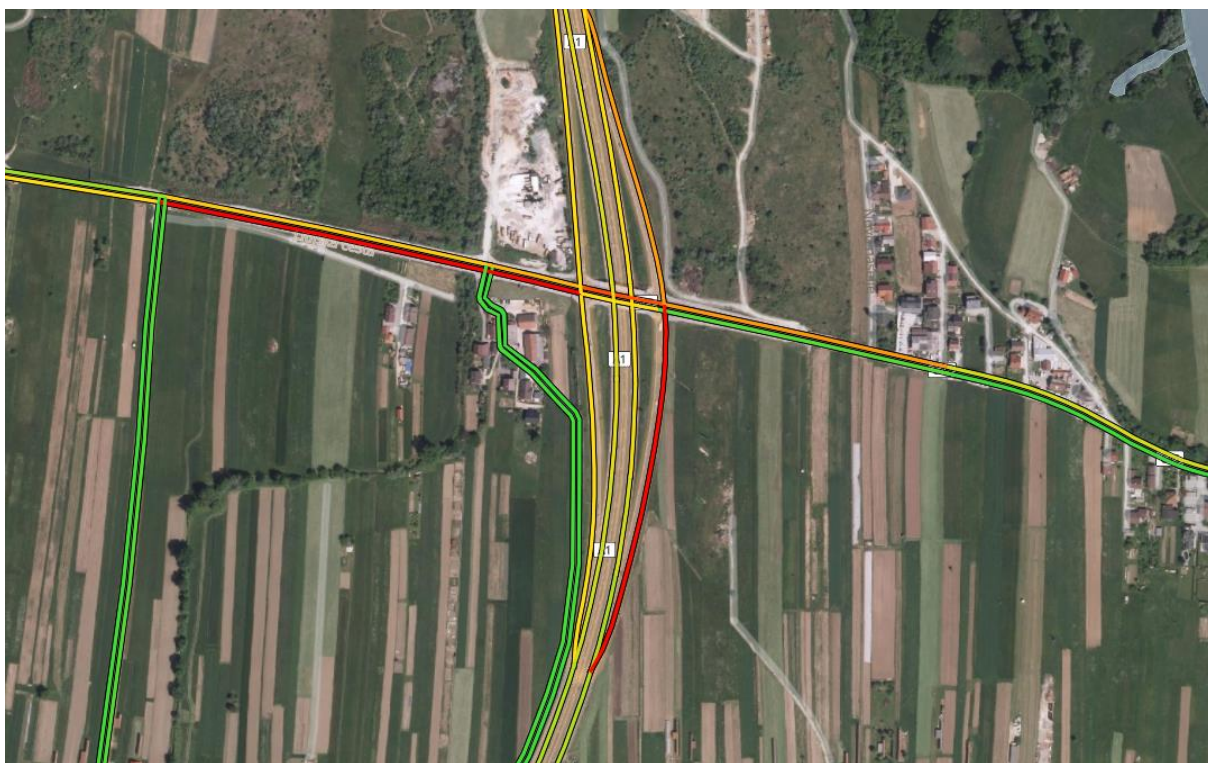
3.11 AC izvoz Ljubljana Bizovik – Litijska cesta

Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana Bizovik, kjer se križata Litijska cesta in ljubljanski avtocestni obroč. Križišče upravlja JP LPT. Potekajo dogovori o prenosu upravljanja na CUVP. Shema križišča in točki problematičnih ramp, kjer se pojavljajo zastoji, so prikazani na sliki 23.

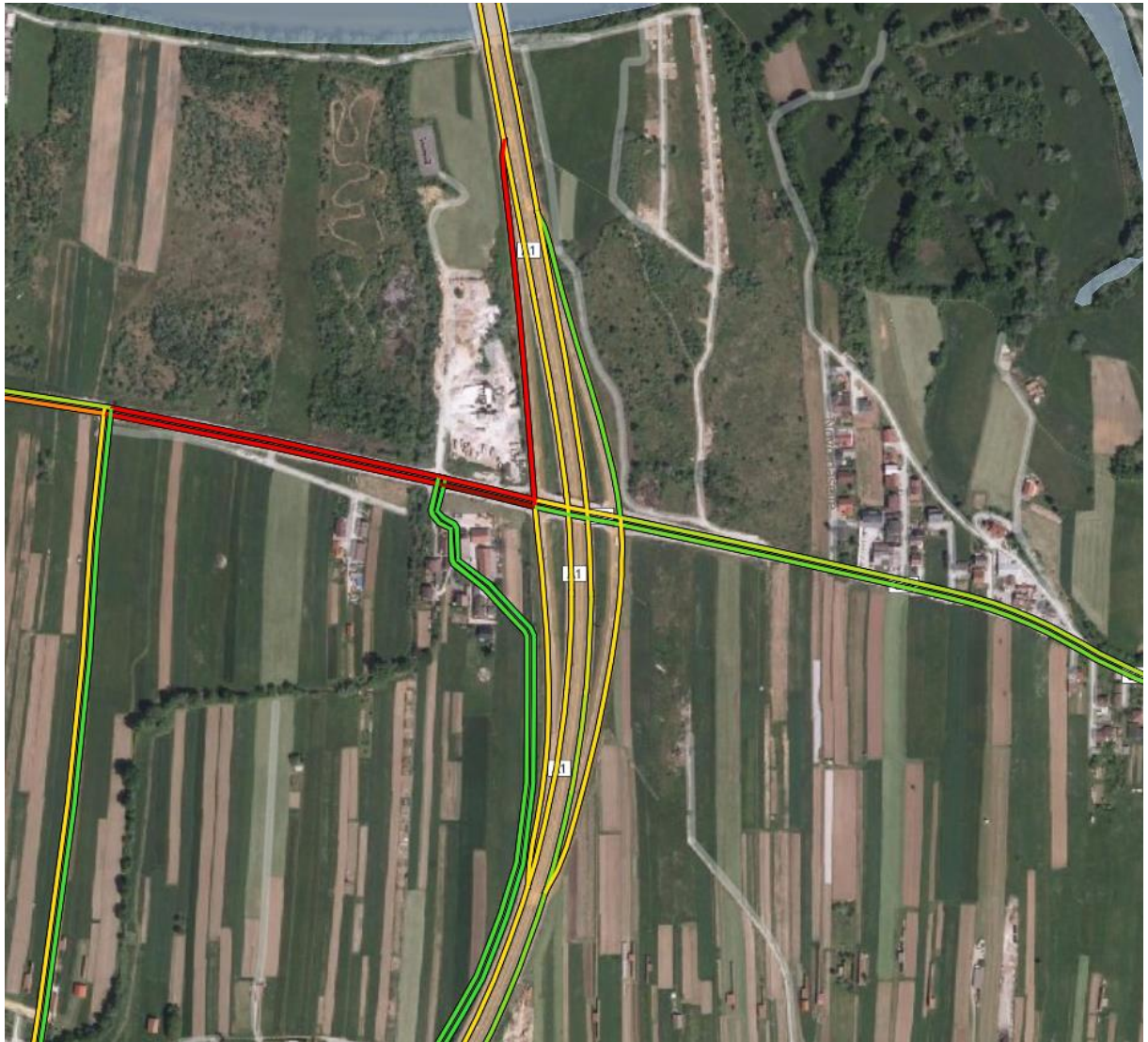


Slika 23: Prikaz križišča AC z Litijsko cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji nastajajo na križišču na obeh izvoznih ramah iz smeri Štajerske in iz smeri Dolenjske. Iz smeri Dolenjske nastane zastoje na izvozni rampi v jutranji konici, iz smeri Štajerske pa v popoldanski konici. V obeh primerih sega kolona vozil na avtocestno omrežje, kar ga dodatno obremenjuje (slika 24 in slika 25).



Slika 24: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – jutranja konica (Vir: FCD platforma NCUP)

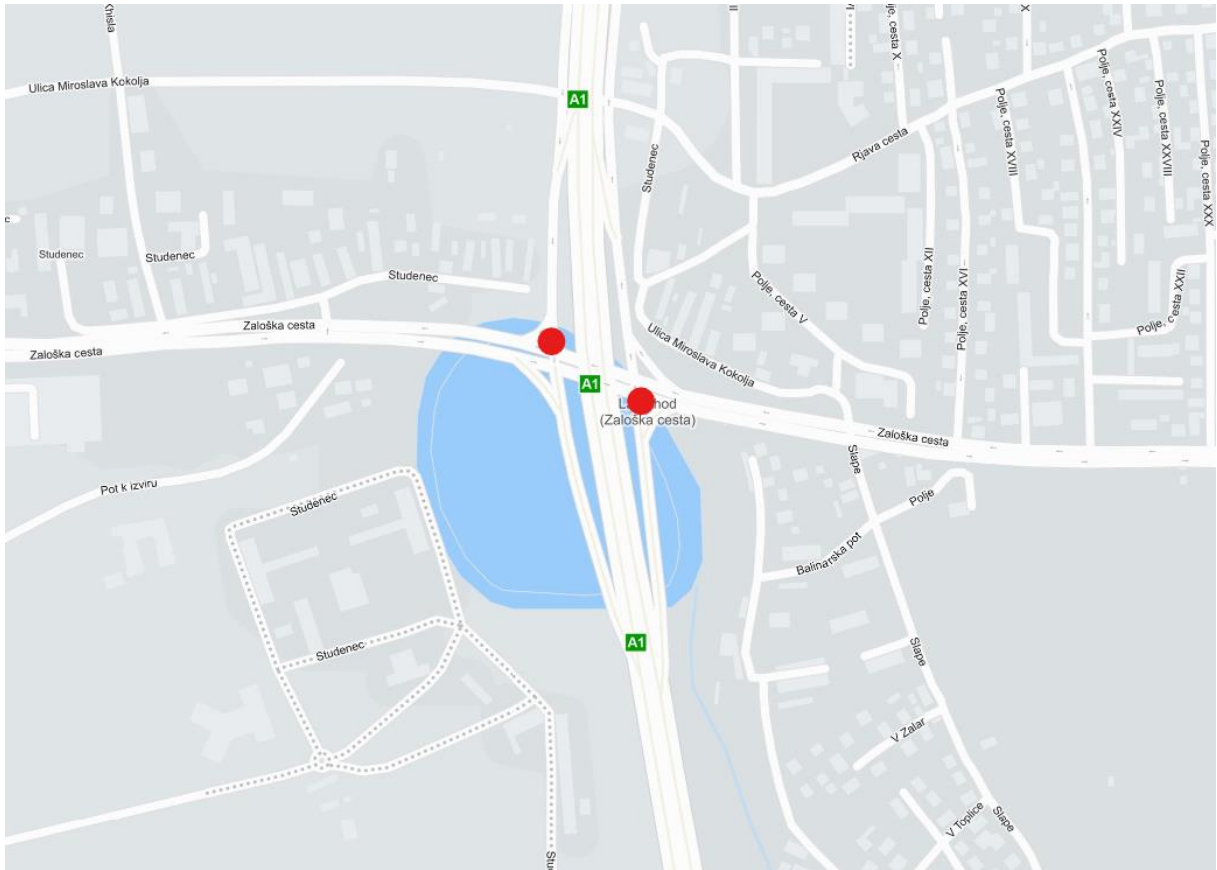


Slika 25: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – popoldanska konica (Vir: FCD platforma NCUP)

3.12 AC izvoz Ljubljana vzhod – Zaloška cesta

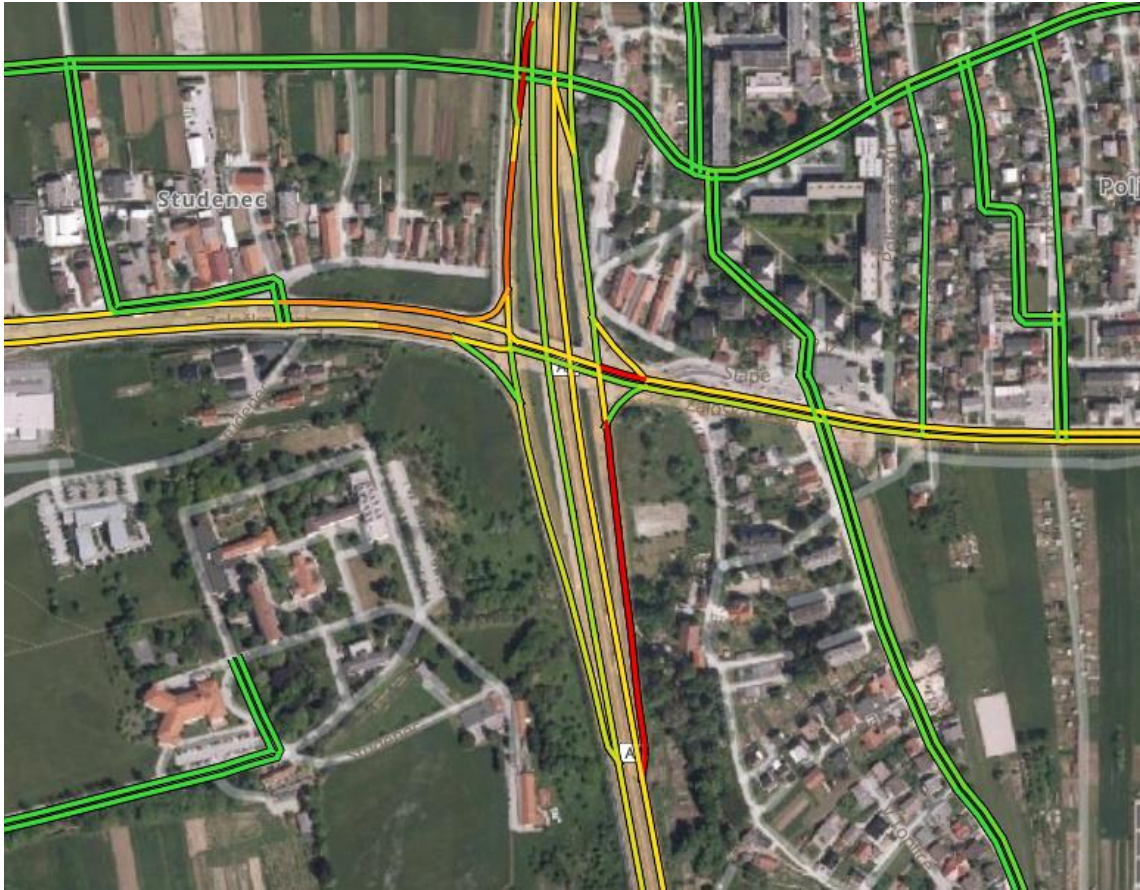
Križišče se nahaja na AC priključku Ljubljana vzhod, kjer se križata Zaloška cesta ljubljanski avtocestni obroč. Križišče upravlja MOL.

Shema križišča in točki problematičnih izvoznih ramp, sta prikazana na Sliki 26.

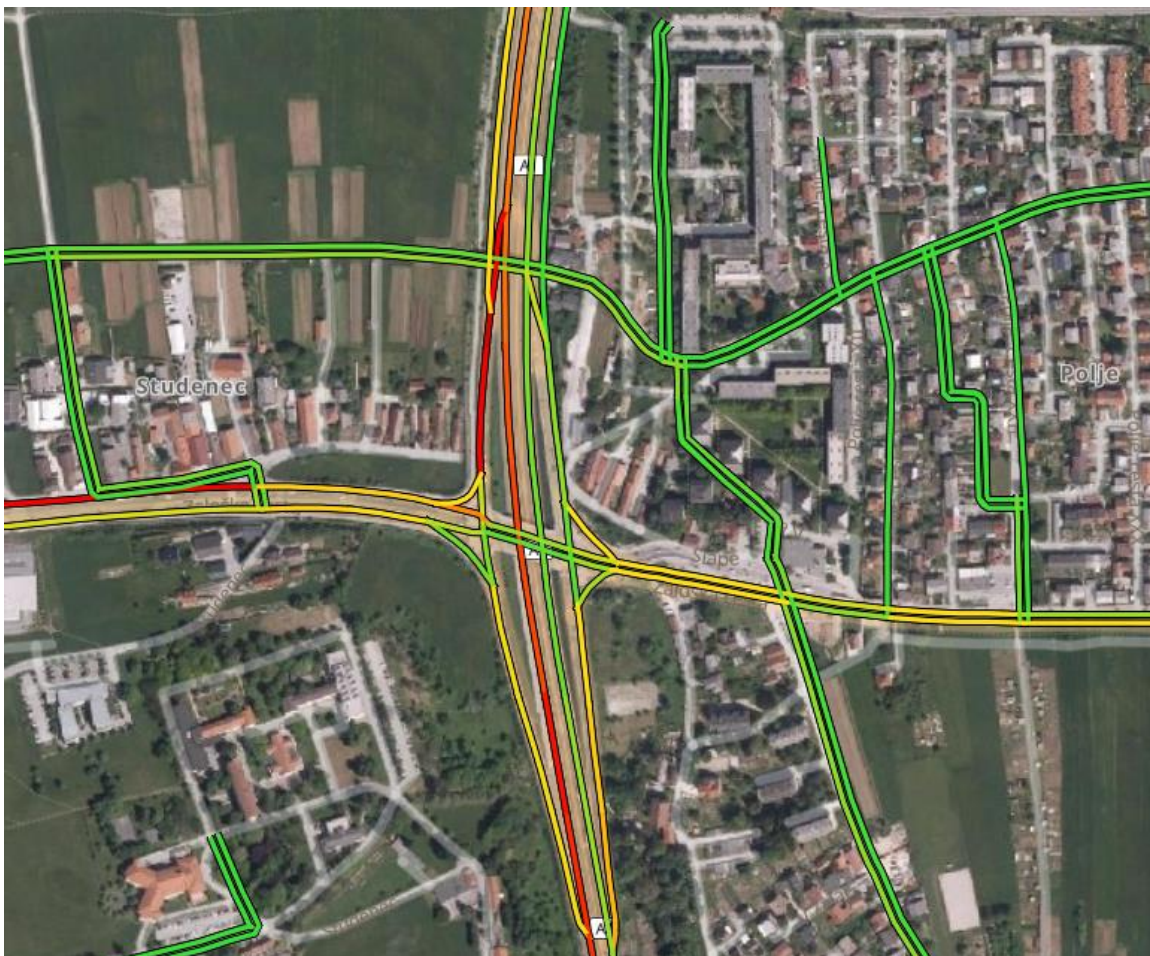


Slika 26: Prikaz križišča AC z Zaloško cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji nastajajo na križišču na obeh izvoznih ramah iz smeri Štajerske in iz smeri Dolenjske. Iz smeri Dolenjske nastane zastoj na izvozni rampi v jutranji konici, iz smeri Štajerske pa v popoldanski konici. V obeh primerih sega kolona vozil na avtocestno omrežje, kar dodatno obremenjuje avtocestno omrežje (slika 27 in slika 28).



Slika 27: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – jutranja konica (Vir: FCD platforma NCUP)

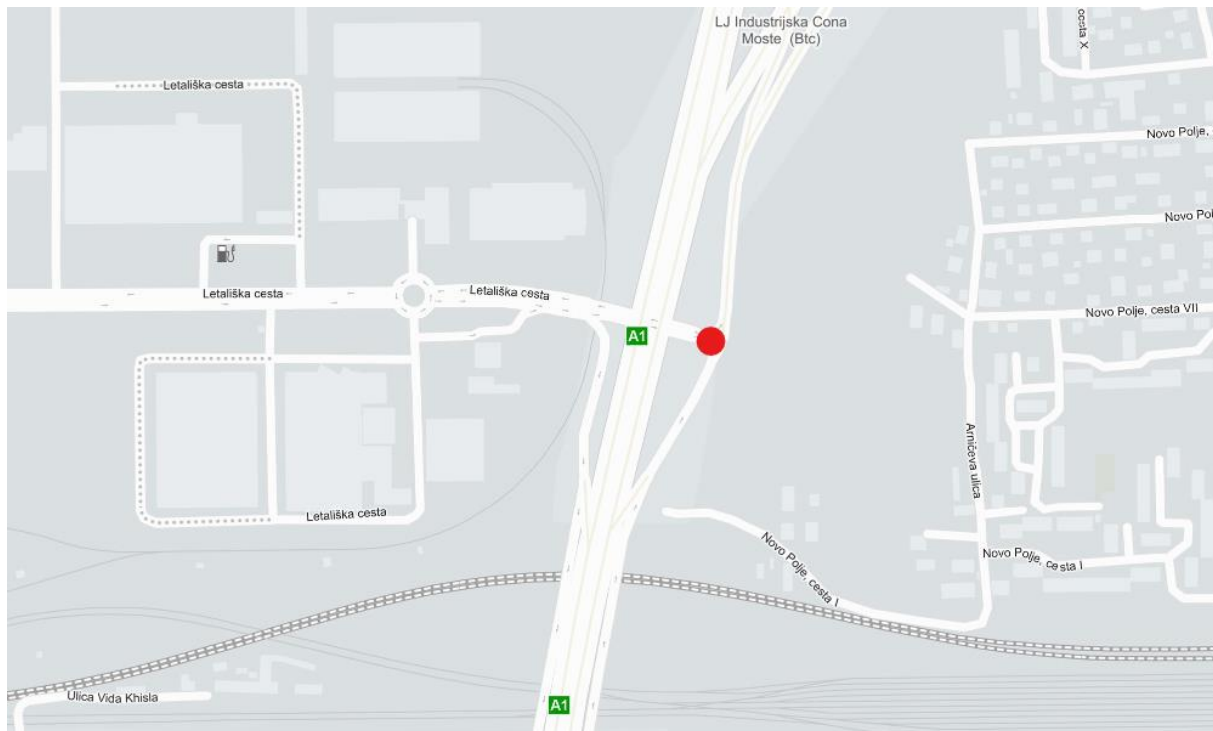


Slika 28: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje – popoldanska konica (Vir: FCD platforma NCUP)

3.13 AC izvoz Ind. cona Moste – Letališka cesta

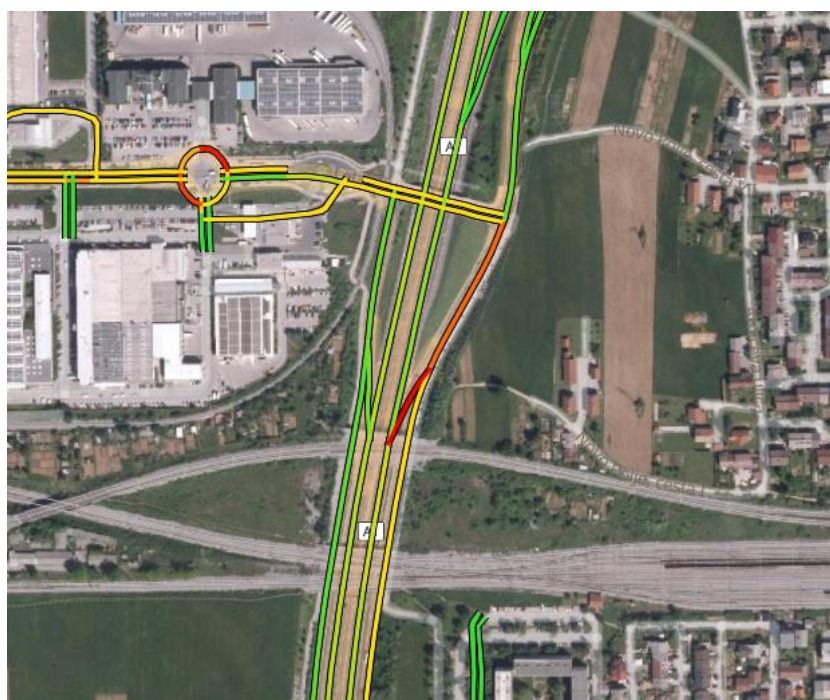
Križišče se nahaja na AC priključku Industrijska cona Moste, kjer se križata Letališka cesta in ljubljanski avtocestni obroč. Križišče upravlja MOL.

Shema križišča in točka problematične rampe, kjer se pojavljajo zastoji, sta prikazana na Sliki 29.



Slika 29: Prikaz križišča AC z Letališko cesto (Vir: Kažipot)

Zastoji nastajajo na križišču Letališke ceste in ljubljanskega avtocestnega obroča. Kapaciteta križišča je problematična v jutranji konici, kar prikazuje Slika 30, kjer se iz smeri Dolenjske pojavljajo zastoji, ki segajo na avtocestno omrežje.



Slika 30: Prikaz zastoja, ki sega na avtocestno omrežje (Vir: FCD platforma NCUP)

4 ZAKLJUČEK

Identifikacija semaforiziranih križišč z vplivom na zastoje na ljubljanski AC obroč s priključnimi kraki je bila izvedena z namenom, da se preuči na katerih semaforiziranih križiščih nastajajo kolone, ki imajo vpliv na zastoje na AC obroču. Takšne situacije se dogajajo predvsem v primeru, ko je razdalja med izvozom iz AC in semaforiziranim križiščem z državno ali lokalno cesto, relativno kratka.

Na večini semaforiziranih križišč se krmiljenje semaforjev ni posodablja več let. To pomeni, da so krmilni programi semaforjev zastareli in niso primerni za uporabo pri trenutnih prometnih obremenitvah, ki se iz leta v leto spreminjajo.

Pojavljane zastojev na teh križiščih bi lahko v nekaterih primerih zmanjšali z optimizacijo krmilnih programov semaforjev in z dodatkom posebnih programov za praznjenje izvoznih ramp, v primeru nastanka kolon.

V analizi smo identificirali naslednja križišča:

- AC izvoz Ljubljana Šentjakob – Zasavska cesta
- AC izvoz Ljubljana Bežigrad – Dunajska cesta
- AC izvoz Ljubljana Savlje – Saveljska cesta
- AC izvoz Ljubljana Šiška – Celovška cesta
- AC izvoz Ljubljana Podutik-Koseze – Podutiška cesta
- AC izvoz Ljubljana Brdo – Pot za Brdom
- AC izvoz Brezovica – Tržaška cesta
- AC izvoz Vrhnika – Ljubljanska cesta
- AC izvoz Ljubljana zahod – Tržaška cesta
- AC izvoz Ljubljana center – Barjanska cesta
- AC izvoz Ljubljana Bizovik – Litijška cesta
- AC izvoz Ljubljana vzhod – Zaloška cesta
- AC izvoz Ind. cona Moste – Letališka cesta