

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



LUKA MEHLE

ANALIZA CESTNEGA OMREŽJA V OBČINI GROSUPLJE

DIPLOMSKA NALOGA

**UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM
PRVE STOPNJE GRADBENIŠTVO**

Ljubljana, 2017

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

UNIVERZITETNI
ŠTUDIJSKI PROGRAM
PRVE STOPNJE
GRADBENIŠTVO

Kandidat/-ka:

LUKA MEHLE

ANALIZA CESTNEGA OMREŽJA V OBČINI GROSUPLJE

ANALYSIS OF ROAD NETWORK IN MUNICIPALITY OF GROSUPLJE

Mentor/-ica:

doc.dr., Tomaž Maher

Predsednik komisije:

Somentor/-ica:

/

Član komisije:

Mehle, L. 2017. Analiza cestnega omrežja v občini Grosuplje.

Dipl. nal. Ljubljana, UL FGG, Univerzitetni študijski program prve stopnje Gradbeništvo.

ERRATA

Stran z napako	Vrstica z napako	Namesto	Naj bo
-----------------------	-------------------------	----------------	---------------

Ta stran je namenoma prazna.

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	656.11(497.12)(043.2)
Avtor:	Luka Mehle
Mentor:	Tomaž Maher, doc. dr.
Somentor:	/
Naslov:	Analiza cestnega omrežja v občini Grosuplje
Tip dokumenta:	Diplomska naloga – univerzitetni študij
Obseg in oprema:	33 str., 20 fotografij, 7 pregl.
Ključne besede:	občina Grosuplje, občinski prostorski načrt, celostna prometna strategija, kapacitetna analiza, nivo uslug, Adamičeva cesta

Izvleček:

V diplomski nalogi sem preučeval cestno omrežje v občini Grosuplje. Pregledal sem občinski prostorski načrt in celostno prometno strategijo, ki sta glavna dokumenta, s katerima se na območju občine ureja področje cestne infrastrukture in povzel glavne poudarke. Na podlagi le-teh sem identificiral kritične točke na cestnem omrežju, katerim je potrebno v prihodnosti posvetiti pozornost in poiskati ustrezne rešitve. Navkljub dejstvu, da se v zadnjih letih prometu v občini daje precej pozornosti, je na tem področju potrebnega še veliko dela, tako na infrastrukturi za pešce, kolesarje in voznike motornih vozil. Dve izmed kritičnih točk sta tudi križišči na Adamičevi cesti, ki je glavna prometna os skozi mesto Grosuplje. V križišču Ljubljanske in Adamičeve ceste ter ceste Ob Grosupeljščici in Adamičeve ceste se vsakodnevno pojavljajo zastoji v prometnih konicah zaradi premajhne prepustnosti le-teh. Občina načrtuje prenovo križišč in je za potrebe tega že pridobila idejni projekt. Izbrana rešitev ni najboljša, saj bo stanje na omenjenih križiščih ob koncu planske dobe kritično. V diplomski nalogi sem preučil več možnih variant in predlagal najboljšo.

Ta stran je namenoma prazna.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 656.11(497.12)(043.2)
Author: Luka Mehle
Supervisor: Tomaž Maher, doc. dr.
Co-advisor: /
Title: Analysis of road network in municipality of Grosuplje
Document type: Graduation Thesis – University studies
Notes: 33 pages, 20 fig., 7 tab.
Key words: municipality of Grosuplje, municipal spatial plan, an integrated transport strategy, capacity analysis, level of service, Adamičeva Road

Abstract:

In the graduation thesis I studied the road network in municipality of Grosuplje. I reviewed the municipal spatial plan and the integrated transport strategy, which are the main documents that regulate the area of road infrastructure in the municipality and summarize the main emphasis. On the basis of these, I identified the critical points on the road network, which in the future need to focus attention and find suitable solutions. In spite of the fact that in the recent years traffic in the municipality is given considerable attention, still a lot of work is needed in this area, both on pedestrians, cyclists and motor vehicle drivers.

Two of the critical points are crossings on Adamičeva Road, which is the main transport axis through the town of Grosuplje. At the intersection of Ljubljanska and Adamičeva Road, along the road Ob Grosupeljščici and Adamičeva Road, traffic jams occur on daily basis due to the lack of permeability of them. The municipality plans to renovate intersections and has already received a preliminary project for this purpose. The chosen solution is not the best, as the situation at the mentioned intersections at the end of the planning period will be critical. In my graduation thesis, I examined several possible variants and suggested the best.

Ta stran je namenoma prazna.

ZAHVALA

Zahvaljujem se doc. dr. Tomažu Maherju za sprejem mentorstva in svetovanje, ko nisem vedel, v kakšno smer naj odpeljem diplomsko nalogo.

Zahvaliti se moram moji družini, ki je bila ob meni ob vseh vzponih in padcih, ki sem jih doživel.

Ne smem pa pozabiti tudi na vse prijatelje in sošolce, ki so skrbeli, da sem imel v času študija vedno premalo časa za učenje.

Ta stran je namenoma prazna.

KAZALO VSEBINE

ERRATA.....	I
BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	III
BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	V
ZAHVALA	VII
KAZALO VSEBINE.....	IX
KAZALO SLIK	XI
KAZALO PREGLEDNIC.....	XII
1 UVOD	1
2 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA CESTNEGA OMREŽJA	2
2.1 Opis občine Grosuplje	2
2.2 Občinski prostorski načrt.....	2
2.2.1 Državne ceste	3
2.2.2 Lokalne ceste.....	3
2.2.3 Kolesarske poti in pešpoti.....	4
2.3 Celostna prometna strategija.....	4
2.3.1 Analiza problematike v Občini Grosuplje.....	6
3 IDENTIFIKACIJA KRITIČNIH TOČK NA CESTNEM OMREŽJU	8
3.1 Pešci	8
3.1.1 Stanje v Grosuplju	8
3.1.2 Povezave do lokalnih naselij.....	9
3.1.3 Prehodi čez železniško progo	10
3.1.4 Varne poti do vrtcev in osnovnih šol	11
3.2 Kolesarji	11
3.2.1 Stanje v Grosuplju	11
3.2.2 Povezave do lokalnih naselij.....	12
3.2.3 Prostor za parkirana kolesa	13
3.3 Motorni promet	13
3.3.1 Izvenmivojski železniški prehod med Taborsko in Župančičevo cesto.....	13

3.3.2	Nesemaforizirano križišče državne ceste R3-647 Grosuplje – Mlačevo in Župančičeve ceste	13
3.3.3	Problem umirjanja prometa	14
3.3.4	Mirujoči promet.....	15
4	PREDLOG REŠITVE DVEH KRIŽIŠČ NA R3-646 GROSUPLJE – IVANČNA GORICA.....	17
4.1	Obstoječe stanje.....	17
4.1.1	Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste	17
4.1.2	Križišče Adamičeve ceste in Ob Grosupeljščici	19
4.1.3	Kapacitetna analiza.....	20
4.2	Variante rešitve	22
4.2.1	Varianta 1 (nesemaforizirana križišča)	23
4.2.2	Varianta 2 (krožna križišča).....	24
4.2.3	Varianta 3 (semaforizirana križišča)	25
4.2.4	Varianta 3b (predlagana rešitev)	26
4.3	Izdelan idejni projekt.....	27
4.4	Primerjava predlagane rešitve (varianta 3b) in idejnega projekta	29
5	ZAKLJUČEK.....	32
	VIRI	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Primerjava deležev vrst prometnih sredstev med tradicionalnim in celostnim načrtovanjem prometa (vir: dr. Nataša Kolega et al., 2017: 1).....	6
Slika 2: Slabo vzdrževana asfaltna površina na mestu prehoda za pešce (vir: https://www.google.si/maps/).....	9
Slika 3: Neasfaltiran pločni za pešce med Grosuplje in Ponovo vasjo	10
Slika 4: Nezavarovan železniški prehod brez hodnika za pešce proti Sončnim dvorom.....	10
Slika 5: Nezavarovana pot v neposredni bližini osnovne šole	11
Slika 6: Neustrezno urejena površina za kolesarje.....	12
Slika 7: Neustrezno urejena površina za kolesarje na cesti od Grosuplje proti Mali Stari vasi, kjer je hitrost omejena na 90 km/h	12
Slika 8: Križišče Ceste na Krko in Župančičeve ceste (vir: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/)	14
Slika 9: Otok za umirjanje prometa s premajhnim zavijalnim radijem	15
Slika 10: Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste (vir: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/).....	18
Slika 11: Križišče Adamičeve ceste in ulice Ob Grosupeljščici (vir: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/)	20
Slika 12: Prometna obremenitev v jutranji prometni konici	21
Slika 13: Prometne obremenitve v popoldanski prometni konici	22
Slika 14: Situacija križišč - varianta 1	24
Slika 15: Situacija križišč - varianta 2	25
Slika 16: Situacija križišč – varianta 3	26
Slika 17: Situacija križišč – predlagana rešitev	27
Slika 18: Situacija križišč - idejni projekt.....	29
Slika 19: Lokacije predvidenih križišč za bočno parkiranje (vir: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/)	30
Slika 20: Lokacije predvidenih križišč za bočno parkiranje (vir: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/)	30

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Značilnosti celostnega načrtovanja prometa (vir: Aljaž Plevnik et al., 2012: 7)	5
Preglednica 2: Minimalen dopusten nivo uslug na koncu planske dobe križišča.....	21
Preglednica 3: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe za varianto 1	23
Preglednica 4: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe za varianto 2.....	24
Preglednica 5: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe za varianto 3	26
Preglednica 6: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe – predlagana rešitev	27
Preglednica 7: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe - idejni projekt.....	28

1 UVOD

Že od časa prazgodovine so imele prometne povezave velik vpliv na razvoj človeštva. Že Rimljani so zgradili vrsto prometnih povezav med provincami, ki so jim omogočale hitro premikanje svoje vojske pa tudi transport raznoraznih dobrin za trgovino. Po njihovem razpadu je propadalo tudi njihovo cestno omrežje in to se je odražalo v zatonu trgovine in posledično gospodarstva. V današnjem hitro razvijajočem se svetu, v katerem se spremembe dogajajo praktično vsakodnevno, pa je promet še vedno stalnica, ki je pokazatelj razvitosti kraja ali države. Eden izmed nezamenljivih delov le-tega je tudi cestni promet, ki je v veliki meri odvisen od cestnega omrežja, ki ga sestavljajo pasovi za motorna vozila, prostori za kolesarje in pešce, križišča ter tudi drugi elementi cestnega omrežja. V zadnjem času se na področju cest in prometa dogaja veliko sprememb, saj družba vedno bolj stremi k okolju prijaznejšim oblikam prevoza, obenem pa količina cestnega prometa še vedno narašča, kar se odraža v zastojih in zamudah udeležencev v cestnem prometu in kar lahko najlažje občutimo v križiščih. Tako združitev obeh vidikov prometnega urejanja za prometnega načrtovalca predstavlja velik izziv.

V diplomski nalogi bo moj namen identifikacija in osvetlitev nekaterih premalo poudarjenih in kritičnih točk v cestnem omrežju v Občini Grosuplje, prav tako pa sem si za cilj zadal tudi analizo in pripravo predloga morebitne rešitve ene izmed zadnjih »črnih« točk v naselju Grosuplje, ki sestoji iz dveh križišč na državni cesti R3/646 Škofljica – Pluska, in sicer na Adamičevi cesti, za katerega je bil projekt že izdelan in na podlagi katerega bom naredil primerjavo z vsemi prednostmi in slabostmi ene in druge rešitve.

2 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA CESTNEGA OMREŽJA

2.1 Opis občine Grosuplje

Občina Grosuplje je srednje velika občina, ki leži v osrednjem delu Ljubljanske urbane regije (LUR). Obdajajo jo Občina Ivančna Gorica, Občina Dobropolje, Občina Velike Lašče, Občina Škofljica in na jugovzhodnem robu Mestna občina Ljubljana, zato jo nekateri štejejo tudi za najzahodnejšo dolensko občino. Razprostira se na 134 km² prostora, katerega sestavlja več različnih elementov prostora, v grobem pa lahko prostor delimo na Grosupeljsko kotlino, dolino Žalne ter na hribovja, ki se pojavljajo v okolici. Za Grosupeljsko kotlino, ki pokriva večji del površine občine, so značilna močvirna in poplavna območja, zato so naselja pozidana na obrobjih ravnin in kotlin, na prehodih iz ravnin na pobočja in na slemenih. Večina teh naselij je že prerasla značaj vaških naselij s kmečkim prebivalstvom in se razvila v pretežno urbana naselja.

Po podatkih iz junija 2012 v Občini Grosuplje živi 19 061 prebivalcev, kar je velik porast prebivalstva glede na podatke iz popisa prebivalstva, ki ga je leta 2002 opravil Statistični urad Republike Slovenije, v katerem je bilo ugotovljeno, da v občini živi 15 665 prebivalcev. Razlog za tako veliko spremembo števila prebivalstva je predvsem priseljevanje, saj ugodna geografska lokacija omogoča enostavno dnevno migracijo prebivalstva v Ljubljano, ki predstavlja izobraževalno in tudi zaposlitveno središče za večino prebivalcev Grosuplja. Kvaliteta življenja se v zadnjih letih zvišuje, to dokazujejo različne raziskave, ki so pokazale, da je Občina Grosuplje ena najbolj zdravih občin v Sloveniji, prav tako je indeks staranja veliko nižji, kot je povprečni za slovenske kraje, rodnost pa je nadpovprečno velika.

Značilna za občino sta dva centra gospodarske dejavnosti, in sicer Grosuplje in Šmarje Sap, kjer so najbolj razširjene sekundarne gospodarske dejavnosti, kot so predelovalna dejavnost, trgovina in popravila izdelkov široke uporabe, na obronkih občine pa primarne gospodarske dejavnosti.

2.2 Občinski prostorski načrt

Občina ima veljaven občinski prostorski načrt (OPN), ki ga je sprejela novembra 2012. »Vizija prostorskega razvoja občine Grosuplje je ustvariti takšne razmere v prostoru, ki bodo omogočile krepitev vloge Grosupljega kot medobčinskega središča in položaja občine v okviru Ljubljanske urbane regije. Občina Grosuplje bo z uveljavljanjem načel trajnostnega razvoja zagotavljala usklajen in uravnotežen prostorski razvoj, ki bo omogočil uresničevanje razvojnih pobud in ob tem ohranil naravne kakovosti in kakovosti bivalnega okolja ter zagotovil povečanje prepoznavnosti območja občine v slovenskem in širšem prostoru.« (Občinski prostorski načrt občine Grosuplje, 2002: 3) Že iz vizije lahko razberemo osnovni usmeritvi prometnega razvoja občine, in te sta ustvarjanje razmer za krepitev vloge medobčinskega središča, kar Grosuplje lahko postane le z gradnjo novih in prenovo starih prometnic in

to na način, ki bo trajnostno sprejemljiv ter bo sledil sodobnim načelom razvoja – tako motornega kot tudi drugih oblik prometa, ki v zadnjih letih postaja vedno bolj aktualen.

V OPN najdemo tudi glavne smernice oz. navodila, ki urejajo področja gradnje in urejanja prometnega omrežja, priključevanja na javno cesto, varovalnih pasov ob prometnem omrežju in gradnjo, urejanje in dimenzioniranje površin za mirujoči promet.

2.2.1 Državne ceste

Skozi občino poteka več državnih cest, in sicer:

- avtocesta A2 odsek Malence–Šmarje Sap–Grosuplje–Ivančna Gorica.
- glavna cesta G2/106 Ljubljana–Škofljica–Ribnica–Kočevje–Petrina in Škofljica–Šmarje Sap, odsek 0216 in 0473 Škofljica–Šmarje Sap–priključek Šmarje Sap.
- regionalna cesta R3/646 Škofljica–Šmarje Sap–Grosuplje–Ivančna Gorica (Studenec)–Grm–Pluska, odsek Šmarje Sap–Cikava–Grosuplje–Ivančna Gorica.
- regionalna cesta R3/647 Perovo–Grosuplje–Mlačevo–Krka in Mlačevo–Rašica.

V občinskem prostorskem načrtu je v okviru državnih cest predvidena tehnična posodobitev prometnega omrežja, poleg tega je predvidena tudi izgradnja polnega priključka na avtocesto A2 v Šmarju Sap za potrebe prometa, katerega izvor je Ribnica in Kočevje ter okoliški kraji, gradnja le-tega že poteka in bo predvidoma zaključena v tem mesecu, torej septembru 2017. Največja investicija, ki je načrtovana za Grosuplje, pa je gradnja obvozne ceste za vodenje prometa iz zahoda proti vzhodu po južni strani naselja. V planu je navezava ceste na AC priključek Šmarje Sap, mimo naselja Cikava in Brezje pri Grosupljem in naprej do regionalne ceste na južnem delu Grosupljega. Tako bi tranzitni promet preusmerili na novo zgrajeno cesto, Adamičeva cesta, ki trenutno prevzema večino prometnih obremenitev skozi Grosuplje, pa bi lahko zaživela kot glavna prometna os skozi naselje in na kateri bi bil prostor namenjen tako motornemu prometu kot kolesarjem in pešcem.

2.2.2 Lokalne ceste

Na lokalnih cestah so predvidene tri večje investicije, in sicer:

- izvedba obvozne ceste okoli severnega dela Jerove vasi proti Spodnjim Duplicam zaradi premajhnih elementov cestnega omrežja na obstoječi cesti skozi naselje.
- izgradnja novega cestnega odseka od krožišča »Kovinostroj« do križišča Ceste ob Grosupeljščici in Ulice Ane Galetove. S cesto se bo zaobšlo most, na katerem je zaradi premajhne širine promet oviran do mere, da ta lahko poteka le enosmerno.
- dograditev priključka lokalne ceste v Velikem Mlačevem s priključkom na državno regionalno cesto R3/647 Grosuplje–Mlačevo.

Za druge ceste so v planu tehnične izboljšave, kar predstavlja razširitve in preplastitve vozišča, popravilo elementov cestišča, kot so krivine ter prečni in vzdolžni nagibi, ureditev odvodnjavanja, dograditev pločnikov in kolesarskih poti na območjih, ki jih potrebujejo, prenova premostitvenih objektov, opornih in podpornih zidov in podobno.

2.2.3 Kolesarske poti in pešpoti

Občina se bo v prihodnosti prizadevala za graditev dodatnih kolesarskih poti ob cestah in samostojno. Na območju Grosupljega poteka državna daljinska kolesarska povezava, odsek 26, Škofljica–Grosuplje–Mlačevo–Krka, za katero je potrebno zagotoviti samostojno vozišče. Prav tako so na področju lokalne skupnosti Grosuplje vzpostavljene 4 krožne kolesarske trase. Tudi za njih je v okviru možnosti treba zagotoviti samostojne poti, ločene od motornega prometa.

Obstoječe stanje peš prometa je slabo, hodniki za pešce pa so nestrateško oblikovani, zato je za potrebe krepitve te vrste trajnostne oblike prometa nujna izgradnja novih prostorov za pešce ob cestah in tudi na samostojnih površinah.

2.3 Celostna prometna strategija

V Smernicah za pripravo celostne prometne strategije (v nadaljevanju CPS) lahko preberemo, da je CPS: »Strateški dokument, s katerim občina oriše učinkovito zaporedje ukrepov na področju prometa, ki ji med uresničevanjem pomagajo doseči celostne spremembe in posledično višjo kakovost bivanja.« (Aljaž Plevnik et al., 2012: 6). CPS je v zadnjih letih postal vodilna oblika načrtovanja prometa prav zaradi njegove usmeritve k trajnostni mobilnosti, torej k skrbi za okolje, zmanjšanju obremenitve prometnic z motornim prometom in posledično k izboljšanju kakovosti bivanja z željo, da postanejo naselja spet prostor ljudi in ne avtomobilov. Za izpeljavo navedenih strateških ciljev pa je potreben povsem nov, celosten pristop k načrtovanju prometa. Ena od ključnih novitet je tudi vključenost javnosti v proces izdelave CPS, kar je bistveno, če želimo doseči spremembe, ki bodo ljudem v prid.

Preglednica 1: Značilnosti celostnega načrtovanja prometa (vir: Aljaž Plevnik et al., 2012: 7)

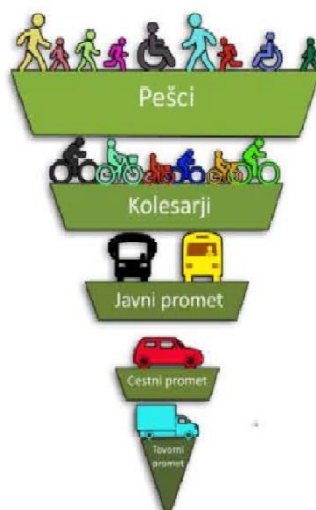
KLJUČNE ZNAČILNOSTI CELOSTNEGA NAČRTOVANJA PROMETA	
Tradicionalno načrtovanje prometa	Celostno načrtovanje prometa
Osrednji predmet obravnave je infrastruktura	Infrastruktura je eden od načinov doseganja širših ciljev
Projektno načrtovanje	Strateško in ciljno načrtovanje
Netransparentno odločanje	Transparentno odločanje z vključevanjem javnosti
Osrednja cilja sta pretočnost in hitrost	Osrednja cilja sta dostopnost in kakovost bivanja
Osredotočenost na avtomobile	Osredotočenost na človeka
Investicijsko intenzivno načrtovanje	Stroškovno učinkovito načrtovanje
Zadovoljevanje prometnega povpraševanja	Upravljanje prometnega povpraševanja
Osredotočenost na velike in drage projekte	Osredotočenost na učinkovite in postopne izboljšave
Domena prometnih inženirjev	Interdisciplinarnost, integracija s sektorji za zdravje, okolje, prostor
Izbor prometnih projektov brez strateških presoj	Strateške presoje možnosti glede na zastavljene cilje

Poleg zgoraj naštetih pozitivnih vplivov vpeljave CPS v občino pa ta doprinese še k enemu vidiku, in sicer k znižanju stroškov, potrebnih za gradnjo prometne infrastrukture, saj je investiranje v načrtovanje in izvedbo novih prometnic na zadnjem mestu na prioritetni listi ukrepov. Strategija se ukvarja s človekom in poskuša spremeniti njihove navade na način, da ti opustijo nepotrebna potovanja ali vsaj spremenijo vrsto prometnega sredstva, ki ga uporabljajo. Spremembo miselnosti ljudi se poskuša doseči z vrsto, t.i. mehkih ukrepov, ki temeljijo na spremembah urejanja tako tekočega kot mirujočega prometa. Če je stanje v prometu še vedno slabo, CPS predvideva iskanje rešitev za učinkovitejšo izrabo že obstoječih prometnic, kot so obnova dotrajanega cestišča, preureditev križišč in dograditev hodnikov za pešce ter kolesarje. In šele če vse to ni uspešno oz. možno, se prične razmišljati o gradnji.

Tradicionalne tehnike načrtovanja prometa



Celostno načrtovanje prometa



Slika 1: Primerjava deležev vrst prometnih sredstev med tradicionalnim in celostnim načrtovanjem prometa (vir: dr. Nataša Kolega et al., 2017: 1)

2.3.1 Analiza problematike v Občini Grosuplje

Vizija celostne prometne strategije za občino Grosuplje se glasi: »Občina Grosuplje bo svojim občanom postopno zagotovila uravnotežen, učinkovit in sodobno oblikovan prometni sistem, ki zadovoljuje potrebe ljudi, podjetij in okolja. Z jasnimi strateškimi usmeritvami trajnostne mobilnosti, kjer bodo v ospredju zmanjšana uporaba avtomobila ter spodbujanje hoje, kolesarjenja in uporabe javnega potniškega prometa, bo občina Grosuplje postala prijetnejša za bivanje. Prometno načrtovanje bo osredotočeno na človeka in na zagotavljanje njegove varnosti, zdravja ter dostopnosti do posameznih območij in storitev. Z zagotavljanjem različnih možnosti potovanja in neoviranega dostopa do ključnih destinacij ter storitev vsem prebivalcem, z izboljšanjem varnosti in učinkovitosti prevoza ljudi in blaga

ter zmanjšanjem onesnaženja bo občina prispevala k večji privlačnosti in boljši kakovosti okolja, kar bo privabljal prebivalce in podjetja, saj jim bo občina ponudila pogoje za njihov trajnostni razvoj. Tako bo občina Grosuplje s preходом na trajnostno mobilnost prepoznala svojo razvojno priložnost. (dr. Nataša Kolega et al., 2017: 17)

Izdelovalci in zainteresirana javnost so analizirali obstoječe stanje cestnega omrežja v občini in prišli do štirih glavnih točk, ki jim je potrebno v prihodnjih letih posvetiti posebno pozornost za dvig kakovosti bivanja. Te točke bistveno ne odstopajo od težav, ki jih identificirajo v drugih lokalnih skupnostih, in so naslednje:

- Pomanjkanje varnih poti za pešce.
- Neustrezno urejene kolesarske povezave.
- Potencial javnega potniškega prometa je slabo izkoriščen.
- V cestnem prometu prevladujejo vozila.

Iz analize obstoječega stanja pa so izhajali pri iskanju rešitev za urejanje prometa in prišli do petih strateških stebrov oz. strategij, ki naj bi odpravili težave. Te strategije se med seboj povezujejo in tako vprašanje prometa ni mogoče rešiti z delom le na enem stebru. Prav nasprotno, taka izvedba bi stvari le še poslabšala. Delo mora potekati usklajeno na vseh petih področjih, ki jim je skupno, da se prometa lotevajo celostno – s spremembami navad in miselnosti ljudi, preoblikovanjem obstoječih prometnic ter šele na koncu z gradnjo novih cest. Strategije so naslednje:

- Vzpostavitev celostnega prometnega načrtovanja.
- Spodbujanje hoje kot pomembnega potovalnega načina.
- Optimalno izkoriščanje potencialov kolesarjenja.
- Oblikovanje privlačnega potniškega prometa.
- Uveljavitev optimiziranega cestnega prometa.

3 IDENTIFIKACIJA KRITIČNIH TOČK NA CESTNEM OMREŽJU

Na ozemlju občine Grosuplje, navkljub dejstvu, da se v posodobitev cestnega omrežja vlaga veliko naporov in sredstev – dokaz je izdelava in sprejetje celostne prometne strategije – še vedno najdemo pomanjkljivosti, ki bi jih bilo potrebno v prihodnjih letih odpraviti. Nekatere izmed njih so predvidene za reševanje tudi v CPS-ju ali OPN-ju, nekatere kritične točke so se že reševale, a so se rešitve pokazale za slabe, spet tretje pa sem uvrstil v to kategorijo zaradi lastnih izkušenj uporabe cestnega omrežja, strokovne podlage, ki jo imam ali pa zaradi večinskega mnenja prebivalstva, ki tisti odsek ceste uporablja.

V spodnjih poglavjih bom naštel in na kratko opisal najbolj pereče probleme, ki se pojavljajo v občini, ter predlagal rešitve, kjer te niso samoumevne. Pri tem se bom oprl na CPS in njegovo razmejitev analize stanja v prometu na tri glavne vrste prometnega sredstva v naših krajih, in sicer na pešce, kolesarje in motorni promet.

3.1 Pešci

3.1.1 Stanje v Grosuplju

V naselju Grosuplje je le delno poskrbljeno za varnost pešcev v prometu, saj se površine, namenjene pešcem, zapostavljajo na račun prostora za motorni promet. Na glavni osi skozi mesto, ki jo predstavlja državna Adamičeva cesta, je pločnik urejen obojestransko z nekaterimi krajšimi prekinitvami. Ostale pomembnejše ceste v samem naselju imajo hodnike za pešce urejene pretežno enostransko, kar bi bilo treba glede na obseg prometa in prebivalcev Grosuplja spremeniti. V še vedno slabem stanju je veliko območij prečkanj pešcev čez cestišče na račun dotrajane voziščne konstrukcije, nepreglednosti, neurejenosti in prevelikih obremenitev odsekov cest.



Slika 2: Slabo vzdrževana asfaltna površina na mestu prehoda za pešce (vir: <https://www.google.si/maps/>)

3.1.2 Povezave do lokalnih naselij

Povezave med Grosupljem in okoliškimi naselji so z vidika peš prometa pomanjkljive. Pešci si morajo do vasi Polica, Ponova vas, Veliko Mlačevo, delno do Brezja pri Grosupljem in do še nekaterih vasi deliti vozišče z motornimi vozili in kolesarji, kar prebivalstvo odbija od hoje. Omembe vredno je predvsem stanje na lokalni cesti od Grosupljega do Ponove vasi, ki je bila nedavno obnovljena in razširjena, poskrbljeno je bilo tudi za elemente umirjanja prometa z otoki, dograjen pa je bil tudi enostranski hodnik za pešce, vendar ta ni asfaltiran, kar v zimskem času predstavlja nemogoče razmere za čiščenje snega, prav tako pa se zaradi neustreznega vzdrževanja ta tudi zarašča.



Slika 3: Neasfaltiran pločni za pešce med Grosuplje in Ponovo vasjo

3.1.3 Prehodi čez železniško progo

Prehodi za pešce čez železniške proge se sicer v zadnjih letih nadgrajuje, vendar v občini še vedno obstaja nekaj nezavarovanih prehodov, kar je za prometno progo na območju Grosupljega zelo nevarno. Prehod, ki je najbolj potreben nadgradnje z zapornicami, je na cesti iz Grosupljega proti sončnim dvorom oz. Brezju pri Grosupljem.



Slika 4: Nezavarovan železniški prehod brez hodnika za pešce proti Sončnim dvorom

3.1.4 Varne poti do vrtcev in osnovnih šol

Tudi prehodi za pešce pri osnovnih šolah in vrtcih se v zadnjih letih obnavljajo, a je potrebno še veliko dela. Pri OŠ Brinje sta postavljena semaforja, ki prižigata rdečo luč v primeru neprilagojene hitrosti. Pri nekaterih osnovnih šolah so postavljeni elektronski prikazovalniki hitrosti »Vi vozite«. Ostale osnovne šole in vrtci so pretežno slabo varovani. Največje pomanjkanje varnega prostora in prehodov za pešce je na območju podružničnih osnovnih šol v vaseh.



Slika 5: Nezavarovana pot v neposredni bližini osnovne šole

3.2 Kolesarji

3.2.1 Stanje v Grosuplju

Na območju mesta Grosuplje in Šmarje Sap so na nekaterih mestih zagotovljene ustrezne površine za kolesarje, vendar te niso sklenjene in povezane v celoto, kar prisili kolesarje v udeležbo v prometu z vozniki motornih vozil. Deljenje površine med tema dvema oblikama prometnih sredstev predstavlja zelo nevarno obliko sodelovanja za šibkejše udeležence v prometu, kot so kolesarji. Stanje pa se zaradi večanja števila motornih vozil še poslabšuje.



Slika 6: Neustrezno urejena površina za kolesarje

3.2.2 Povezave do lokalnih naselij

Še slabše stanje predstavljajo ceste, ki povezujejo center občine z okoliškimi naselji, kjer kolesarskih stez praktično ni, hitrosti prometa pa so omejene tudi z devetdesetimi kilometri na uro.



Slika 7: Neustrezno urejena površina za kolesarje na cesti od Grosuplje proti Mali Stari vasi, kjer je hitrost omejena na 90 km/h

3.2.3 Prostor za parkirana kolesa

Pri stavbah javnega značaja primanjkuje parkirnih mest za kolesa. Prostori pri stavbah, ki le-te imajo, so neustrezni in lahko poškodujejo kolo.

3.3 Motorni promet

3.3.1 Izvennivojski železniški prehod med Taborsko in Župančičevo cesto

Skozi Grosuplje potekata dve državni regionalni cesti, ki skupaj tvorita »grosupeljski cestni križ«, na katerega se navezujejo ostale lokalne povezave. Največji problem v cestnem omrežju predstavlja tranzitni promet, ki poteka čez center Grosuplja in v času jutranje in popoldanske prometne konice povzroča zastoje. V luči te težave je najbolj kritična točka na omrežju izvennivojski prehod čez železniško progo med Taborsko in Župančičevo cesto, kjer tovorni tranzitni promet predstavlja izredno velik odstotek vsega prometa zaradi parkirišča podjetja Avtotransporti Kastelec, Kastelec Lado s. p., ki je locirano ob lokalni cesti v smeri proti Turjaku. Širina vozišča na viaduktu ne zadošča dimenzijam navadne dvosmerne ceste, zato je tam promet urejen s prometnim znakom za prednostno smer, vendar tudi ta ureditev ne reši težave težkih vozil, kot so tovornjaki, avtobusi in vlačilci, saj je tik pred začetkom izvennivojskega prehoda lociran krožni lok, v katerem ni zagotovljene ustrezne razžiritve za potrebne zavijalne radije težkih vozil. Posledica tega je, da so vozila, ki pripeljejo v nasprotni smeri, kot težko vozilo primorani peljati vzvratno do točke, ko se le-temu lahko umaknejo. Začasno rešitev bi lahko predstavljala preusmeritev tovornega prometa na Industrijsko cesto, ki se v neposredni bližini izvennivojskega prehoda odcepi in se naprej preko Kadunčeve ceste navezuje na Adamičevo cesto ter naprej na avtocesto A2 Ljubljana–Novo mesto. Poleg tega bi s preusmeritvijo dosegli zmanjšanje deleža tovornega prometa v centru Grosupljega, kar bi blagodejno vplivalo na kakovost življenja v samem naselju Grosuplje, obenem pa ne bi bistveno poslabšali stanja v okolici Industrijske ceste, okoli katere je prevladujoča dejavnost industrija. Tudi ta cesta bi potrebovala nadgraditev elementov ceste, predvsem razširitev krožnih lokov, vendar bi bil strošek majhen, začasna rešitev pa dobra, dokler ne bo primeren čas za investiranje v obnovo viadukta.

3.3.2 Nesemaforizirano križišče državne ceste R3-647 Grosuplje – Mlačevo in Župančičeve ceste

Državna regionalna cesta, ki poteka skozi Grosuplje in naprej proti Velikemu Mlačevemu, je v času prometnih konic zelo obremenjena. Po njej poleg dnevnih migracij na delo poteka tudi glavna tranzitna povezava občine Dobropolje z avtocesto. Promet do križišča z Župančičevo cesto poteka tekoče. V neposredni bližini vozlišča pa stanje postane kritično. Razloga sta dva. Prvega predstavlja zavarovan

nivojski prehod čez železniško progo, ki je lociran na državni cesti približno 180 metrov pred križiščem. Druga težava pa je križišče samo, ki je zaradi svoje velikosti, prednostne ceste, ki v križišču pelje v ovinek, in okoliških hiš nepregledno in voznika prisili v močno zaviranje. Posledica tega so zastoji, hrup in onesnaženje. Nujna bi bila preureditev križišča. Najboljšo rešitev bi dobili s spremembo v krožno križišče, za katerega je na območju dovolj prostora. S tem bi rešili glavno težavo – nepreglednost. Težavo bi v tem primeru predstavljala hiša, ki se nahaja na severovzhodu križišča in za katero bi bilo potrebno predvideti nov izvoz iz dvorišča neposredno v krožišče ali preko navezave na eno izmed okoliških cest.



Slika 8: Križišče Ceste na Krko in Župančičeve ceste (vir: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/>)

3.3.3 Problem umirjanja prometa

Lokalne povezovalne ceste do okoliških naselij se postopoma obnavljajo, kar je s povečanjem tornega koeficienta in boljših cestnih elementov pozitivna sprememba, ki pa za sabo prinaša tudi nevarnosti. Vozniki na obnovljenih, lepših cestah vozijo hitreje in bolj nepremišljeno kot prej. Prav neprilagojena hitrost pa je v več kot 70 odstotkih vzrok za prometno nesrečo. Torej je pri obnovi cest pomemben vidik umirjanje prometa. Ta se v občini na bolj izrazitih nevarnih odsekih upošteva in rešuje z otoki, ki pa v nekaterih primerih niso kvalitetno izvedeni. Za primer lahko vzamemo lokalno cesto v Ponovi vasi, na kateri so trije otoki za umirjanje prometa, ki imajo premajhen zavijalni radij, kar dopušča prevoznike cestnega odseka s hitrostmi, ki so veliko večje od petdesetih kilometrov na uro.



Slika 9: Otok za umirjanje prometa s premajhnim zavijalnim radijem

3.3.4 Mirujoči promet

Število motornih vozil v Sloveniji se je v zadnjih letih vztrajno povečevalo. Pri nas je registriranih kar 1,4 milijona različnih motornih vozil, kar pomeni, da ima skoraj vsak državljan, starejši od 18 let, svoje vozilo. Občina Grosuplje ima iz najnovejših podatkov nad 20 000 prebivalcev in iz preproste analogije okoli 20 000 motornih vozil. Vsa ta vozila občanov in ljudi, ki prihajajo iz drugih občin, predstavljajo obremenitev ne le za ceste, temveč tudi za parkirišča. Mirujoči promet je od leta 2017 urejen na devetih parkiriščih, na katerih je po podatkih Občine 486 parkirnih mest. Režim plačevanja je naslednji: prva ura je brezplačna, vsaka naslednja 0,40 €/h, izjema je parkirišče pri zdravstvenem domu, na katerem sta brezplačni prvi dve uri. Ukrep rešuje problematiko, ki so jo izpostavili izdelovalci CPS-ja kot negativno obstoječo točko. Pojavlja pa se druga težava, ki je bila v celostni prometni strategiji sicer optimalno zajeta kot slaba stran grosupeljskega omrežja, vendar v zaporedju ukrepov reševanja prometa ni bila časovno ustrezno umeščena, in sicer je to javni potniški promet. Veliko število prebivalcev (predvsem dijakov in študentov) iz okoliških pa tudi bolj oddaljenih naselij so bili navajeni, da se v Grosuplje pripeljejo z osebnim vozilom, tam parkirajo, potem pa se naprej, primarno proti Ljubljani, odpeljejo z vlakom ali avtobusom. Razlog takega sicer okoljsko izredno spornega početja vidim v preslabi mreži javnega potniškega prometa. Z uvedbo plačljivega parkiranja je bila ta navada prekinjena, nekateri izmed teh ljudi so poiskali zasebna parkirišča, spet drugi do svojega cilja ne potujejo več s sredstvi javnega prometa, temveč z lastnim prevozom, kar posledično dodatno obremenjuje prometnice. Ustrezna rešitev ureditve mirujočega prometa bi po mojem mnenju morala najprej zagotoviti bolj pogoste linije avtobusov ali drugih oblik javnega potniškega prometa iz okoliških vasi v času prometnih konic. Naslednji cilj bi moral biti, da se v povezavi s Slovenskimi železnicami in Ljubljanskim potniškim prometom uredi parkirišče s sistemom P + R, ki bi zadostil potrebam ljudi iz bolj oddaljenih

krajev, ki bi lahko parkirali svoje avtomobile za dalj časa po sprejemljivih cenah. Šele zadnji ukrep pa bi bil uvedba plačljivih javnih parkirišč.

obremenjuje prometnice. Ustrezna rešitev ureditve mirujočega prometa bi po mojem mnenju morala najprej zagotoviti bolj pogoste linije avtobusov ali drugih oblik javnega potniškega prometa iz okoliških vasi v času prometnih konic, naslednji cilj bi moral biti, da se v povezavi s Slovenskimi železnicami in Ljubljanskim potniškim prometom uredi parkirišče s sistemom P+R, ki bi zadostil potrebam ljudi iz bolj oddaljenih krajev, ki bi lahko parkirali svoje avtomobile za dalj časa po sprejemljivih cenah. Šele zadnji ukrep pa bi bil uvedba plačljivih javnih parkirišč.

4 PREDLOG REŠITVE DVEH KRIŽIŠČ NA R3-646 GROSUPLJE – IVANČNA GORICA

V tem delu naloge bom podrobneje obravnaval dve križišči, ki bistveno vplivata na pretočnost prometa na Adamičevi cesti, ki je glavna os skozi Grosuplje. Kritični sta tako po prometni ureditvi kot tudi iz vidika prometne varnosti zaradi slabo vzdrževane vozne površine in slabo urejenih površin za pešce in kolesarje.

Najprej bom s pomočjo štetja prometa analiziral obstoječe stanje križišč, poiskal nepravilnosti in možnosti za izboljšave. Nato bom izdelal več variant rešitev obeh križišč in za vsak predlog naredil kapacitetno analizo. Za izračun le-teh si bom pomagal z računalniškim programom SYNCHRO/SIMTRAFFIC, ki omogoča izdelavo mikrosimulacij, izračun zamud in nivojev uslug ... Zamišljene rešitve bom primerjal med seboj po kriteriju nivoja uslug in tako prišel do najboljše variante. Idejni projekt za obravnavana križišča že obstaja. Izdelalo ga je podjetje Ozzing d. o. o. Njihov predlog bom primerjal s svojim in poizkusil poiskati čim več pozitivnih in negativnih strani ene in druge rešitve.

4.1 Obstoječe stanje

Regionalna cesta R3-646 (Adamičeva cesta) je glavna os naselja Grosuplje. Povprečni letni dnevni promet (PLDP) na njej znaša 13028 vozil, kar jo umešča v kategorijo povezovalnih cest. Števno mesto se imenuje Cikava in je 2 kilometra oddaljeno od obravnavanega križišča.

Prav tako se na R3-646/1195 nahaja števno mesto 436. PLDP na tem števcu je 2103 vozil, kar cesto uvršča med zbirne ceste. Locirano je v Zgornji Dragi pri Ivančni Gorici, ki je 12 kilometrov oddaljena od Grosupljega, torej moramo pri uporabi teh prometnih podatkov za namene analize omenjenih križišč uporabljati premišljeno.

Na cesti R3-647/1172 Perovo–Grosuplje (Ljubljanska cesta) PLDP znaša 6658 vozil. Števno mesto je locirano pri OŠ Brinje v neposredni bližini problematičnega mesta. Tudi ta cesta je kategorizirana kot povezovalna cesta.

Zadnje števno mesto v okolici je postavljeno na R3-647/1173 Grosuplje–Mlačevo, in sicer na Velikem Mlačevem. Tudi ta odsek se s PLDP-jem 6541 vozil uvršča med povezovalne ceste.

Vsi zgornji podatki za leto 2016 so javno dostopni na spletnih straneh Direkcije Republike Slovenije za infrastrukturo (DRSI).

Hitrost na v okolici križišč je 50 km/h, saj celotno območje leži v naselju.

4.1.1 Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste

Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste je trikrako nivojsko križišče. Prednostna cesta je Adamičeva cesta, na katero se priključuje Ljubljanska cesta.

V smeri kilometraže (iz zahoda proti vzhodu) je pas na območju križišča razširjen. Razširitev je predvidena za vožnjo po prednostni cesti, torej naravnost, vendar je na tem delu večkrat dnevno parkiran mirujoči promet. Hodnik za pešce je urejen le na levi strani vozišča. Ločenega prostora za kolesarje ni. Prav tako se na levem pasu v neposredni bližini križišča nahaja avtobusna postaja za potrebe osnovne šole. Takoj za njo so nameščeni semaforji, ki z utripanjem oranžne luči opozarjajo na prehod za pešce, kjer cesto v prometnih konicah prečka veliko otrok. Vozniki motornih vozil v primeru majhne gostote prometa na tem delu ceste vozijo več kot 50 km/h, kar se odraža v zmanjšani prometni varnosti za najranljivejše udeležence v prometu, kot so to otroci.

Adamičeva cesta se nadaljuje proti krožišču Kovinastroj. Širina voznih pasov ostaja nespremenjena. V tem delu se na desni strani v smeri kilometraže začne hodnik za pešce, ki ga na delu prekine parkirišče lekarne in cvetličarne. Nasprotno je ob levem voznem pasu, kjer pločnika v razdalji približno 30 metrov ni. Na njegovem mestu je urejeno parkirišče za vzdolžno parkiranje avtomobilov za potrebe trgovin in gostinskih lokalov.

Iz severne strani se priključuje Ljubljanska cesta, ki predstavlja stransko prometno smer (SPS) in povezuje izvoz iz avtoceste s centrom Grosuplja. Cesta se pred križiščem razširi. Tu je izdelan pas za desne zavijalce. Pločnik se nahaja le na desni strani in je neustrezen zaradi svoje višine. Posebnih površin za kolesarje ni.

V okolici križišča je veliko stanovanjskih in trgovskih stavb, ki imajo poleg sporno lociranih parkirišč ob cestah tudi veliko zasebnih priključkov, ki ovirajo pretočnost prometnice.

Stanje zgornjega ustroja ceste je v zelo slabem stanju.



Slika 10: Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste (vir: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/>)

4.1.2 Križišče Adamičeve ceste in Ob Grosupeljščici

Po obliki križišče Adamičeve ceste in Ob Grosupeljščici spada med trikraka nivojska križišča. Glavna prometna smer (GPS) je Adamičeva cesta. Stransko prometno smer (SPS) pa predstavlja cesta Ob Grosupeljščici. Tudi na območju tega križišča je hitrost omejena na 50 km/h.

V smeri kilometraže je 20 metrov pred obravnavanim vozliščem locirano križišče Adamičeve in Obrtniške ceste, ki se GPS priključuje iz desne. To križišče je manj prometno, vendar nepregledno zaradi okoliških stavb in parkiranih vozil, širina voznih pasov pa je kritična, zato je zavijanje iz glavne prometne smeri na stransko ovirano. Približno 5 metrov prej kot omenjeno križišče se na levi nahaja priključek javnega parkirišča. Ta je problematičen, saj je na širini enega voznega pasu izveden tako uvoz in izvoz, zato so se v primeru zasedenosti priključka vozniki primorani ustavljati na glavni cesti. Na tem delu je pohodna površina za pešce urejena obojestransko. Kolesarskega hodnika tudi tukaj ni.

Proti vzhodu je za križiščem na desni avtobusna postaja. Cesta se nadaljuje dvopasovno do krožišča »Kovinastroj«. Prav tako se pločnik nadaljuje na obeh straneh ceste. Kolesarske površine, ločene od motornega prometa, ni.

Na cesti Ob Grosupeljščici se 70 metrov od križišča nahaja most čez potok Grosupeljščica, na katerem je promet zaradi preozkih pasov urejen s prednostno cesto v smeri križišča. Za mostom je na desni priključek iz javnega parkirišča, ki prometa ne ovira. Takoj za njim je grbina za umirjanje prometa zaradi prehoda za pešce. Pred križiščem se cesta razširi za potrebe pasu za desno zavijanje. Na območju dodatnega pasu je še en priključek z leve, ki je v uporabi stanovalcev iz bližnjih večstanovanjskih stavbah in uporabnikov poslovnih prostorov. Za pešce je pred mostom pločnik urejen dvostransko – na njem le na desni, za njem nekaj 10 metrov spet obojestransko, nato pa do križišča le še po desni strani ceste. Kolesarji so primorani uporabljati iste površine kot vozniki motornih vozil.

V okolici križišča je veliko stanovanjskih in trgovskih stavb, ki imajo poleg sporno lociranih parkirišč ob cestah tudi veliko zasebnih priključkov, ki ovirajo pretočnost prometnice.



Slika 11: Križišče Adamičeve ceste in ulice Ob Grosupeljščici (vir: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/>)

4.1.3 Kapacitetna analiza

Za potrebe kapacitetne analize sem pridobil podatke štetja prometa iz prometne študije Kapacitetna in prometno varnostna analiza 8 križišč na Adamičevi cesti skozi Grosuplje, ki jo je izdelal Prometno Tehniški Inštitut leta 2012. Iz štetja prometa je razvidno, da jutranja prometna konica v obeh križiščih poteka med 6.30 in 7.30, popoldanska pa med 15.00 in 16.00. Povprečna stopnja rasti v letih od 2002 do 2011 je bila ocenjena na 2 %. Rast prometa v prometnih konicah pa je ocenjena na 1 % zaradi obremenitev, ki so zelo blizu kapacitet križišč in zato promet na teh delih narašča počasneje, podaljšuje pa se dolžina konic. V prometni študiji je bila kapacitetna analiza narejena za plansko dobo 2023 in v njej je bil kot faktor rasti upoštevana vrednost 1,11. V svojih variantah bom izdeloval študijo za plansko dobo 2027, kot to določa Pravilnik o projektiranju cest v 10. členu, 2. odstavku za projektiranje rekonstrukcije, sanacije ali obnove obstoječe ceste. Faktor rasti bo tako enak 1,16. Obstoječe prometne obremenitve (jutranja prometna konica – slika 9 in popoldanska prometna konica – slika 10) so vhodni podatek za kapacitetno analizo križišč. Pravilnik o projektiranju cest predpisuje analizo cest po metodi HCM (»Highway capacity modul«), katere glavni kriterij za kvalitativno oceno stanja na cesti je nivo uslug. V 12. členu in 4. odstavku pravilnika je določeno, da se mora novo križišče ali rekonstrukcija

obstoječega križišča projektirati z elementi, ki na koncu planskega obdobja zagotavljajo za vse manevre naslednje nivoje uslug:

Preglednica 2: Minimalen dopusten nivo uslug na koncu planske dobe križišča

Funkcija ceste	Nivo uslug
Daljinska cesta	D
Povezovalna cesta	E
Zbirna cesta	E
Dostopna cesta	E

Iz tega sledi, da morata obravnavana križišča na koncu planske dobe zagotavljati vsaj nivo uslug E, saj je Adamičeva cesta po funkciji povezovalna cesta.

Analizo obstoječe variante bom med drugim potreboval za primerjavo z drugimi idejnimi rešitvami, ki jih bom obravnaval.



Slika 12: Prometna obremenitev v jutranji prometni konici

Za jutranjo prometno konico je kapacitetna analiza pokazala, da je nivo uslug za križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste enak E, za križišče Adamičeve in Ceste ob Grosupeljščici pa A. Iz tega je razvidno, da je prvo križišče že doseglo minimalni še sprejemljiv nivo uslug in je nujno potreben rekonstrukcije. V nasprotnem primeru bo v letu 2027 nivo uslug F, in ker je kapaciteta križišča že dosežena, se bo

povečevala dolžina prometne konice. Drugo križišče v jutranji konici zaenkrat zadošča kriterijem Pravilnika o projektiranju cest.



Slika 13: Prometne obremenitve v popoldanski prometni konici

Izračunan nivo uslug obstoječega stanja na zahodnem križišču za popoldansko prometno konico je F in bo tak tudi na koncu planskega obdobja. Na drugem križišču trenutni nivo C še zagotavlja optimalno pretočnost, vendar bo rast prometa v naslednjih desetih letih povzročil poslabšanje stanja in spremembo nivoja v F. Iz tega zaključujem, da sta obe križišči potrebni čimprejšnje rekonstrukcije, drugače se bodo na tem odseku vsakodnevno pojavljali prometni zastoji.

4.2 Variante rešitve

Za potrebe problematičnih križišč sem pripravil več možnih rešitev z različnimi prometnimi ureditvami. Te so:

- Varianta 1: nesemaforizirana križišča – uvedba dodatnih ločenih pasov za zavijanje in podaljšanje obstoječih.
- Varianta 2: krožna križišča – sprememba obstoječe geometrije v krožna križišča.
- Varianta 3: semaforizirana križišča – postavitve semaforjev v oba križišča in izgradnja dodatnih ločenih pasov za zavijanje.

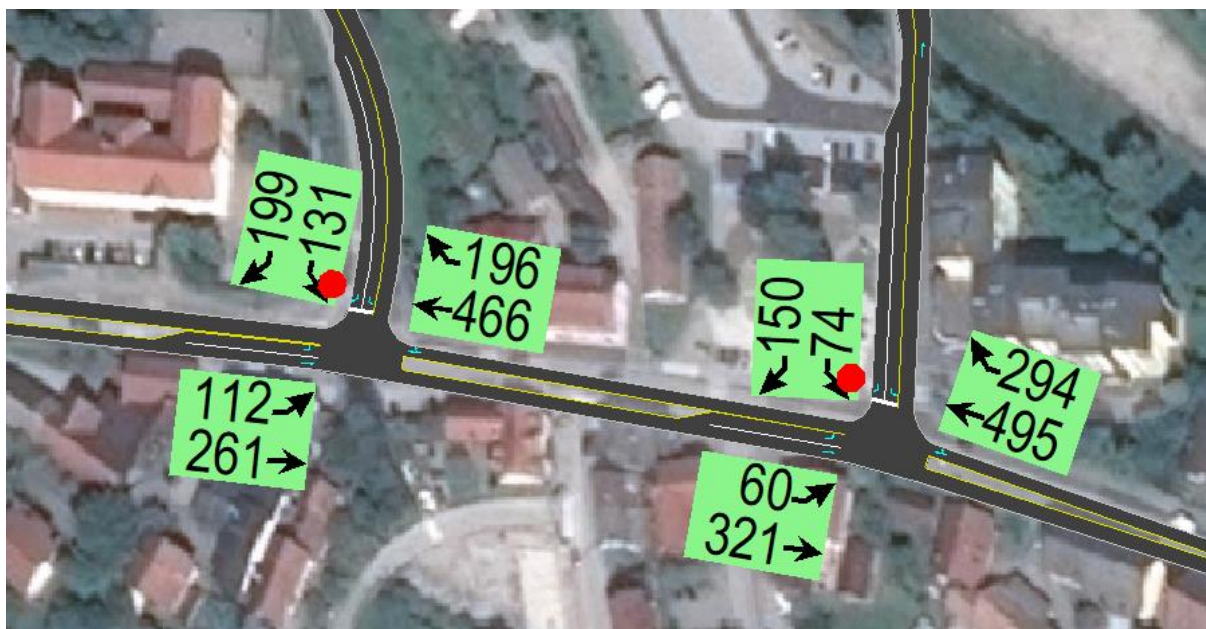
4.2.1 Varianta 1 (nesemaforizirana križišča)

Varianta 1 predvideva uvedbo dodatnega ločenega pasu na Adamičevi cesti za zavijanje na Ljubljansko cesto v dolžini 30 metrov. Prostor za dodaten pas že obstaja, vendar ga večino časa zasedajo parkirana vozila. Enako rešitev sem predvidel za leve zavijalce na Cesto ob Grosupeljščici. V tem primeru bi bilo treba preučiti tudi možnosti za spremembo prometne ureditve Obrtniške ceste, ki se na Adamičevo cesto priključuje le 20 metrov zahodno od obravnavanega križišča, kar bi povzročalo motnje v razvrščanju avtomobilov na prometne pasove. Verjetno bi bila najboljša rešitev preureditev ulice v enosmerni promet od Adamičeve ceste do Ceste na Krko. Obrtniška cesta je ulica, na kateri je urejenih približno 20 priključkov pretežno stanovanjskih hiš. Hitrost pa je znižana na 30 km/h, zato večjih sprememb prometnih obremenitev na območju Grosuplja, s tem ukrepom ne bi povzročil. Potrebna bi bila tudi uvedba obveznih smeri za nekatere individualne priključke na glavno cesto. Na Ljubljanski cesti in Cesti ob Grosupeljščici je predvideno podaljšanje pasu za desne zavijalce na 60 metrov. Na Ob Grosupeljščici je to tudi najdaljši možen ločen pas za desne zavijalce, saj smo omejeni s potekom potoka Grosupeljščica oz. širino mostu čez njega.

Preglednica 3: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe za varianto 1

Nivo uslug		
	Jutranja konica	Popoldanska konica
Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste	F	F
Križišče Adamičeve in Ceste ob Grosupeljščici	A	F

Kapacitetna analiza je za zgornjo varianto pokazala, da rekonstrukcija ne bi bila ustrezna, saj bi obe križišči na koncu planske dobe presegli minimalni standard za povezovalne ceste, tj. E. Razlog za neustreznost rešitve tiči v Ljubljanski in Ob Grosupeljščici. Ne glede na podaljšanje pasu za desno zavijanje imajo avtomobili še vedno skoraj nespremenjene zamude pri vključevanju na glavno prometno smer, kjer promet še vedno poteka tekoče.



Slika 14: Situacija križišč - varianta 1

4.2.2 Varianta 2 (krožna križišča)

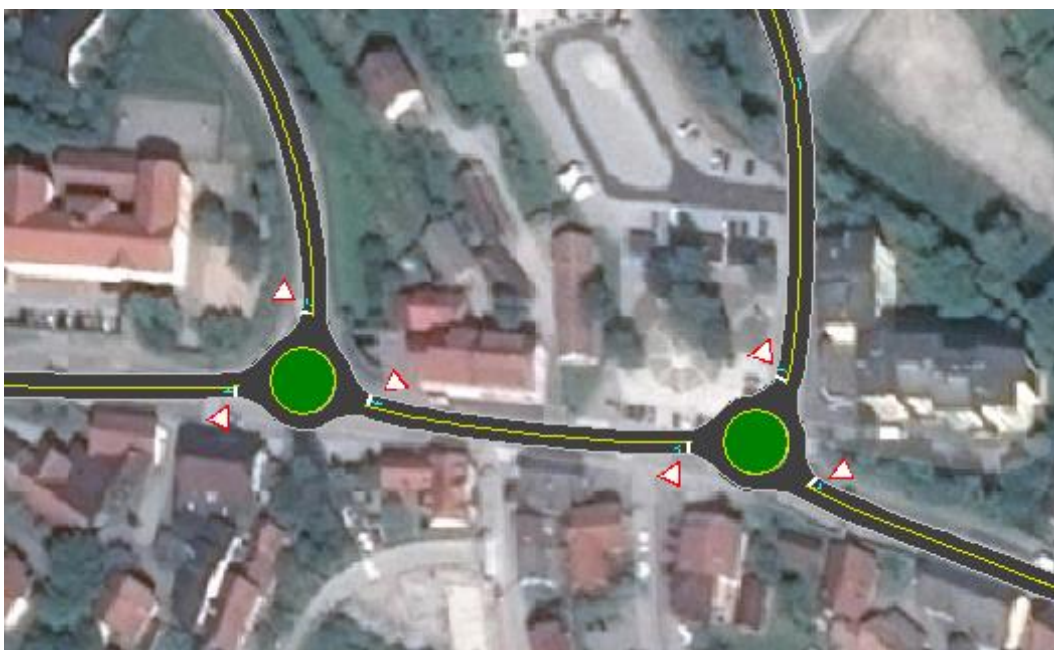
Oba obravnavana križišča se preuredi v krožna križišča. Značilno za njih je, da odpravljajo težave kot so predolg čakalni interval, prevelike hitrosti in premajhna prepustnost. Imajo zelo velik razpon prometnih obremenitev, katerim lahko zadostijo, od majhnih pa do velikih. V primeru, da klasično krožno križišče ne more zadostiti potrebam prepustnosti, lahko izvedemo t.i. turbo krožišče, kateri pa v tem primeru ne bo potreben. Največji problem krožišč je zagotovitev prostora za njegovo umestitev v prostor. V varianti 2 sta na mestih obeh križišč predvidena krožišča z enojnim prometnim pasom, katerih zunanji radij je 12 m, notranji pa 8,4 m. V tem primeru je potrebna prestavitev središč križišč v izogib rušenju hiš oz. poseganju v neposredno bližino le-teh. Zahodno križišče je prestavljeno proti severu, vzhodno pa proti severozahodu, kjer delno posega na območje javnega parkirišča.

Preglednica 4: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe za varianto 2

Nivo uslug		
	Jutranja konica	Popoldanska konica
Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste	C	E
Križišče Adamičeve in Ceste ob Grosupeljščici	F	C

Razvidno iz zgornje preglednice je, da predlagana rešitev ne zadošča pogojem iz Pravilnika o projektiranju cest. Kritična je jutranja prometna konica na vzhodnem krožišču, kjer bo nivo uslug na koncu planske dobe enak F. Razlog za tako slabo prepustnost krožišča v tem primeru je v Adamičevi cesti, ki se na krožno križišče priključi z zahodne strani. To ima zelo veliko prometa, ki mu je uvoz v samo krožišče omejeno zaradi velike frekvence avtomobilov, ki pripeljejo z zahodne smeri Adamičeve ceste. Kapacitetna analiza je pokazala, da mora posamezno vozilo na vstop v krožno križišče čakati tudi do 116,3 sekunde, kar je preveč.

Prepustnost krožnih križišč se da povečati z izgradnjo krožišča z dvema pasovoma ali t.i. turbo krožiščem. V obravnavanem primeru bi s tako rešitvijo prišli do bistveno boljšega stanja prometa na koncu planske dobe, vendar bi izvedba take vrste krožišča zahtevala bistveno več prostora, kar bi prineslo dodatne nepotrebne stroške.



Slika 15: Situacija križišč - varianta 2

4.2.3 Varianta 3 (semaforizirana križišča)

Varianta 3 predvideva semaforizacijo križišč ob nekaterih dodatnih ukrepih. Na Adamičevi cesti, zahodno od, po stacionaži, prvega križišča se uredi ločen pas za leve zavijalce v dolžini 60 m. Na Ljubljanski cesti se podaljša pas za desno zavijanje na 60 m, na Adamičevi cesti vzhodno od križišča pa se uvede dodaten pas za voznike, ki vozijo naravnost v dolžini 50 m. Podobno je na drugem križišču. Na Adamičevi cesti na zahodu od križišča je dodan 40 metrski pas za leve zavijalce. Na Cesti ob Grosupeljsčici je ločen pas za desno podaljšan na 60 m. Vzhodni krak glavne prometne smeri se ne spreminja.

Preglednica 5: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe za varianto 3

Nivo uslug		
	Jutranja konica	Popoldanska konica
Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste	E	F
Križišče Adamičeve in Ceste ob Grosupeljščici	D	C

Varianta 3 se je izkazala za eno boljših, saj je nivo uslug na koncu planske dobe zadovoljiv v vseh primerih povečanega prometa z izjemo popoldanske konice v križišču Adamičeve in Ljubljanske ceste. Težava se v tem primeru pojavi pri vozilih na Adamičevi cesti, ki zavijajo levo na Ljubljansko ter pri desnih in levih zavijalcih iz Ljubljanske ceste, ki jim zaradi razmeroma velike obremenitve pasu za vožnjo naravnost po Adamičevi ne moremo zagotoviti dovolj dolgih zelenih časov.

Za potrebe boljše prepustnosti križišč se krmilni program prilagaja času v dnevu (jutranja in popoldanska prometna konica).



Slika 16: Situacija križišč – varianta 3

4.2.4 Varianta 3b (predlagana rešitev)

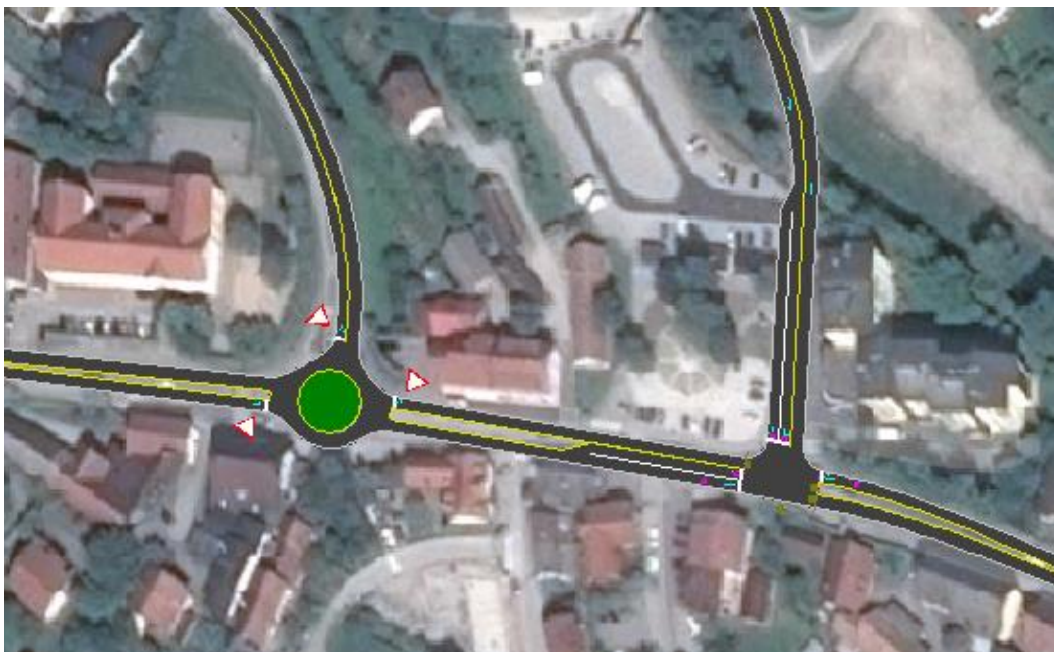
Glede na podatke izvedenih kapacitetnih analiz bi bila za izvedbo izbranih dveh križišč najoptimalnejša kombinacija variantne rešitve 2 in 3. Na presečišču Adamičeve in Ljubljanske ceste krožno križišče, v drugem križišču pa semaforizacija z ločenima pasovima za levo zavijanje iz Adamičeve ceste in

zavijanje iz Ceste ob Grosupeljščici na glavno prometno smer. S to rešitvijo bi dosegel kar najvišji nivo uslug in najmanjše zamude ob koncu planske dobe.

Preglednica 6: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe – predlagana rešitev

Nivo uslug		
	Jutranja konica	Popoldanska konica
Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste	C	E
Križišče Adamičeve in Ceste ob Grosupeljščici	D	C

Poudariti je potrebno, da je predlagana rešitev najboljša iz vidika nivoja uslug in potovalnih zamud, vendar se v praksi izvedba različnih križišč (krožno križišče in semaforizirano križišče) na tako kratki razdalji kot sta omenjena križišča odsvetuje.



Slika 17: Situacija križišč – predlagana rešitev

4.3 Izdelan idejni projekt

Idejni projekt, ki ga je izdelovalo podjetje Ozding d.o.o. se v marsičem razlikuje od standardnih rešitev rekonstrukcije križišč, kot sem jih predlagal v zgornjih primerih. Razlog tiči v želji občine, da Adamičeva cesta pridobi izgled »mestne ceste« z maksimalno 5000 PLDP (povprečni letni dnevni promet) in izvennivojskim prostorom za najranljivejše udeležence v prometu. Višek prometa, predvsem

tranzitni, bi se preusmeril na druge prometne povezave skozi Grosuplje (Taborska in Župančičeva cesta).

Več prostora se pridobi z izkopom brežine in izgradnjo opornega zidu 80 m pred križiščem na desni strani ceste v smeri stacionaže. Na tem delu se uredi prostor za bočno parkiranje. Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste bo semaforizirano, pas za leve zavijalce iz Adamičeve ceste je opuščen. Na Ljubljanski cesti ostajata ločena pasova za desno in levo zavijanje. Za pešce in kolesarje je poskrbljeno s hodniki na obeh straneh teh dveh cest in prav tako naprej po Adamičevi cesti (na levi strani je pločnik zožan zaradi bližine poslovne stavbe) do ceste Ob Grosupeljščici, kjer se naveže na že obstoječe obojestranske površine za pešce in kolesarje. Na nekaterih mestih na desni strani ceste je pločnik zožan na račun površin za bočno parkiranje za potrebe bližnjih poslovnih in gostinskih objektov. Prav tako se na cesti Ob Grosupeljščici ukine ločeni pas za desne zavijalce in se na njegovem mestu uredi parkirišče za vzdolžno parkiranje. Tudi avtobusna postaja na Adamičevi cesti, takoj za križiščem Ob Grosupeljščici je spremenjeno v parkirišče. V naslednjem krožišču »Kovinastroj« se izvede novo povezavo čez Grosupeljščico, ki služi kot obvozna cesta mimo preučevanih križišč, kar pozitivno doprinese k pretočnosti.

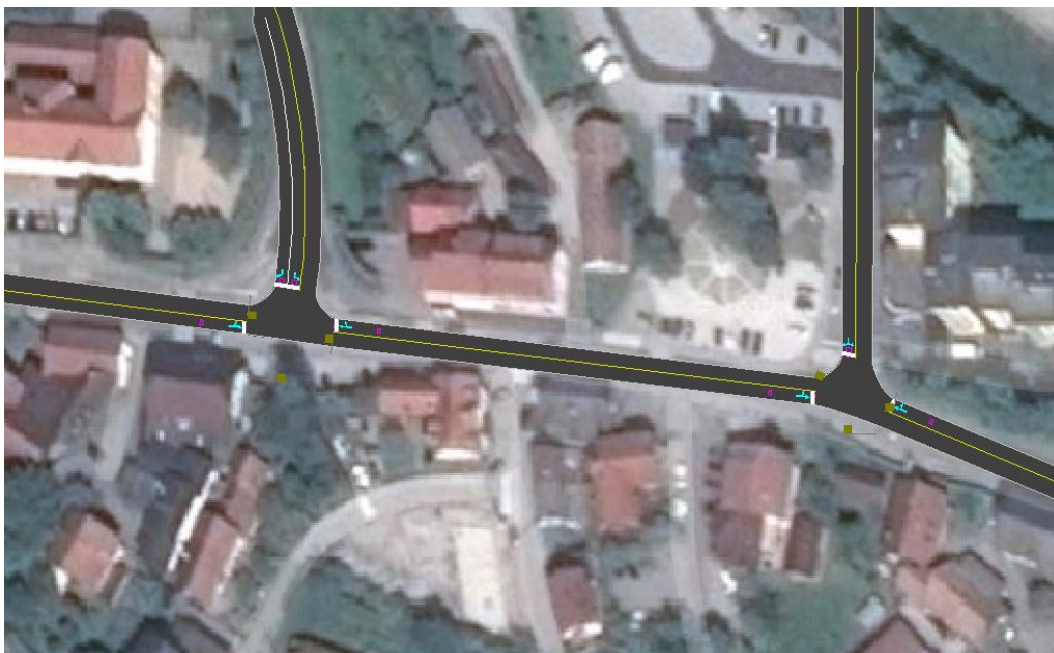
Narejena kapacitetna analiza je pokazala naslednje nivoje uslug na koncu planske dobe:

Preglednica 7: Nivo uslug obeh križišč ob koncu planske dobe - idejni projekt

Nivo uslug		
	Jutranja konica	Popoldanska konica
Križišče Adamičeve in Ljubljanske ceste	F	F
Križišče Adamičeve in Ceste ob Grosupeljščici	F	F

Iz preglednice je razvidno, da je izbrana rešitev povsem neustrezna, če se za kriterij uspešnosti upošteva nivo uslug. Omeniti je potrebno, da je kapacitetna analiza izdelana na podlagi obstoječih prometnih obremenitev in ne upošteva zmanjšanja prometa na območju zaradi izgradnje nove prometne povezave med krožiščem Kovinastroj in Cesto ob Grosupeljščici. Prav tako v njej ni zmanjšane prometa na Adamičevi cesti na 5000 PLDP, kot je predvideno po rekonstrukciji ceste v mestni izgled. Za upoštevanje naštetega nimam dovolj podatkov, saj bi za kaj takega potreboval preučitev širšega območja Grosupljega in potencial ostalih cest, da prevzamejo presežek prometnih obremenitev Adamičeve ceste. Občina je s strani projektanta seznanjena z rezultati analize, vendar ji 5. odstavek, 9. člena Zakona o cestah dovoljuje, da se zahteve, ki jih predpisuje Pravilnik o projektiranju cest in Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste ne upošteva v primeru, da investitor pridobi ustrezno soglasje s strani pristojnega ministra, za kar je tudi zaprosila in dobila. Poleg kapacitetne ustreznosti je minister potrdil

tudi nekatera odstopanja projektnih elementov zaradi prostorskih omejitev in urbanističnih zahtev občine.



Slika 18: Situacija križišč - idejni projekt

4.4 Primerjava predlagane rešitve (varianta 3b) in idejnega projekta

V spodnjih točkah bom strnil prednosti in slabosti obeh rešitev, ki sem jih pri izdelavi diplomske naloge zaznal. Končne ocene ustreznosti enega in drugega projekta ne bom podajal, saj bi za to potreboval še več podatkov in bolj podrobne analize.

- Idejni projekt na izbranem območju predvideva 3 parkirišča za bočno parkiranje vozil (dve na Adamičevi cesti in eno na dosedanem pasu za desno zavijanje na cesti Ob Grosupeljščici) za potrebe okoliških trgovskih in poslovnih stavb. Prisotnost teh parkirišč bi promet še bolj ohromili, sploh če razmišljamo, da se dnevni migranti po koncu službe, v času prometne konice spotoma ustavijo še v zgoraj navedenih objektih. V varianti 3b parkirišč ob cesti ni predvidenih. Namesto tega se preuči možnost povečanja kapacitet na že obstoječih parkiriščih v okolici. V varianti 3b bi vzhodno od križišča Adamičeve in Ob Grosupeljščici ohranili avtobusno postajo, za katero je predvideno, da se spremeni v parkirišče.



Slika 19: Lokacije predvidenih križišč za bočno parkiranje (vir: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/>)



Slika 20: Lokacije predvidenih križišč za bočno parkiranje (vir: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/>)

- V varianti 3b bi bilo zahodno križišče preurejeno v krožišče. Ta rešitev bi potrebovala več prostora kot navadno semaforizirano križišče, vendar ocenjujem, da je prostora dovolj.
- V idejnem projektu sta hodnika za pešce in kolesarje predvidena na obeh straneh ceste, vendar sta zaradi parkirišč večkrat zožana in umaknjena stran od ceste. V predlagani rešitvi bi z umikom parkirišč dosegli večjo enakopravnost kolesarjev in pešcev v prometu, saj hodniki ne bi bili zožani. S tem ukrepom bi sledili ciljem, ki si jih je občina zadala v skladu s Celostno prometno strategijo.
- Potovalne zamude bi bile v primeru 3b znatno manjše od zamud v idejnem projektu kjer bo nivo uslug dosegel F, kar Pravilnik o projektiranju cest za to vrsto cest prepoveduje, vendar je pristojni minister dovolil izjemo, kar mu dovoljuje Zakon o cestah.

- V obeh primerih, še posebno pa v primeru 3b, kjer bi bile potovalne hitrosti lahko večje, bi bilo potrebno posebno pozornost nameniti prehodom za pešce, saj se v neposredni bližini nahaja osnovna šola. Možnih je več rešitev umirjanja prometa, najustreznejša so grbine.

5 ZAKLJUČEK

Naselje Grosuplje se zaradi ugodne lokacije zelo hitro razvija in širi, ob enem pa predstavlja glavno prometno povezavo okoliških naselij z Ljubljano. Z naštetim naraščajo tudi prometne obremenitve, kar se zrcali v gnečah v jutranjih in popoldanskih prometnih konicah. Vsakodnevni zastoji pa ne prinašajo le slabe volje, temveč tudi veliko izgubo denarja, zato mora biti urejanje in planiranje prometa visoko na prioritetni listi občine. Dodatna kriterija pri vodenju prometa sta tudi prometna varnost, ki je na nekaterih odsekih kritična in trajnostna mobilnost. Za potrebe diplomske naloge sem preučil Občinski prostorski načrt (OPN) in Celostno prometno strategijo (CPS), temeljna dokumenta, ki se ukvarjata z upravljanjem in vodenjem prometa. V zadnjih letih je bilo na tem področju postorjeno veliko pa vendar še vedno obstajajo odseki cest, ki bi bili potrebni obnove ali preureditve za izpolnitev zgoraj naštetih kriterijev. Pomanjkljivosti se pojavljajo tudi na nekaterih cestah, ki so bile obnovljene pred kratkim. V svoji diplomski nalogi sem težave osvetlil in predlagal rešitve.

Analiziral sem tudi dve križišči na Adamičevi cesti, ki sta v slabem stanju, tako z vidika zgornjega ustroja kot tudi vrste prometne ureditve. Iz tega razloga v njiju v času prometnih konic prihaja do zastojev, ki se bodo v prihodnosti le še povečevali. Kapacitetna analiza je pokazala, da je ukrepanje nujno. Občina je naročila pripravo idejnega projekta za sanacijo problematičnih križišč, vendar je kapacitetna analiza, ki sem jo izdelal, pokazala, da izbrana rešitev ni najboljša, saj bo ob koncu planske dobe na omenjenih območjih prihajalo do velikih zastojev. Z ozirom na to, sem pripravil več variant rešitve in s pomočjo programa Synchro/Simtraffic identificiral najboljšo možno. Izdelane kapacitetne študije ne povedo povsem realnega stanja, saj bi se promet, s predvideno izgradnjo obvozne ceste, na obravnavanih odsekih zmanjšal. V kolikšni meri je nemogoče napovedati. Vsekakor je pred nadaljevanjem postopka za obnovo teh dveh križišč potrebna izvedba širše prometne študije, ki bi pokazala bolj natančno stanje in dala bolj jasen odgovor, ali je rešitev, predlagana v idejnem projektu, iz vidika pretočnosti sprejemljiva ali ne.

VIRI

Občinski prostorski načrt občine Grosuplje. 2012.

http://www.grosuplje.si/images/stories/Prostorski%20akti/odlok_opn_grosuplje_121026_cistopis.pdf

(Pridobljeno 30. 6. 2017)

Celostna prometna strategija. 2016.

<https://www.logatec.si/index.php/homepage/celostna-prometna-strategija/4769-kaj-je-celostna-prometna-strategija> (pridobljeno 30. 6. 2017)

Plevnik, A., Mladenović, L., Balant, M., Ružić, L. 2012. Trajnostna mobilnost za uspešno prihodnost
Smernice za pripravo Celostne prometne strategije: str. 6, 7. Ljubljana, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor.

Kolega, N., Varljen, M., Pantelin, A. et al. 2017. Celostna prometna strategija občine Grosuplje.
Grosuplje, Občina Grosuplje. Str. 1–48.

Pravilnik o projektiranju cest. Uradni list RS, št. 26/06. 2006

Idejni projekt Rekonstrukcija Adamičeve ceste skozi Grosuplje: R3-646/1444 Cikava–Grosuplje od km 1,286 do km 2,141; R3-647/1151 Grosuplje od km 0,000 do km 0,307; R3-646/1195 Grosuplje–Ivančna Gorica od km 0,000 do km 0,350. Ozzing d.o.o. 2012.

Direkcija RS za ceste. 2015. Prometne obremenitve.

http://www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Prometni_podatki/Prometne_obremenitve_2015.pdf (Pridobljeno 30. 6. 2017)

Google maps.

<https://www.google.si/maps/> (Pridobljeno 30. 6. 2017–7. 9. 2017)

Atlas okolja.

<http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/> (Pridobljeno 1. 9. 2017–7. 9. 2017)

Ta stran je namenoma prazna.