



REPUBLIKA HRVATSKA
KARLOVAČKA ŽUPANIJA
GRAD KARLOVAC

STUDIJA PROMETNIH OBILJEŽJA
za potrebe izrade
URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA (UPU)
„ZVIJEZDE“ U KARLOVCU

ZAGREB, 2014. - 2017.

APE za arhitekturu, planiranje i ostale poslovne djelatnosti, ZAGREB

NARUČITELJ: **URBANISTIČKI ZAVOD GRADA ZAGREBA d.o.o.**

ELABORAT: **STUDIJA PROMETNIH OBILJEŽJA
za potrebe izrade
URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA
(UPU)
„ZVIJEZDE“ U KARLOVCU**

AUTORI ELABORATA: **dr.sc. Marko Šoštarić, dipl.ing.prom.,** Fakultet prometnih
znanosti
John Leko, dipl.ing.prom., Promet i prostor d.o.o.
Domagoj Drndelić, dipl.ing.prom., Promet i prostor d.o.o.

IZRAĐIVAČ: **APE d.o.o.**
za arhitekturu, planiranje i ostale poslovne djelatnosti
10000 ZAGREB, Ozaljska 61

ODGOVORNA OSOBA: **Sandra Jakopec, dipl.ing.arh.**

SADRŽAJ

1.	Uvod.....	4
2.	Područje obuhvata.....	5
3.	Analiza postojećeg stanja prometnog sustava	6
3.1.	Analiza prometne infrastrukture	7
3.1.1.	Analiza infrastrukture cestovnog prometa	7
3.1.2.	Analiza infrastrukture pješačkog prometa	9
3.1.3.	Analiza infrastrukture biciklističkog prometa.....	10
3.2.	Analiza regulacije i organizacije prometa	12
3.3.	Analiza prometnih tokova motornog prometa.....	13
3.3.1.	Ručno brojanje prometa.....	13
3.3.1.1.	Lokacije i metodologija brojanja	13
3.3.1.2.	Rezultati brojanja	15
3.3.2.	Automatsko brojanje prometa video kamerama	24
3.3.2.1.	Lokacije i metodologija brojanja	24
3.3.2.2.	Rezultati brojanja	25
3.4.	Analiza prometnih tokova biciklističkog prometa	28
3.5.	Analiza sustava parkiranja	29
4.	Analiza postojeće dokumentacije iz područja prometa	32
4.1.	Unapređenje regulacije prometnih tokova i parkiranja u zaštićenoj povijesnoj cjelini Grada Karlovca – Zvijezdi, Prometis d.o.o., Zagreb, studeni 2007.	32
4.2.	Idejni projekt uređenja Trga bana Josipa Jelačića s podzemnom garažom u Karlovcu.....	35
4.3.	Idejni projekt revitalizacija i dogradnja Oružane s pripadajućom podzemnom garažom u povijesnoj cjelini grada Karlovca	37
4.4.	Generalni urbanistički plan Grada Karlovca, izmjene i dopune, svibanj 2011.	38
4.5.	Prostorni plan uređenja Grad Karlovca - izmjene i dopune svibanj 2011.....	40
5.	Primjeri rješenja u zemljama EU i svijeta	41
5.1.	Palmanova	41
5.2.	Jaromer – Fortress Josefov	43
5.3.	Ipswich	45
5.4.	Graz	46
5.5.	Naarden.....	47
6.	Prijedlozi rješenja.....	50
6.1.	Uređenje prometnih površina	50
6.2.	Prijedlog regulacije i organizacije prometnih tokova	52
6.3.	Prijedlog sustava parkiranja	54
6.4.	Prijedlog sustava biciklističkog prometa.....	55
6.5.	Prijedlog uvođenja javnog prijevoza.....	56
6.6.	Prijedlog izmještanja tranzitnog prometa	56
7.	Zaključak	57

1. Uvod

Posebna stručna podloga – prometna obilježja za izradu Urbanističkog plana uređenje povijesne jezgre (Zvijezde) u središtu Karlovca izrađuje se s ciljem optimalnog uređenja prometnog sustava ovog dijela grada. Podloga će se izraditi na razini prometne studije.

Prometna studija obuhvatiti će analizu postojećeg stanja prometne infrastrukture, analizu prometnih tokova motornog, biciklističkog i pješačkog prometa, analizu sustava parkiranja te analizu postojeće prostorno-planske i projektne dokumentacije iz područja prometa.

Nakon analize postojećeg stanja izradit će se procjena mogućeg trenda kretanja prometne potražnje (prometa prognoza).

Temeljem rezultata analize postojećeg stanja i procjene trenda razvitka prometne potražnje dat će se prijedlozi rješenja. Kod kreiranja rješenja poseban naglasak staviti će se na poticanje održivih oblika prometovanja (pješačenje, biciklizam i javni prijevoz), a pokušat će se destimulirati korištenje motornih vozila na području Zvijezde.

Kod kreiranje rješenja vodit će se računa o smjernicama Europske unije za razvitak prometnog sustava u urbanim sredinama (Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system, European White Paper (2011); Green Paper “Towards a new culture for urban mobility” (2007), uzet će se u obzir najnovija domaća i svjetska znanstvena i stručna dostignuća iz područja prometnog planiranja te pozitivna iskustva u organizaciji prometa u povijesnim jezgrama hrvatskih, europskih i svjetskih gradova.

2. Područje obuhvata

Područje obuhvata studije definirano je granicama povijesne jezgre grada Karlovca (Zvijezde). Područje obuhvata prati obris šančeva i formira oblik šesterokrake zvijezde. Prikaz područja obuhvata na ortofoto podlozi prikazan je na slici 1.



Slika 1. Područje obuhvata studije i plana

Međutim, prometni sustav se ne može promatrati izolirano samo za jedno područje jer je on uvijek u čvrstoj interakciji s okolnim područjem, bilo da se radi o prometnom sustavu države, županije grada ili gradske četvrti. Iz tog razloga će se područje obuhvata ove studije prema potrebi proširiti na okolno područje i okolne gradske četvrti.

3. Analiza postojećeg stanja prometnog sustava

Analiza postojećeg stanja prometnog sustava Zvijezde izvršena je kroz analizu prometne infrastrukture, analizu prometnih tokova na prometnoj mreži te analizu postojeće planske i projektne dokumentacije iz područja prometa. Kao vrlo važan segment analize postojećeg stanja izvršena je i analiza potreba za putovanjima i stava javnosti prema postojećem stanju prometnog sustava i mogućnostima njegovog razvitka provođenjem ankete domaćinstava u Zvijezdi. Anketa je izvršena u sklopu Sociološke i Ekonomske studije i rezultati su korišteni u prometnoj studiji.

Analiza postojećeg stanja prometne infrastrukture izvršena je analizom georeferenciranog videa ključnih elemenata prometne infrastrukture iz GIS sustava Grada Karlovca te neposrednom analizom na terenu. Analiza prometnih tokova izvršena je brojanjem prometa na karakterističnim lokacijama. Analizom postojeće planske i projektne dokumentacije obuhvaćeni su prostorni planovi na svim razinama, od strateških od detaljnih provedbenih, zatim svi aktualni planovi i projekti vezani za postojeće stanje i razvitak prometne infrastrukture i prometnog sustava općenito. Osim dokumenata koji su izravno vezani za prometni sustav analizirani su i dokumenti i podatci koji izravno ne pripadaju prometnom sustavu, ali su vrlo važni za kvalitetno planiranje prometnog sustava. To su demografski podatci, podatci iz područja turizma, gospodarstva i slično.

3.1. Analiza prometne infrastrukture

3.1.1. Analiza infrastrukture cestovnog prometa

Infrastrukturu cestovnog prometa Zvijezde čine nerazvrstane ceste, odnosno gradske ulice i trgovi. Na području obuhvata nalazi se 29 ulica u ukupnoj duljini od oko 8.9 km. Popis ulica dan je u tablici 1.

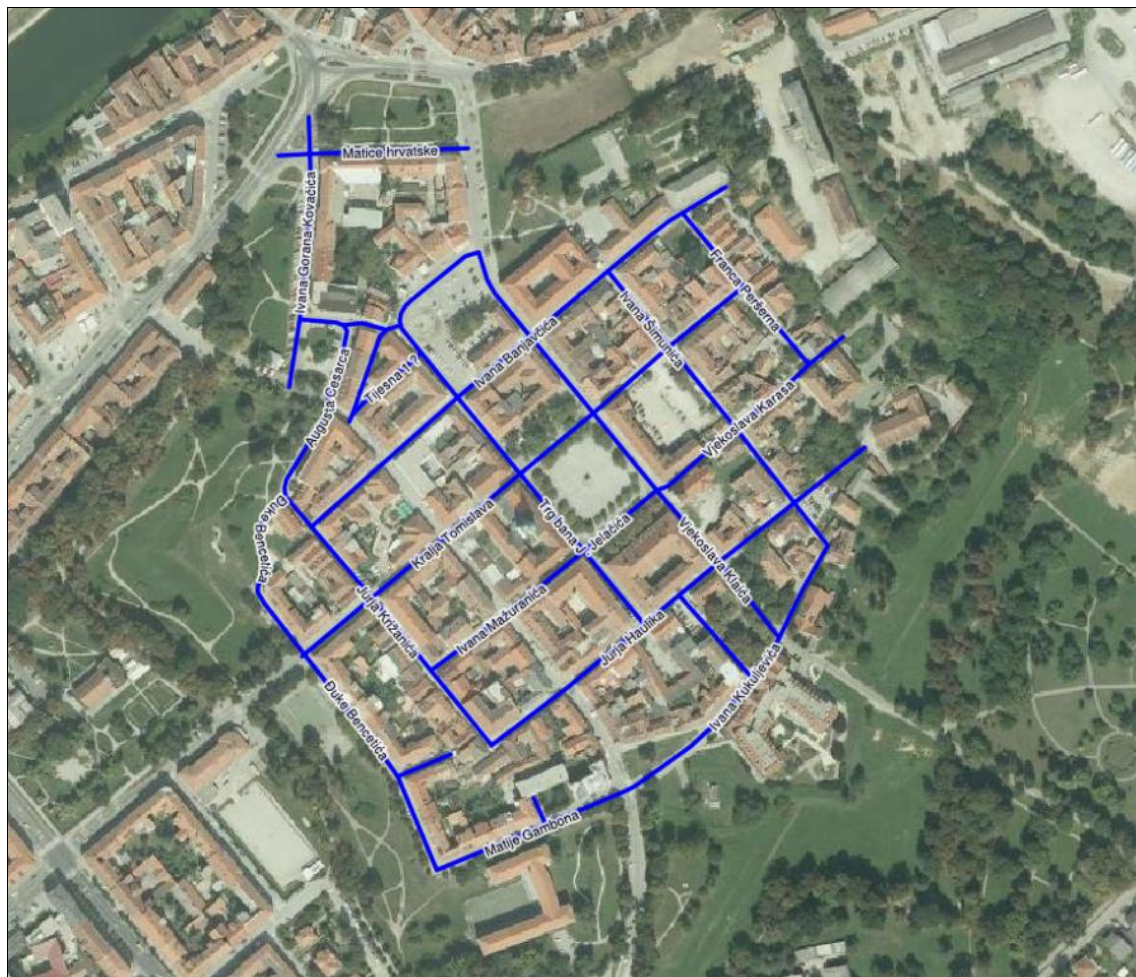
Tablica 1. Popis ulica u Zvijezdi

RB	Naziv Ulice	Duljina (m)
1	Grgura Ninskog	663
2	Franca Peršerna	132
3	Samostanska	634
4	Jurja Haulika	32
5	Ivana Mažuranića	131
6	Matije Gambona	14
7	Frana Krste Frankopana	132
8	Augusta Šenoe	744
9	Jurja Križanića	217
10	Matije Gambona - prilaz	197
11	Tijesna 2	724
12	Đuke Bencetića	731
13	Abela Lukšića	388
14	Ivana Gorana Kovačića	182
15	Ivana Gorana Kovačića	220
16	Matice hrvatske	11
17	Tijesna 1	675
18	Tijesna 3	294
19	Ivana Šimunića	236
20	Trg bana J. Jelačića	262
21	Vjekoslava Klaića	129
22	Ivana Kukuljevića	219
23	Trg J. J. Strossmayera	204
24	Ivana Banjavčića	361
25	Josipa Kraša	675
26	Augusta Cesarca	154
27	Vjekoslava Karasa	163
28	Kralja Tomislava	191
29	Đuke Bencetića	224
Ukupno		8.941

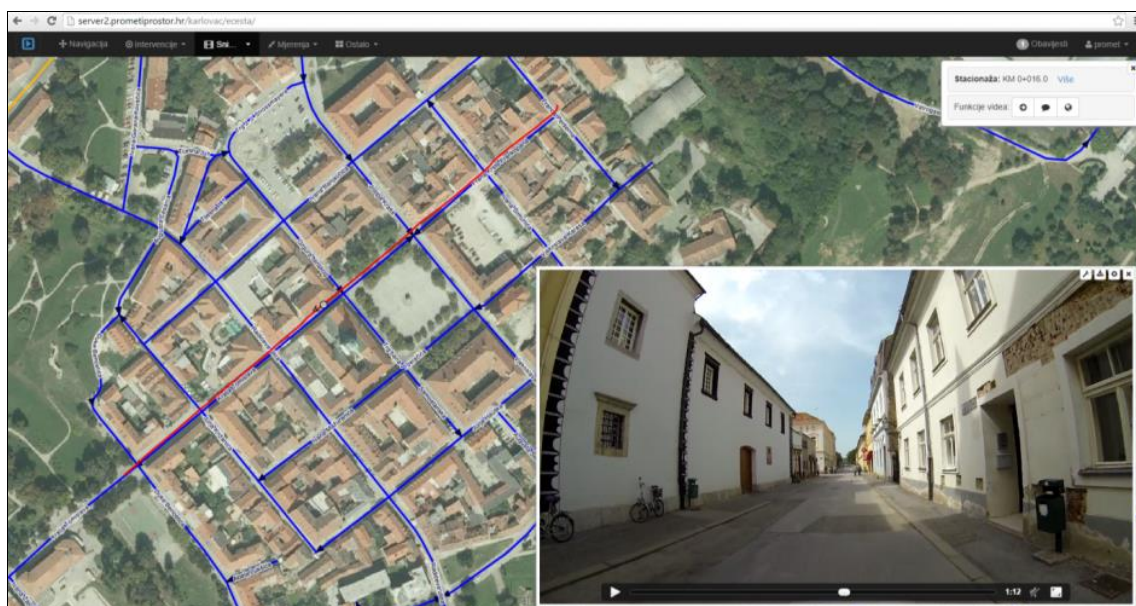
Većina ulica su dvosmjerne ulice sa širinom kolnika između 5,00 i 6,00 metara. Ulice s jednosmjernom regulacijom prometa također imaju kolnik širine između 5,00 i 6,00 metara samo što je na dijelu kolnika koji se ne koristi za prometovanje vozila organizirano parkiranje. U profilu većine ulica postoje nogostupi. Širine postojećih nogostupa iznose od 1,00 do 2,00 metara. Prikaz karakteristične ulice u Zvijezdi dat je na slici 3.

Stanje završnog sloja kolnika i nogostupa je u dosta lošem stanju. Većina prometnica nije obnavljana duži niz godina te će u skladu s uređenjem ostalih sadržaja u Zvijezdi biti nužno pristupiti i temeljitoj rekonstrukciji prometnica.

Kartografski prikaz ulica prikazan je na slici 2.



Slika 2. Prikaz ulica u Zvijezdi



Slika 3. Prikaz karakteristične ulice u Zvijezdi

3.1.2. Analiza infrastrukture pješačkog prometa

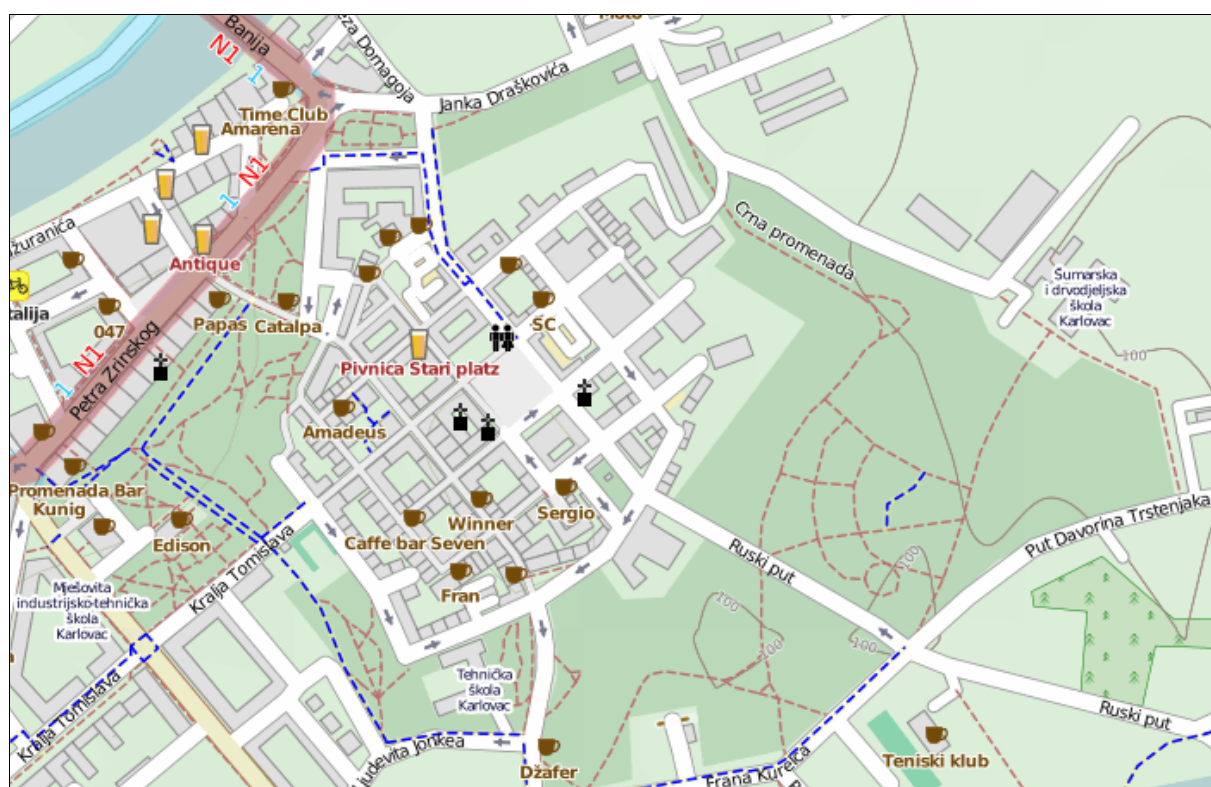
Infrastrukturu pješačkog prometa čine pješački nogostupi u profilu prometnica, pješačke staze te pješačke površine (pješačke zone i trgovi).

Na prostoru Zvijezde postoji jedna pješačka ulica u kojoj je potpuno zabranjen promet motornih vozila osim na raskrižjima s ulicama koje ju presijecaju. To je Radićeva ulica. U ostalim ulicama promet je dozvoljen ili za sva vozila ili za vozila s posebnom dozvolom. U tim ulicama su za kretanje pješaka predviđeni nogostupi. Nogostupi su širine 1 do 2 m. Osim pješačkih površina u koridoru prometnica na području Zvijezde postoji velik broj pješačkih staza odnosno šetnica kroz parkove. Prikaz pješačkih staza i šetnica dat je na slici 4.

Glavna šetnica je Promenada koja je temeljito uređena 2010. godine u sklopu projekta „Zvijezda za zdravlje“¹ i po njoj je moguća šetnja po rubu cijele Zvijezde. Karlovačka jezgra okružena šančevima, neprekidnim perivojima i parkovima idealna je za svakodnevni aktivni odmor tijekom kojeg se mogu upoznati i povijesne vrijednosti Karlovca. Laganim hodom Zvijezda se može obići za manje od jednog sata, po šetnici dugoj 2,5 kilometra.

Uređenje šetnice je dobar poticaj turistima, ali i stanovnicima Karlovca za aktivno provođenje slobodnog vremena u prirodnom okruženju u samom gradskom središtu.

Uređenu šetnicu treba zadržati u Planu te oko nje predvidjeti dodatne turističke i druge sadržaje kako za turiste, tako i za građane Karlovca.



Slika 2. Prikaz pješačkih staza i šetnica na području Zvijezde

¹ PROJEKT UDRUGE ZA RAZVOJ KONTINENTALNOG TURIZMA I GOSPODARSKE DJELATNOSTI UZ POTPORU MINISTARSTVA TURIZMA, GRADA KARLOVCA I ALSTOM-A D.O.O.



Slika 3. Turistički letak promenade (izvor: <http://razvojturizma.com/>)

3.1.3. Analiza infrastrukture biciklističkog prometa

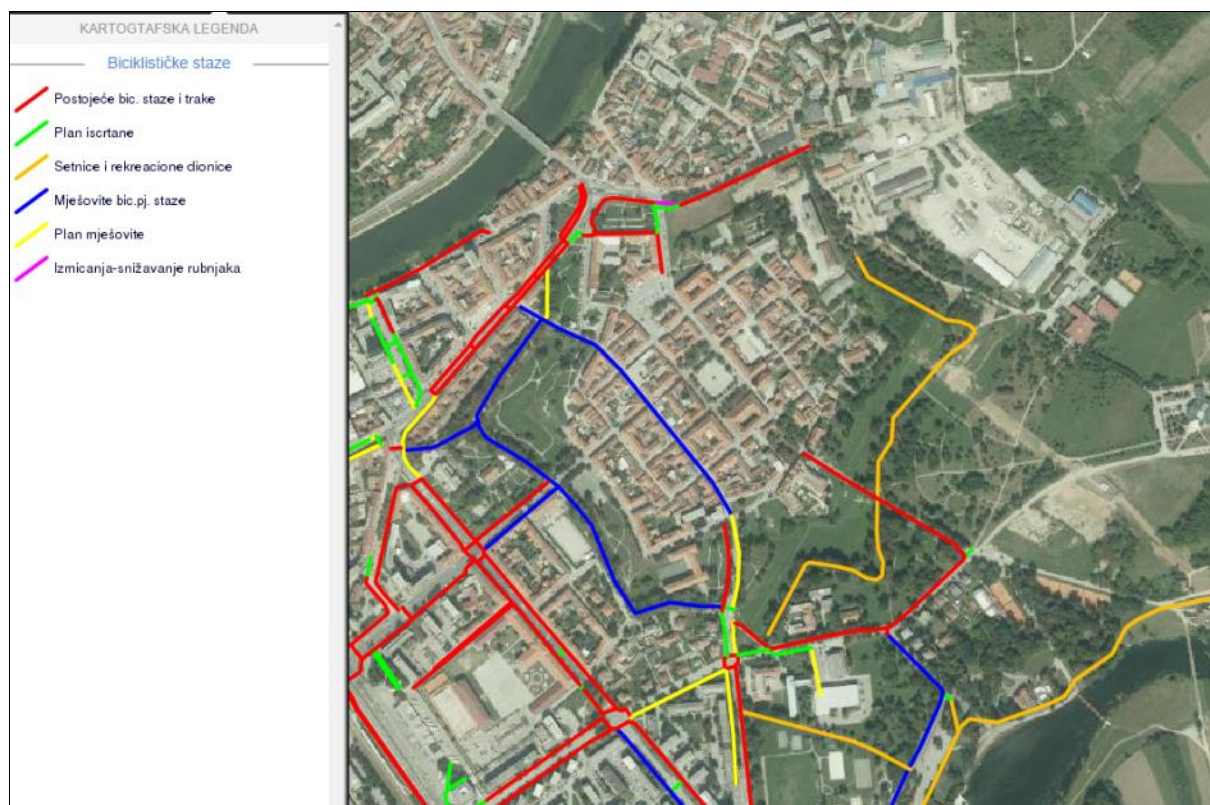
Infrastrukturu biciklističkog prometa čine biciklistički trakovi, biciklističke staze i biciklističke rute. Biciklistički trakovi su horizontalnom prometnom signalizacijom označene površine na kolniku ili nogostupu koje su namijenjene isključivo kretanju biciklista. Biciklističke staze su građevinski uređene površine za kretanje biciklista koje mogu biti u profilu prometnice ili na zasebnoj trasi. Osim „čistih“ biciklističkih staza postoje i mješovite biciklističko/pješačke staze na kojima je dozvoljeno kretanje i biciklista i pješaka. Biciklističke rute su preporučeni pravci kretanja biciklista označeni vertikalnom prometnom signalizacijom. Biciklističke rute mogu ići standardnim prometnicama gdje se biciklisti kreću zajedno s ostalim prometom ili po izdvojenim biciklističkim površinama (trakovima ili stazama).

Infrastruktura se još dijeli i na takozvanu „utility“ infrastrukturu i rekreacijsku infrastrukturu. „Utility“ rute, staze ili trake su one koje se koriste za obavljanje svakodnevnih djelatnosti na biciklu (odlazak na posao, školu, kupovinu i slično) dok se rekreacijske rute staze i trake koriste za vožnju biciklom u svrhu rekreacije ili sportskih aktivnosti.

Na području Zvijezde postoje:

- mješovite biciklističko/pješačke staze
- iscrtane biciklističke staze i trake na kolniku ili nogostupu

Mreža biciklističkih staza na području Zvijezde prikazana je na slici 6.



Slika 4. Prikaz biciklističkih staza na području Zvijezde

Glavna mješovita biciklističko – pješačka staza prolazi kroz Radićevu ulicu i ona je dobar primjer fleksibilizacije propisa i dozvoljavanja kretanja pješaka i biciklista po istom prostoru. Jer biciklisti će se kao u pješaci najčešće kretati najkraćom putanjom koja je primjerena za vožnju biciklom pa nelogične zabrane kretanja optimalnim rutama često mogu biti kontraproduktivne. Druga važna mješovita biciklističko/pješačka staza je staza od Radićeve kroz Perivoj, pored Edisona i Sokolskog doma do Srednje tehničke škole. Ove dvije biciklističke staze čine osnovu „utility“ biciklističke infrastrukture na području Zvijezde. Osim navedenih staza važna je i staza na Ruskom putu.

Na području Zvijezde postoji rekreacijska biciklistička staza koja ide šetnicom od Parka sjeverno od Ekonomske škole, Crnom promenadom do Vatrogasne ceste odnosno do zgrade budućeg studentskog doma.

U prijedlogu Plana potrebno je potencirati mrežu biciklističkih staza. U prijedlozima rješenja nastojat će se na području Zvijezde organizirati mrežu biciklističkih staza povezanih u jednu sustavnu cjelinu kojom će se omogućiti jednostavan dolazak biciklom do bilo kojeg dijela Zvijezde.

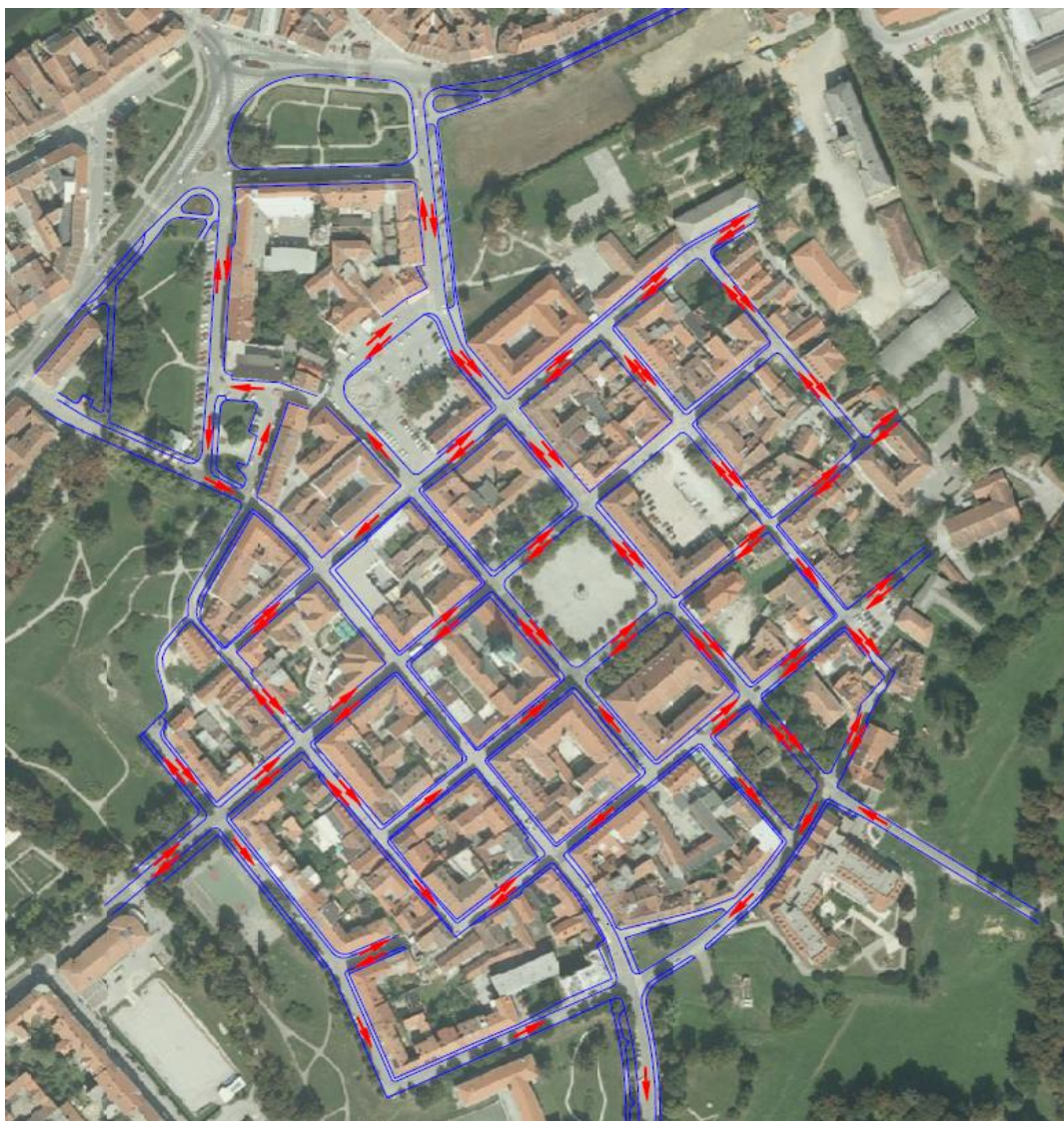
Uz rekreativne staze potrebno je predvidjeti dodatne sadržaje za bicikliste kojima će se dodatno popularizirati vožnja biciklom.

3.2. Analiza regulacije i organizacije prometa

Na području Zvijezde promet je u većini ulici organiziran kao dvosmjernan. Jednosmjerno odvijanje prometa organizirano je u slijedećim ulicama:

- Đ. Bencetića – južni krak,
- M. Gambona,
- A. Cesarca – južno od Karlovačke banke
- S. Radića,
- I. Kukuljevića,
- Ruski put,
- F. Prešerna,
- K. Frankopana,
- I. Šimunića,
- I. Mažuranića,
- I. Banjavčića,
- Samostanska.

Shematski prikaz usmjerenja ulica na području Zvijezde prikazan je na slici 7.



Slika 5. Shematski usmjerenja ulica na području Zvijezde

Dio područja Zvijezde je u posebnom režimu ograničenja prometa, odnosno promet je dozvoljen samo stanovnicima Zvijezde te vlasnicima i korisnicima poslovnih prostora. Za takve korisnike s posebnim dozvolama, koje izdaje Gradska uprava, pristup je dozvoljen u sve dijelove ovog prostora. Trenutno je izdano 350 ovakvih dozvola.

3.3. Analiza prometnih tokova motornog prometa

Analiza prometnih tokova izvršena je ručnim brojanjem prometa na karakterističnim raskrižjima te automatskim brojanjem video kamerama na karakterističnim presjecima. Ručno brojanje je najjednostavnija i najefikasnija metoda prikupljanja preciznih podataka o intenzitetu, strukturi i smjeru kretanja prometnih tokova na raskrižjima. Ručnim brojanjem istraženi su prometni tokovi motornog prometa, biciklista i pješaka na raskrižjima.

Automatsko brojanje prometa video kamerama je najefikasnija metoda za determiniranje kretanja prometnih tokova kroz prostor. Ovom metodom je utvrđen intenzitet tranzitnog prometa kroz Zvijezdu.

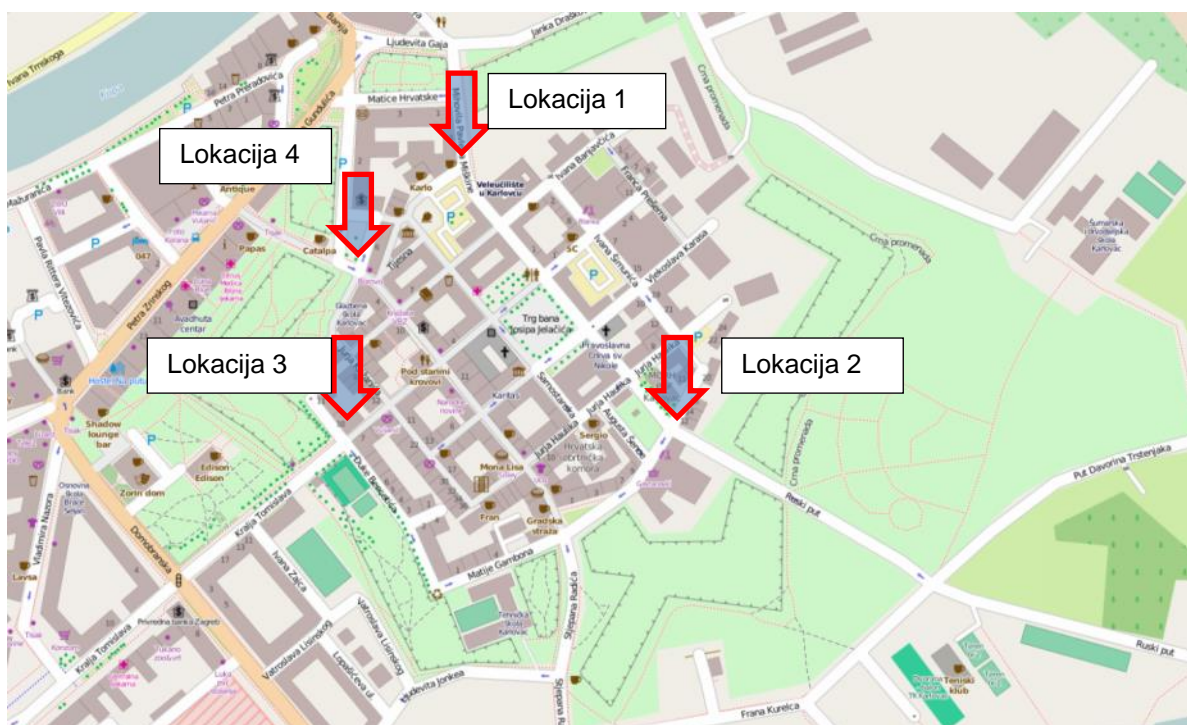
3.3.1. Ručno brojanje prometa

3.3.1.1. Lokacije i metodologija brojanja

Za ručno brojanje prometa odabrane su četiri karakteristične lokacije na rubnim dijelovima Zvijezde:

- Raskrižje P. Miškine – V. Klaića – Trg J. J. Strossmayera,
- Raskrižje V. Klaića – Ruski put – I. Kukuljevića,
- Raskrižje Đ. Bencetića – Kralja Tomislava,
- Raskrižje S. Radića – A. Cesarca.

Prikaz lokacija brojanja dat je na slici 8.



Slika 6. Lokacije ručnog brojanja prometa

Odabir raskrižja na kojima će se vršiti ručno brojanje prometa obavljen je empirijski, poštujući načela prometnog planiranja; raskrižja u mreži odabrana su tako da se njihovom analizom dobije što više informacija o tokovima koji nisu direktno obuhvaćeni brojanjem.

Brojanje je obavljeno tijekom karakterističnog dana u tjednu, u srijedu 7. svibnja 2014. godine. Brojano je ukupno šest karakterističnih satnih intervala:

- 7:00 – 8:00 jutarnje vršno opterećenje
- 8:00 – 9:00 jutarnje izvanvršno opterećenje
- 11:00 – 12:00 prijedopodnevno opterećenje
- 15:00 – 16:00 poslijepodnevno vršno opterećenje
- 16:00 – 17:00 poslijepodnevno izvanvršno opterećenje
- 19:00 – 20:00 večernje opterećenje

Izbrojana vozila preračunata su u ekvivalentnu jedinicu putničkog automobila prema tablici

Tablica 2. Preračun vozila u ekvivalentne jedinice putničkih automobila

KATEGORIJA	KOEFICIJENT za pretvaranje broja vozila u EJA
Osobni automobil	1
Teretno vozilo	1,5
Autobus	2
Motocikl	0,7

Pješaćki i biciklistički prometni tokovi analizirani su posebno.

Obrada podataka brojanja prometa na definiranim lokacijama, odnosno svih tokova na karakterističnim raskrižjima izvršena je prema primjeru u tablici 3.

Tablica 3. Primjer obrade podataka za jedan prometni tok

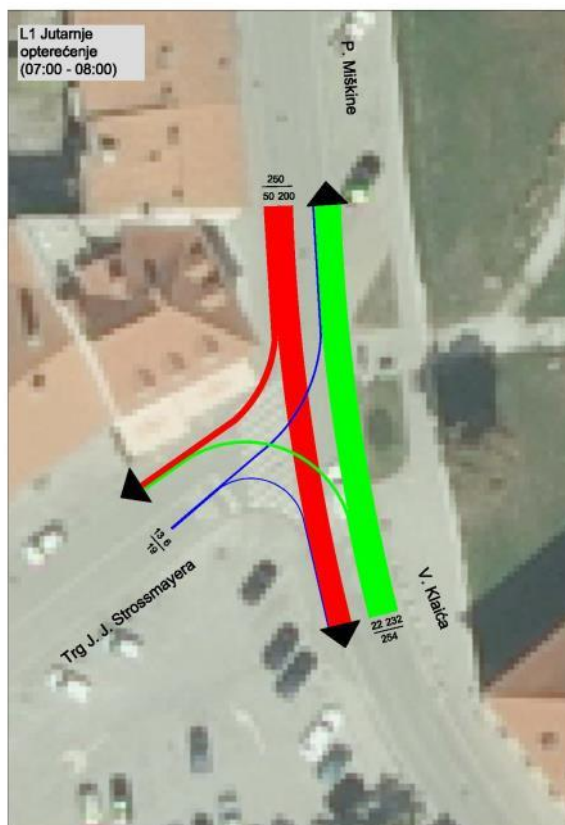
BROJAČKO MJESTO: L1 LOKACIJA: Trg J.J. Strossmayera SMJER: 21 VRIJEME BROJANJA: 07.05.2014.							
sat	smjer	15'-int	OA	LT	TT	BUS	MOT
7:00 - 8:00	21	0-15'	43	0	0	0	0
		15'-30'	37	0	0	0	0
		30'-45'	54	0	0	0	0
		45'-60'	78	0	0	0	0
		ukupno	212	0	0	0	0
		EJA	212	0	0	0	0
	sveukupno vozila		212				
		sveukupno EJA	212				
sat	smjer	15'-int	OA	LT	TT	BUS	MOT
11:00 - 12:00	21	0-15'	33	0	0	0	0
		15'-30'	36	0	0	0	0
		30'-45'	52	0	0	0	0
		45'-60'	40	0	0	0	0
		ukupno	161	0	0	0	0
		EJA	161	0	0	0	0
	sveukupno vozila		161				
		sveukupno EJA	161				
sat	smjer	15'-int	OA	LT	TT	BUS	MOT
16:00 - 17:00	21	0-15'	36	0	0	0	0
		15'-30'	39	0	0	0	0
		30'-45'	53	0	0	0	0
		45'-60'	41	0	0	0	0
		ukupno	169	0	0	0	0
		EJA	169	0	0	0	0
	sveukupno vozila		169				
		sveukupno EJA	169				
sat	smjer	15'-int	OA	LT	TT	BUS	MOT
8:00 - 9:00	21	0-15'	45	0	0	0	0
		15'-30'	40	0	0	0	0
		30'-45'	36	0	0	0	0
		45'-60'	36	0	0	0	0
		ukupno	157	0	0	0	0
		EJA	157	0	0	0	0
	sveukupno vozila		157				
		sveukupno EJA	157				
sat	smjer	15'-int	OA	LT	TT	BUS	MOT
15:00 - 16:00	21	0-15'	75	0	0	0	0
		15'-30'	44	0	0	0	0
		30'-45'	45	0	0	0	0
		45'-60'	49	0	0	0	0
		ukupno	213	0	0	0	0
		EJA	213	0	0	0	0
	sveukupno vozila		213				
		sveukupno EJA	213				
sat	smjer	15'-int	OA	LT	TT	BUS	MOT
19:00 - 20:00	21	0-15'	0	0	0	0	0
		15'-30'	0	0	0	0	0
		30'-45'	0	0	0	0	0
		45'-60'	0	0	0	0	0
		ukupno	0	0	0	0	0
		EJA	0	0	0	0	0
	sveukupno vozila		0				
		sveukupno EJA	0				

3.3.1.2. Rezultati brojanja

Ukupni rezultati brojanja dati su u tablicama i grafičkim priložima u prilogu. U ovom poglavlju prikazat će se rezultati najvažnijih karakterističnih satnih opterećenja tijekom dana za svako raskrižje. Radi bolje vizualizacije i lakšeg razumijevanja rezultati će se prikazati grafički.

Lokacija 1: Raskrižje P. Miškine – V. Klaića – Trg J. J. Strossmayera

U jutarnjem vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 523 vozila/sat. Kapacitet ovog raskrižja iznosi oko 2.000 vozila/sat iz čega se zaključuje da je raskrižje iskorišteno s oko 25% kapaciteta. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 9.



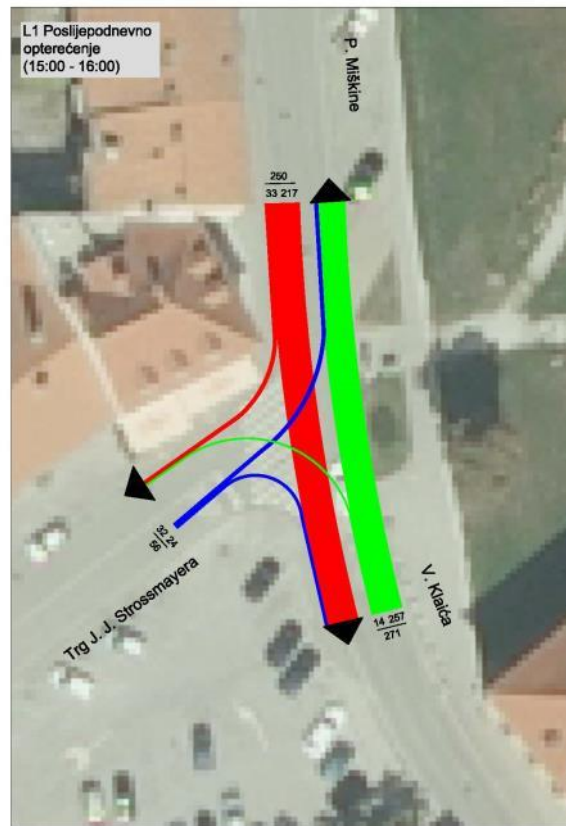
Slika 7. Jutarnje prometno opterećenje

Iz strukture je vidljivo da u jutarnjem vršnom periodu u Zvijezdu ulazi 250 vozila dok iz Zvijezde izlazi 245 vozila. Većina vozila kreće se glavnim pravcem sjever-jug. 63 vozila sa sjevernog kraka i 28 vozila s južnog kraka su vozila koja su generirana parkiralištem na Strossmayerovom trgu ili vozila koja ulaze dalje u Zvijezdu ili izlaze iz nje. Iz navedenog se zaključuje da je broj ulazaka u samu Zvijezdu preko ovog raskrižja vrlo mali što ukazuje na vrlo slabu gospodarsku aktivnost stanovnika i gospodarskih subjekata u Zvijezdi.

Iz analize jutarnjeg vršnog opterećenja može se zaključiti da na raskrižju postoji značajan promet na smjeru sjever-jug i jug-sjever dok su ostali prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

Uspoređuje li se prometno opterećenje izmjereno tijekom izrade ove studije s prometnim opterećenjem izmjerenim 2007. godine (*Prometis d.o.o.*) koje iznosi 396 vozila dobiva se povećanje prometa od oko 30%. Iz navedenog se može zaključiti da je prometno opterećenje raskrižja tijekom proteklih sedam godina značajno poraslo.

U poslijepodnevnom vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 616 vozila. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 10.



Slika 8. Poslijepodnevno prometno opterećenje

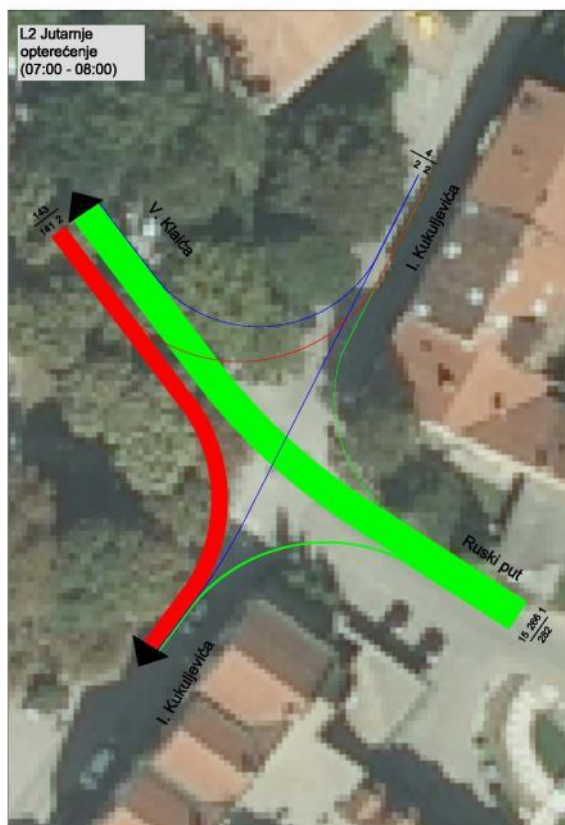
Iz strukture je vidljivo da u poslijepodnevnom vršnom periodu u Zvezdu ulazi 250 vozila dok iz Zvezde izlazi 289 vozila. Većina vozila kreće se glavnim pravcem sjever jug. 65 vozila sa sjevernog kraka i 38 vozila s južnog kraka su vozila koja su generirana parkiralištem na Strossmayerovom trgu ili vozila koja ulaze dalje u Zvezdu ili izlaze iz nje. Iz navedenog se zaključuje da je broj ulazaka u samu Zvezdu preko ovog raskrižja vrlo mali što ukazuje na vrlo slabu gospodarsku aktivnost stanovnika i gospodarskih subjekata u Zvezdi.

Iz analize poslijepodnevnog vršnog opterećenja može se zaključiti da na raskrižju postoji značajan promet na smjeru sjever-jug i jug-sjever dok su ostali prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

Uspoređuje li se prometno opterećenje izmjereno tijekom izrade ove studije s prometnim opterećenjem izmjerenim 2007. godine koje iznosi 456 vozila dobiva se povećanje prometa od oko 35%. Iz navedenog se može zaključiti da je prometno opterećenje raskrižja tijekom proteklih sedam godina značajno poraslo.

Lokacija 2: Raskrižje V. Klaića – Ruski put – I. Kukuljevića

U jutarnjem vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 429 vozila/sat. Kapacitet ovog raskrižja iznosi oko 2.400 vozila/sat iz čega se zaključuje da je raskrižje iskorišteno s oko 18% kapaciteta. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 11.

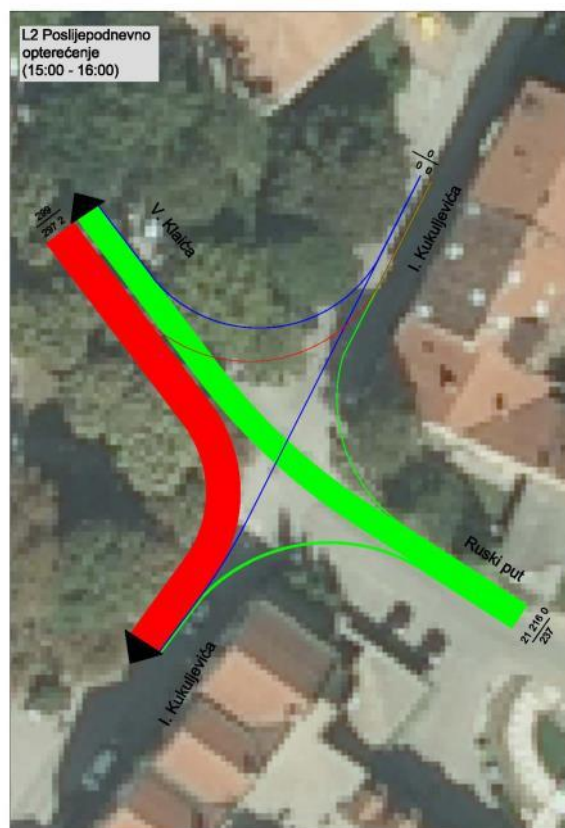


Slika 9. Jutarnje prometno opterećenje

Iz strukture je vidljivo da u jutarnjem vršnom periodu u Zvijezdu ulazi 267 vozila dok iz Zvijezde izlazi 143 vozila. Većina vozila kreće se glavnim pravcem sjeverozapad - jugoistok. Na sjeveroistočnom kraku raskrižja zabilježeno je svega 5 vozila. Iz navedenog se zaključuje da je broj ulazaka u samu Zvijezdu preko ovog raskrižja (osim ulaska u Ulicu V. Klaića gdje je prisutan i dio tranzitnog prometa) vrlo mali što ukazuje na vrlo slabu gospodarsku aktivnost stanovnika i gospodarskih subjekata u Zvijezdi.

Iz analize jutarnjeg vršnog opterećenja može se zaključiti da na raskrižju postoji značajan promet na smjeru sjeverozapad-jugoistok dok su ostali prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

U poslijepodnevnom vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 536 vozila/sat. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 12.



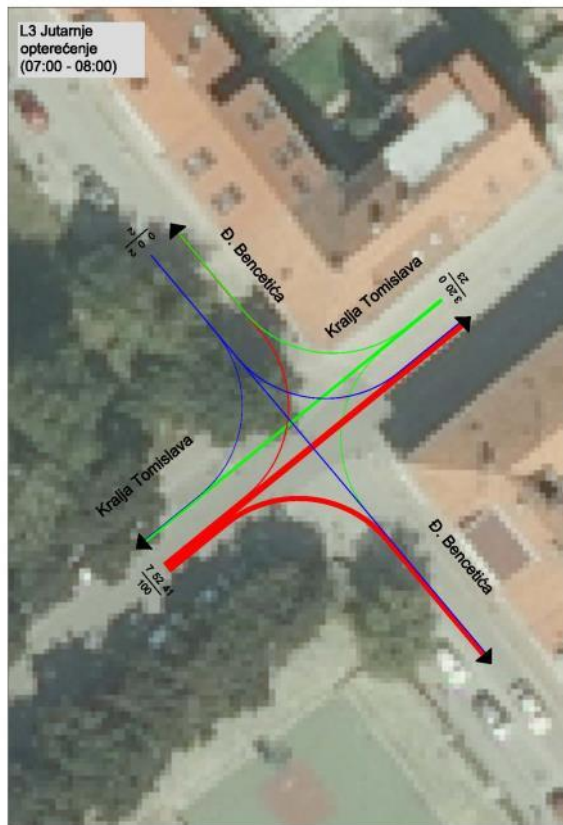
Slika 10. Poslijepodnevno prometno opterećenje

Iz strukture je vidljivo da u poslijepodnevnom vršnom periodu u Zvijezdu ulazi 216 vozila dok iz Zvijezde izlazi 299 vozila. Većina vozila kreće se glavnim pravcem sjeverozapad-jugoistok. Na sjeveroistočnom kraku raskrižja u ovom periodu nisu zabilježena vozila. Iz navedenog se zaključuje da je broj ulazaka u samu Zvijezdu preko ovog raskrižja (osim ulaska u Ulicu V. Klaića gdje je prisutan i dio tranzitnog prometa) vrlo mali što ukazuje na vrlo slabu gospodarsku aktivnost stanovnika i gospodarskih subjekata u Zvijezdi.

Iz analize poslijepodnevnog vršnog opterećenja može se zaključiti da na raskrižju postoji značajan promet na smjeru sjeverozapad-jugoistok dok su ostali prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

Lokacija 3: Raskrižje Kralja Tomislava – Đ. Bencetića

U jutarnjem vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 125 vozila/sat. Kapacitet ovog raskrižja iznosi oko 2.400 vozila/sat iz čega se zaključuje da je raskrižje iskorišteno s oko 5% kapaciteta. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 13.

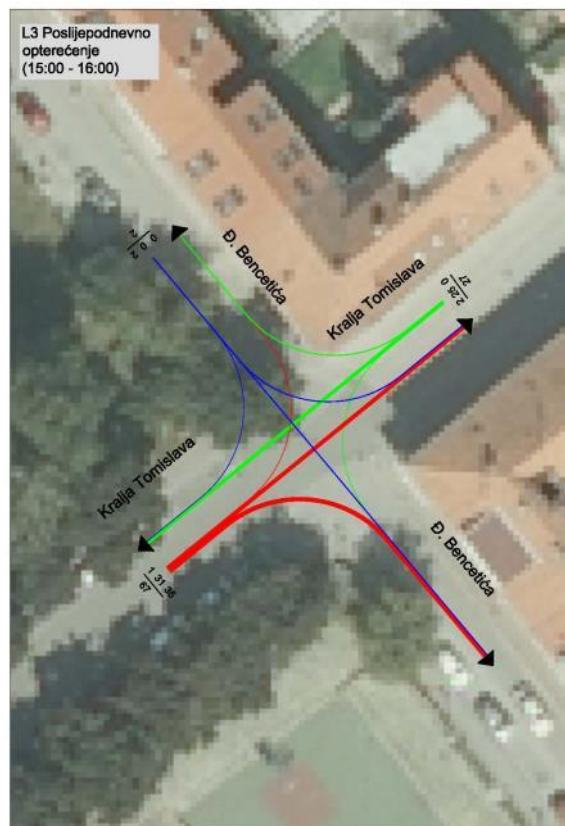


Slika 11. Jutarnje prometno opterećenje

Iz strukture je vidljivo da u jutarnjem vršnom periodu u Zvijezdu ulazi 52 vozila dok iz Zvijezde izlaze 23 vozila. Budući da je ovo glavni ulaz u Zvijezdu s prostora šireg gradskog središta zaključuje se da je u jutarnjem vršnom opterećenju Zvijezda vrlo slabi atraktor i generator putovanja.

Iz analize jutarnjeg vršnog opterećenja može se zaključiti da su na raskrižju svi prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

U poslijepodnevnom vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 94 vozila/sat. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 14.



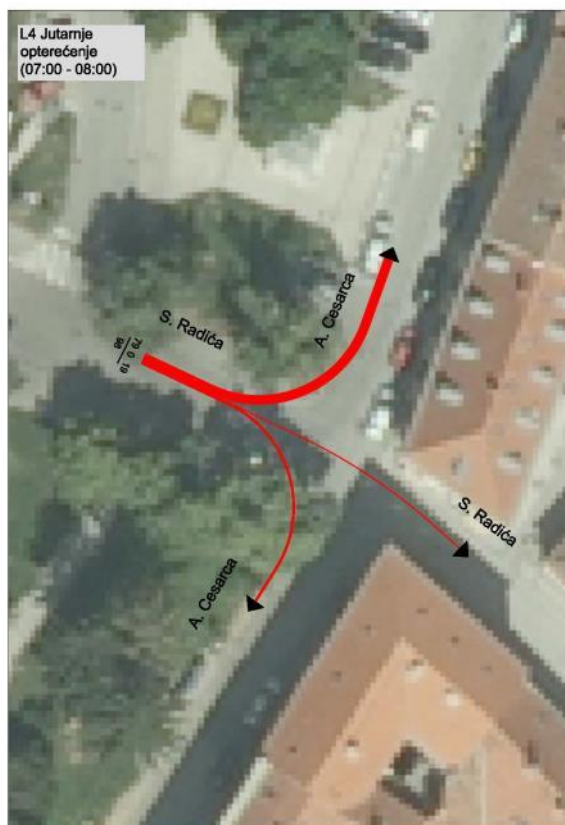
Slika 12. Poslijepodnevno prometno opterećenje

Iz strukture je vidljivo da u poslijepodnevnom vršnom periodu u Zvijezdu ulazi 31 vozilo dok iz Zvijezde izlazi 27 vozila. Budući da je ovo glavni ulaz u Zvijezdu s prostora šireg gradskog središta zaključuje se da je u poslijepodnevnom vršnom opterećenju Zvijezda vrlo slabi atraktor i generator putovanja.

Iz analize poslijepodnevnog vršnog opterećenja može se zaključiti da su na raskrižju svi prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

Lokacija 4: Raskrižje S. Radića – A. Cesarca

U jutarnjem vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 98 vozila/sat. Kapacitet ovog raskrižja iznosi oko 2.400 vozila/sat iz čega se zaključuje da je raskrižje iskorišteno s oko 4% kapaciteta što je i logično jer se raskrižje nalazi na ulazu u pješačku zonu. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 15.

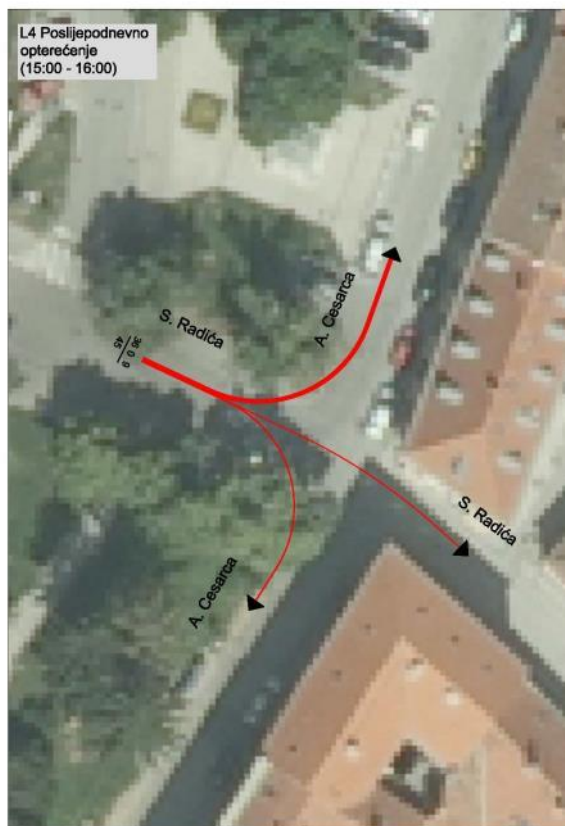


Slika 13. Jutarnje prometno opterećenje

Iz strukture je vidljivo da u jutarnjem vršnom periodu na ovom ulazu u Zvijezdu ulazi svega 19 vozila. Budući da je ovo sporedni ulaz time se može objasniti vrlo mali intenzitet prometnih tokova na ovom raskrižju. Vozila koja na ovom raskrižju skreću iz Ulice S. Radića u ulicu A. Cesarca prema sjeveru su većinom vozila koja traže slobodno parkirališno mjesto ili su dovezla nekoga u Zvijezdu i nastavljaju putovanje.

Iz analize jutarnjeg vršnog opterećenja može se zaključiti da su na raskrižju svi prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

U poslijepodnevnom vršnom opterećenju je na ovom raskrižju zabilježeno 45 vozila. Struktura prometnih tokova po smjerovima prikazana je na slici 16.



Slika 14. Poslijepodnevno prometno opterećenje

Iz strukture je vidljivo da u poslijepodnevnom vršnom periodu na ovom ulazu u Zvijezdu ulazi svega 9 vozila. Budući da je ovo sporedni ulaz time se može objasniti vrlo mali intenzitet prometnih tokova na ovom raskrižju. Vozila koja na ovom raskrižju skreću iz Ulice S. Radića u ulicu A. Cesarca prema sjeveru su većinom vozila koja traže slobodno parkirališno mjesto ili su dovezla nekoga u Zvijezdu i nastavila putovanje.

Iz analize poslijepodnevnog vršnog opterećenja može se zaključiti da su na raskrižju svi prometni tokovi neznatni te da na ovoj lokaciji nema značajnih problema uzrokovanih intenzitetom prometnih tokova.

Kao zaključak na analizu prometnih tokova na glavnim raskrižjima na rubu zone obuhvata može se navesti da su sva raskrižja i prometnice u Zvijezdi dovoljnog kapaciteta za zadovoljavanje prometne potražnje u postojećem stanju i u daljoj budućnosti. Broj ulazak u Zvijezdu motornim vozilima i izlazaka iz nje je vrlo mali osim na tranzitnom pravcu P. Miškine – J. Kraša – V. Klaića. Iz navedenog proizlazi da je moguće značajno povećati gospodarsku i društvenu aktivnost Zvijezde bez potrebe proširenja kapaciteta cestovnih prometnica i raskrižja.

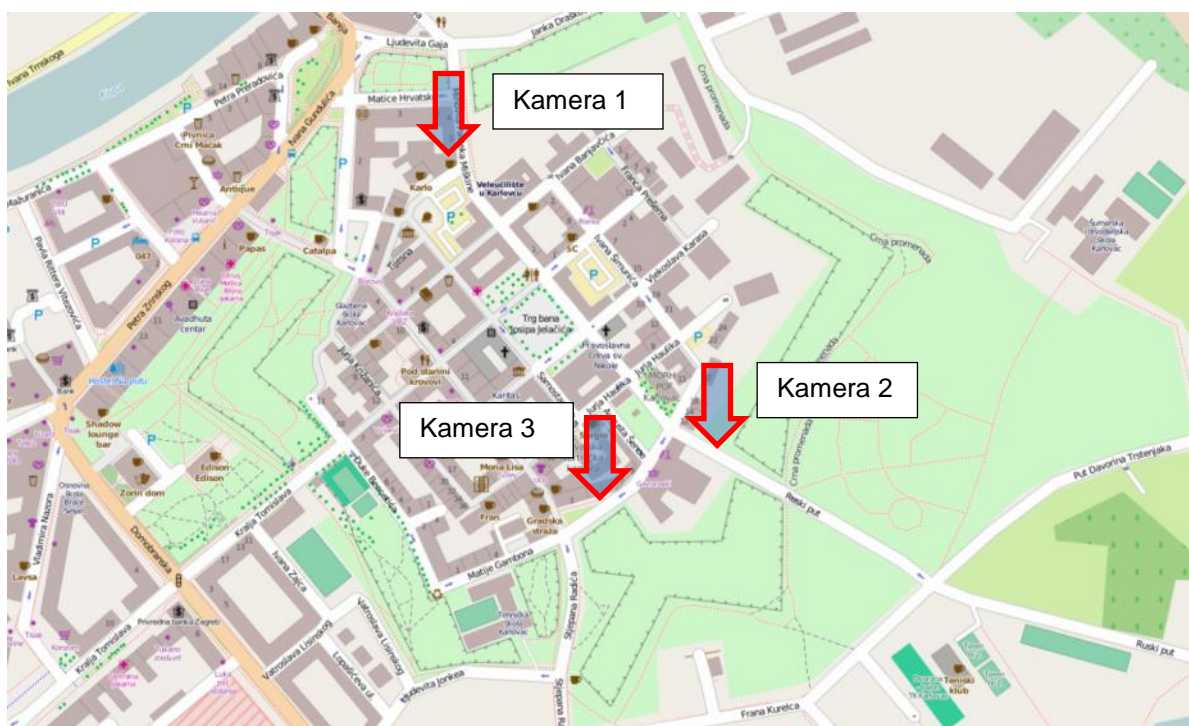
3.3.2. Automatsko brojanje prometa video kamerama

Automatsko brojanje prometa video kamerama provedeno je kao bi se odredio udio tranzitnog prometa na glavnom tranzitnom pravcu kroz Zvijezdu – koridoru Ulica P. Miškine – Ulica J. Kraša – Ulica V. Klaića

3.3.2.1. Lokacije i metodologija brojanja

Utvrđivanje udjela tranzitnog prometa provedeno je metodom bilježenja registarskih oznaka video kamerom. Snimanje je obavljeno tijekom karakterističnog dana u tjednu u srijedu 7. svibnja 2014. godine. Mjerenje je obavljeno tijekom četiri karakteristična sata u danu.

Mjerenje je izvršeno s tri video kamere u isto vrijeme. Video kamere su bile raspoređene na svim ulazima i izlazima tranzitnog pravca. Lokacije video kamera prikazane su na slici 17.



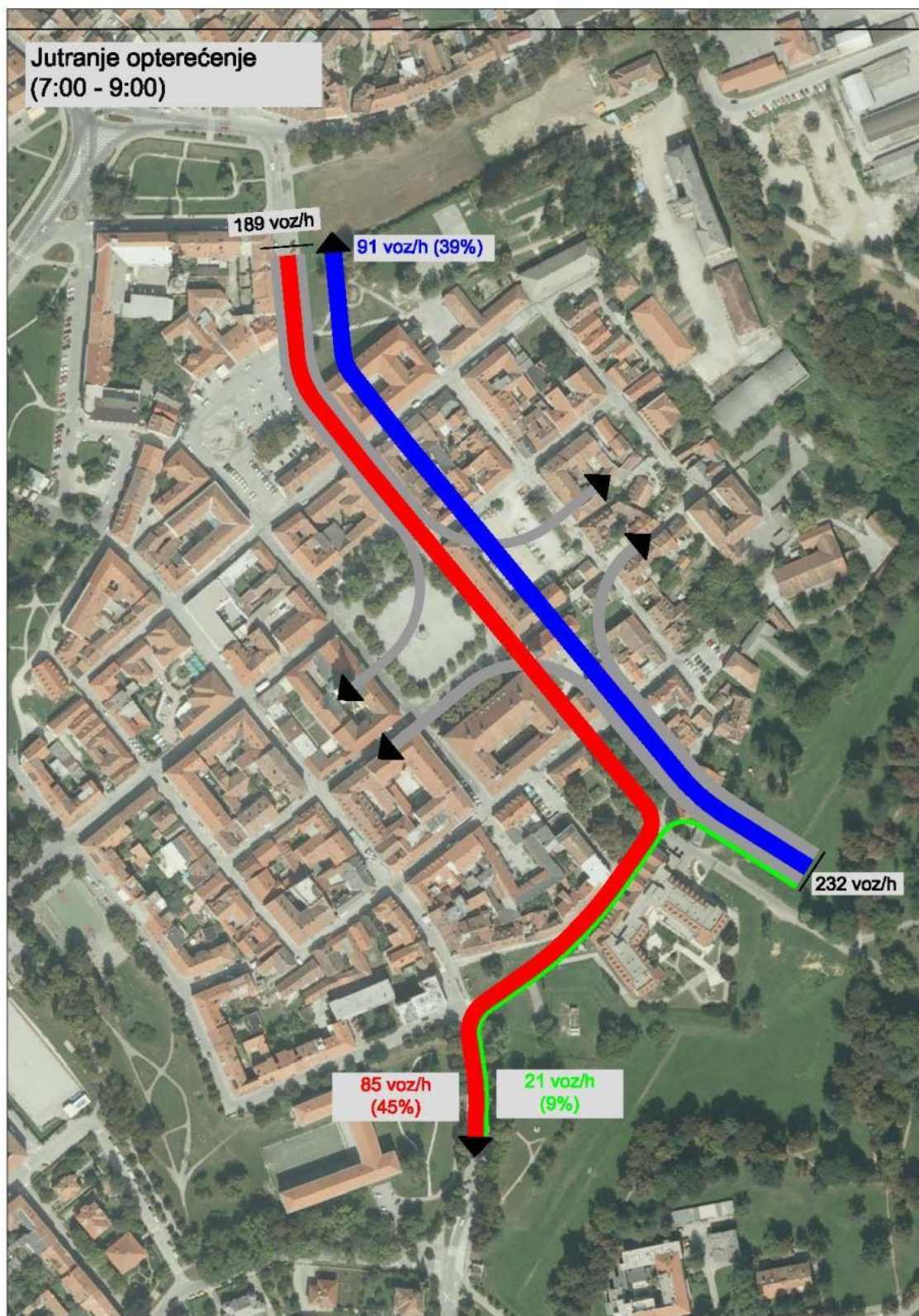
Slika 15. Lokacije automatskog brojanja prometa

Nakon završetka snimanja na terenu, snimljeni videozapisi su obrađeni i uneseni u bazu podataka.

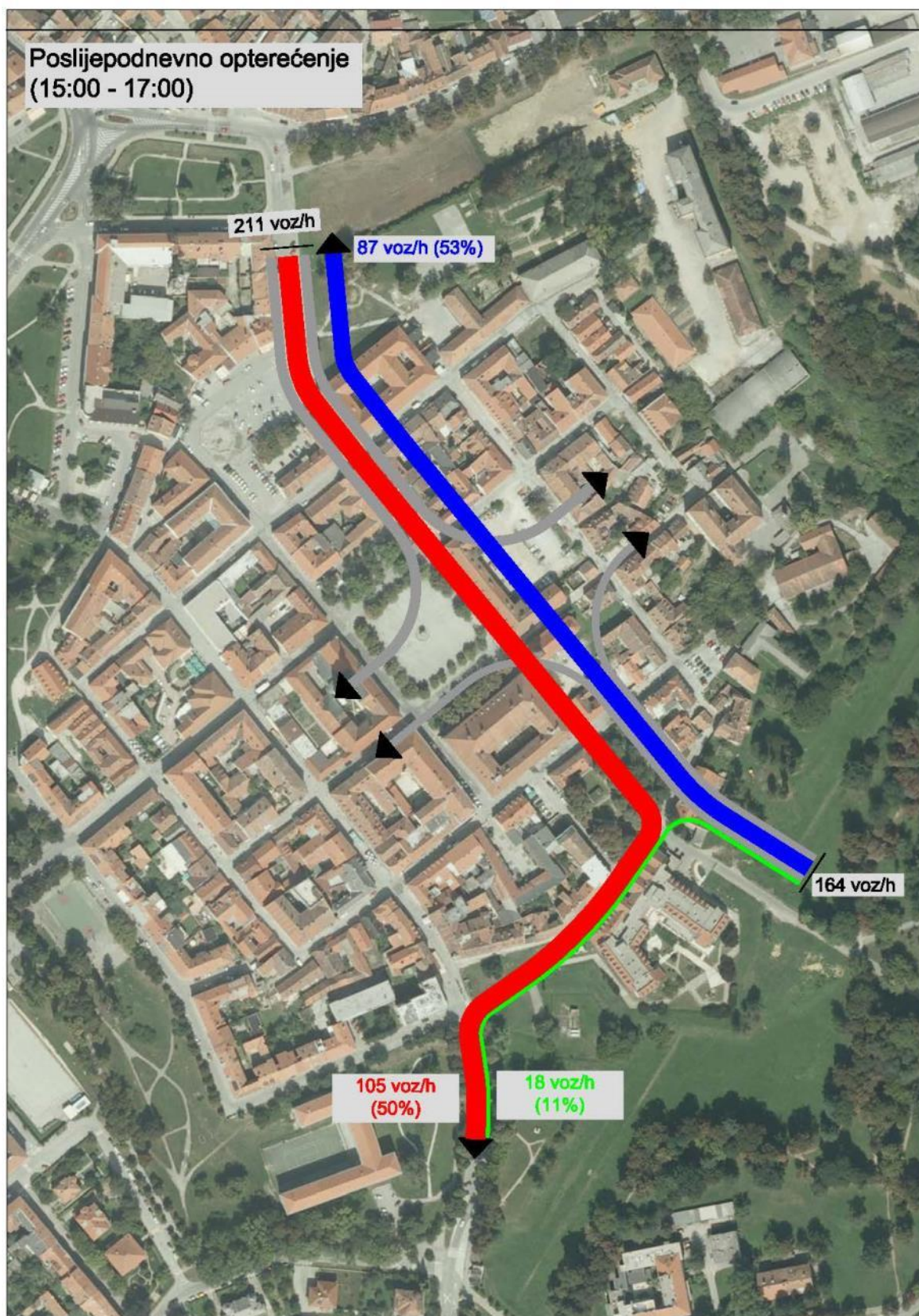
Podatci o registarskim oznakama dobiveni iz analize videozapisa strukturirani su na način da su vozila na svakom mjestu snimana u svakom smjeru te svrstana u zasebnu skupinu (skup vozila). Nakon toga su uspoređivane oznake u svakom skupu kako bi se pronašle identične oznake u jednom i drugom skupu vozila (presjek skupa). Oznake koje su zabilježene na jednom ulazu u Zvijezdu te nakon toga na jednom od izlaza svrstane su u skupinu tranzitnog prometa. Ostala vozila svrstane su u skupinu izvorišnog ili odredišnog prometa Zvijezde.

3.3.2.2. Rezultati brojanja

Rezultati analize udjela tranzitnog prometa kroz Zvijezdu prikazani su na slikama 18 i 19.



Slika 16. Rezultati analize tranzitnog prometa - jutro



Slika 17. Rezultati analize tranzitnog prometa - poslijepodne

Iz prikaza je vidljivo da je u jutarnjim satima od 189 vozila u satu koja su ušla u Zvijezdu kroz Ulicu P. Miškine njih 85 odnosno 45% prošlo kroz Zvijezdu bez zaustavljanja prema jugu odnosno prema južnom dijelu Radićeve ulice. Od 232 vozila u satu na prilazu Zvijezdi iz smjera Ruskog puta, njih 111 odnosno 48% je prošlo kroz Zvijezdu bez zaustavljanja. Od tih 111 vozila 91 je otišlo prema sjeveru odnosno prema Ulici P. Miškine, a 21 vozilo prema jugu odnosno prema Radićevoj ulici.

U poslijepodnevnim vršnim satima tranzitni promet kroz Zvijezdu je sličnog intenziteta u sličnim omjerima kao u jutarnjem vršnom opterećenju.

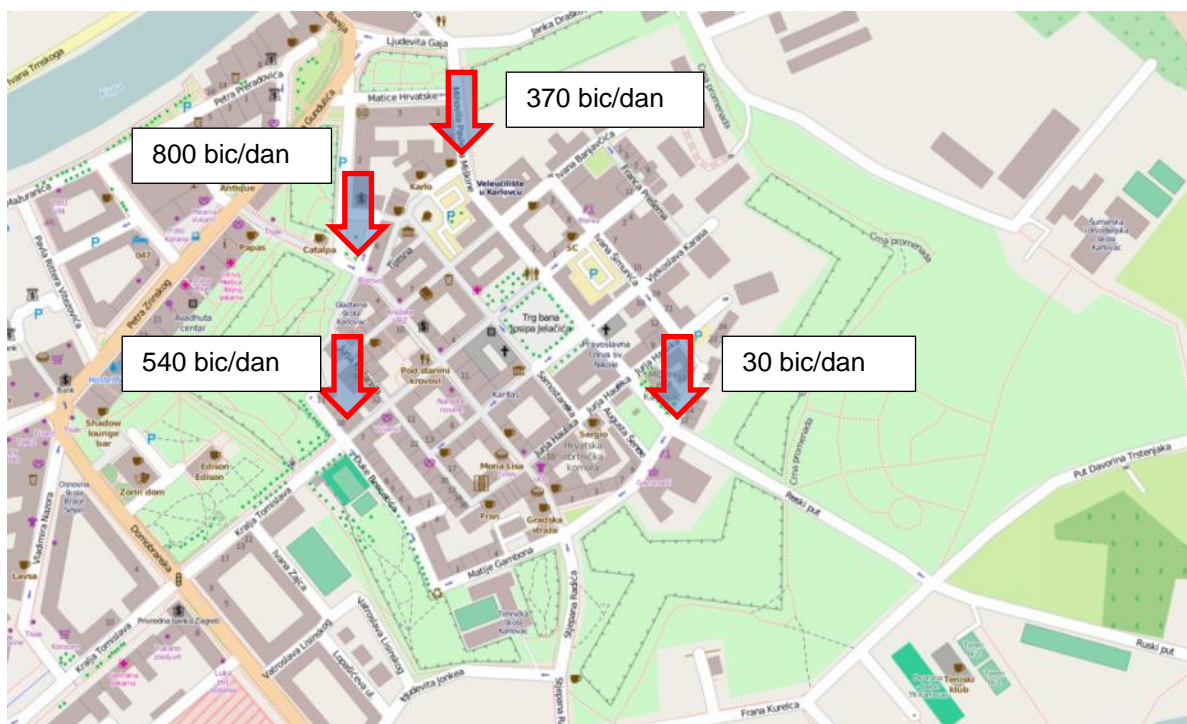
Iz provedene analize zaključuje se da je tranzitni koridor kroz Zvijezdu vrlo važan prometni koridor za središte grada Karlovca. U vršnom prometnom opterećenju tim koridorom tranzitira preko 200 vozila. Iako takvo prometno opterećenje nije preveliko za klasičnu dvotračnu prometnicu ono može biti smetnja razvitku funkcija i sadržaja u starogradskoj jezgri.

Ukoliko bi se jezgra zatvorila za tranzitni promet ovih dvjestotinjak vozila u satu bi se moralo premjestiti na neku drugu prometnicu. U postojećem stanju to jedino može biti Gundulićeva ulica i Trg Petra Zrinskog odnosno gradski Korzo. Uz postojećih preko 500 vozila u vršnom satu na gradskom korzu ovo dodatno prometno opterećenje od 200 vozila moglo bi izazvati značajne prometne gužve i zastoje. Osim toga uslijed incidentnih ili planiranih događaja u kojima je nužno zatvoriti Korzo za promet motornih vozila, u slučaju ukidanja koridora kroz Zvijezdu ovaj dio grada bi ostao prometno paraliziran. Uz to u slučaju ukidanja koridora kroz Zvijezdu, naselju Gaza ostaje samo jedan spoj na ostatak prometne mreže grada Karlovac što nikako nije povoljno iz sigurnosnih razloga posebno iz razloga što je u naselju Gaza smještena i javna vatrogasna postrojba koja mora imati barem dva spoja od Gaze prema ostatku Grada. Iz tog razloga ukoliko se prihvati prometna koncepcija Zvijezde bez tranzitnog prometa nužno je osigurati alternativnu prometnicu tranzitnom koridoru Ulica P. Miškine – Ulica J. Kraša – Ulica V. Klaića istočno od prostora Zvijezde.

3.4. Analiza prometnih tokova biciklističkog prometa

Analiza prometnih tokova biciklističkog prometa izvršena je kako bi se utvrdio intenzitet biciklističkog prometa u Zvijezdi. Temeljem rezultata analize donijet će se odluka na koji način organizirati biciklistički promet na području Zvijezde.

Analiza biciklističkog prometa izvršena je metodom ručnog brojanja. Brojanje je izvršeno tijekom karakterističnog dana u tjednu, u srijedu 7. svibnja 2014. godine. Brojanje je izvršeno na četiri lokacije. Lokacije brojanja bile su iste kao i kod brojanja motornog prometa. Prikaz rezultata brojanja dat je na slici 20.



Slika 18. Prikaz broja biciklista na glavnim ulazima u Zvijezdu

Iz provedene analize broja biciklista zaključuje se da je intenzitet biciklističkog prometa u Zvijezdi vrlo jak. Najveći broj biciklista tijekom dana zabilježen je na ulazu u Zvijezdu na sjevernom dijelu Radićeve ulice. Velik broj biciklista zabilježen je i na ulazu u Zvijezdu u Ulici kralja Zvonimira. Najmanji intenzitet biciklističkog prometa zabilježen je na ulazu u Zvijezdu s Ruskog puta.

Iz navedenog se može zaključiti da biciklistički promet u središtu Karlovca ima značajni udio u ukupnoj načinskoj raspodjeli putovanja. Na najopterećenijem raskrižju u Zvijezdi – Raskrižju Ulice P. Miškine i Trga J. J. Strossmayera udio biciklističkog prometa iznosi visokih 7,5% dok je na ostalim raskrižjima i znatno veći. Ovo je vrlo pozitivno, jer se bicikli smatra jednim od najprihvatljivijih prijevoznih sredstava u modernim urbanim središtima. Značajan doprinos povećanju udjela biciklističkog prometa u raspodjeli putovanja dala je gradska odluka o dopuštanju vožnje biciklom u pješačkoj zoni. Ovom odlukom je grad Karlovac postao prvi grad u Hrvatskoj koji je pješačku zonu otvorio za kretanje biciklista te uz ostale mjere poticanja biciklističkog prometa postao „najbiciklističkiji²“ grad u Republici Hrvatskoj. Ovakav trend poticanja biciklističkog prometa treba i dalje slijediti te će se u prijedlozima rješenja potencirati rješenja koja omogućavaju slobodno kretanje biciklista kroz cijelu Zvijezdu.

² U OKVIRU MEĐUNARODNOG PROJEKTA „MOBILE 2020“ PROVEDENO JE VREDNOVANJE GRADOVA S NAJBOLJOM INFRASTRUKTUROM ZA KORIŠTENJE BIKIKALA U REPUBLICI HRVATSKOJ. PREMA PROVEDENOM VREDNOVANJU GRAD KARLOVAC OSVOJIO JE NAJVEĆI BROJ BODOVA

3.5. Analiza sustava parkiranja

Prostor za parkiranje se prema položaju u odnosu na ulice može podijeliti na:

- ulična parkirališta i
- izvanulična parkirališta

Ulična parkirališta su površine na gradskim ulicama, i to na prostoru kolnika ili nogostupa. Izvanulična parkirališta su površine na otvorenom prostoru izvan prometnice, a namijenjena su za parkiranje većeg broja vozila.

Na prostoru Zvijezde postoje i ulična i izvanulična parkirališta. Parkirališta na prostoru Zvijezde se još mogu podijeliti i na:

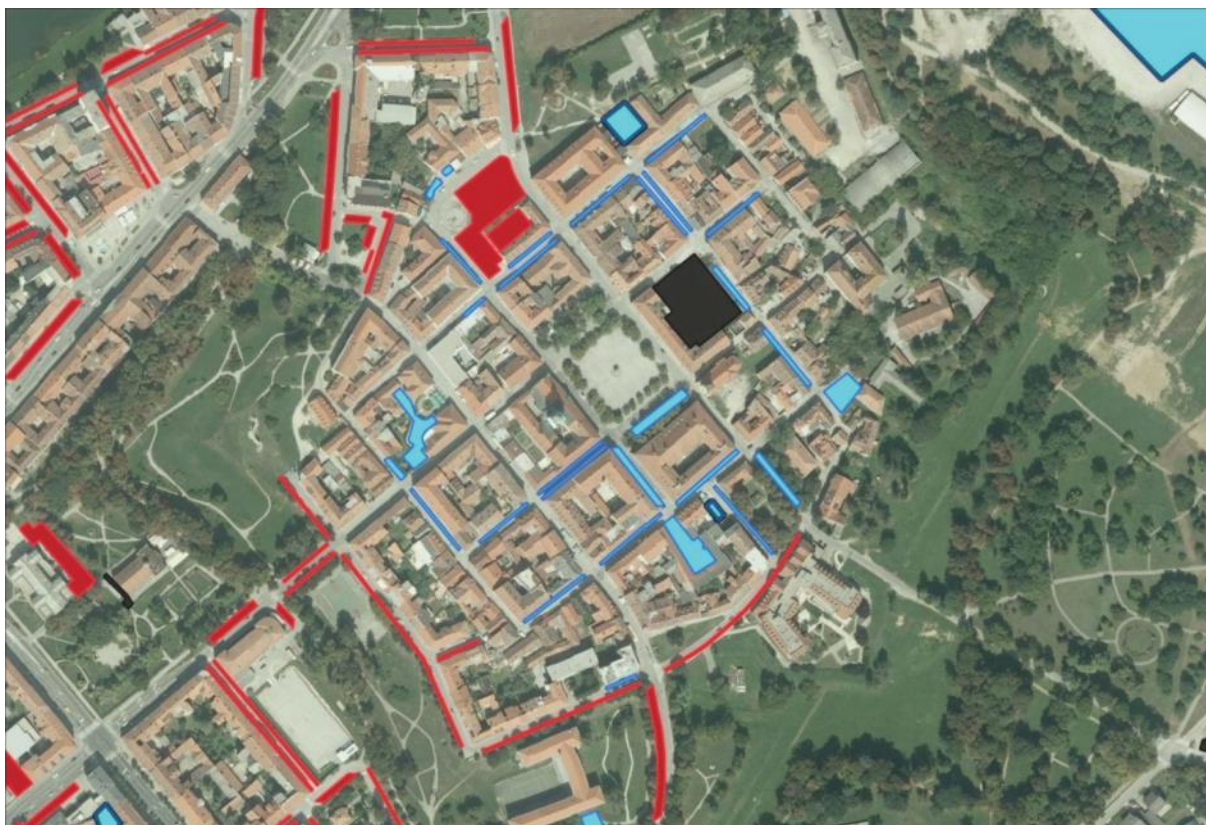
- javno dostupna,
- rezervirana za stanare i vlasnike poslovnih prostora u Zvijezdi,
- privatna.

Javno dostupna su ona parkirališta koja su dostupna svim korisnicima pod jednakim uvjetima. Parkirališta rezervirana za stanare i vlasnike poslovnih prostora u Zvijezdi su parkirališta na kojima mogu parkirati vozila koja imaju dozvolu sukladno odluci Gradske uprave o regulaciji prometa u Zvijezdi. Privatna parkirališta su parkirališta u vlasništvu pravnih osoba na kojima je moguće parkiranje pod uvjetima koje odredi vlasnik parkirališta.

Na području Zvijezde ima 319 javno dostupnih parkirališnih mjesta. Za stanare i vlasnike poslovnih prostora postoji 285 parkirališnih mjesta. Dva parkirališta s ukupno 66 mjesta za parkiranje su privatna. To su parkiralište Veleučilišta i Ugostiteljske škole. Osim toga u Zvijezdi postoji i prostor koji se koristi za parkiranje, a čija osnovna namjena nije parkiralište. To je prostor iza Oružane koji je trenutno neuređena ploha te ga posjetitelji Zvijezde koriste za besplatno parkiranje. Na njemu ima oko 80 mjesta za parkiranje.

Prikaz lokacija parkirališta na prostoru Zvijezde prikazan je na slici 21.

Kako bi se odredila prosječna popunjenost javnih parkirališta izvršena je terenska analiza popunjenosti karakterističnih parkirališta. Kao karakteristično parkiralište odabrano je parkiralište na Trgu J. J. Strossmayera i parkiralište iza Oružane. Parkiralište na Trgu J. J. Strossmayera odabrano jer je to glavno parkiralište koje koriste posjetitelji Zvijezde, dok je parkiralište iz Oružane odabrano jer je ono parkiralište relativno velikog kapaciteta bez naplate pa prezentira stvarnu potrebu za parkiranjem u zoni Zvijezde. Rezultati analize prikazani su u tablicama 4 i 5 i na slikama 22 i 23.



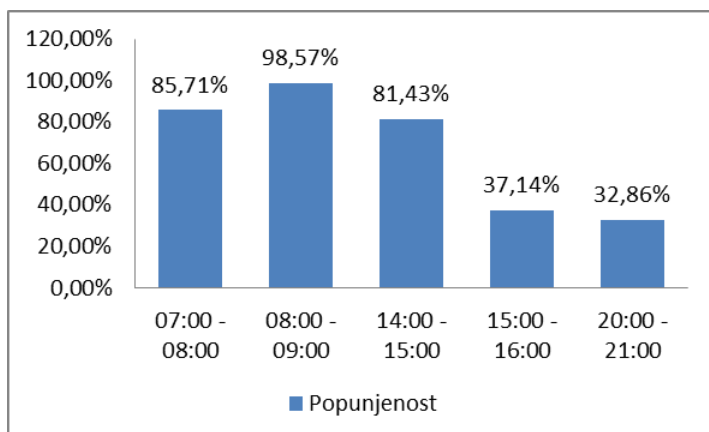
Slika 19. Lokacije parkirališta u funkciji Zvijezde

Tablica 4. Strossmayerov trg

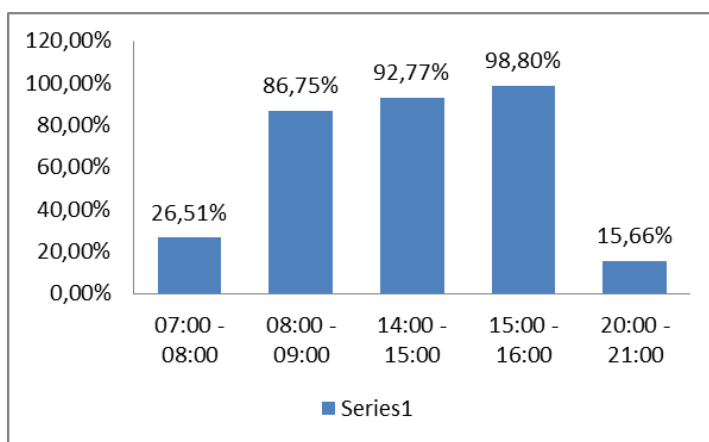
Period u danu (sati)	Broj parkirnih mjesta	Broj vozila koja su bila na parkiralištu	Broj vozila koja su napustila parkiralište	Broj vozila koja su pristigla na parkiralište	Broj vozila na parkiralištu prilikom završetka brojanja	Popunjenost
07:00 - 08:00	70	48	15	27	60	86%
08:00 - 09:00	70	60	23	32	69	99%
14:00 - 15:00	70	68	26	15	57	81%
15:00 - 16:00	70	57	51	20	26	37%
20:00 - 21:00	70	24	11	10	23	33%

Tablica 5. Prostor iza Oružane

Period u danu (sati)	Broj parkirnih mjesta	Broj vozila koja su bila na parkiralištu	Broj vozila koja su napustila parkiralište	Broj vozila koja su pristigla na parkiralište	Broj vozila na parkiralištu prilikom završetka brojanja	Popunjenost
07:00 - 08:00	82	7	0	15	22	27%
08:00 - 09:00	82	22	7	57	72	88%
14:00 - 15:00	82	74	24	27	77	94%
15:00 - 16:00	82	77	24	29	82	100%
20:00 - 21:00	82	31	20	2	13	16%



Slika 20. Grafički prikaz popunjenosti - Strossmayerov trg



Slika 21. Grafički prikaz popunjenosti - iza Oružane

Iz provedene analize se zaključuje da je parkiralište na Strossmayerovom trgu u funkciji posjetitelja Zvijezde koji u Zvijezdi obavljaju određene poslove tijekom radnog vremena. Pad popunjenosti parkirališta nakon završetka radnog vremena je rezultat malog broja sadržaja u funkciji slobodnog vremena u Zvijezdi. Iz navedenog je moguće zaključiti da postojeći kapaciteti javnih parkirališta mogu zadovoljiti i potražnju za parkiranje uslijed otvaranja novih sadržaja u funkciji slobodnog vremena.

Popunjenost parkirališta iza Oružane je nešto veća od popunjenosti parkirališta na Trgu J. J. Strossmayera što je rezultat besplatnog parkiranja. Budući da su tijekom radnog vremena sva javna parkirališta u Zvijezdi i na obodu Zvijezde gotovo u potpunosti popunjena, a 80 parkirališnih mjesta je privremeno (parkiralište iza Oružane) zaključuje se da za prostor Zvijezde nedostaje određeni broj javnih parkirališnih mjesta.

Parkirališta za stanare Zvijezde te vlasnike i korisnike poslovnih prostora ima 285. Broj izdanih povlaštenih karata za ulazak u Zvijezdu je oko 350. Budući da stanari i vlasnici i korisnici poslovnih prostora nemaju istovremene zahtjeve za parkiranje, u Zvijezdi se nikad istovremeno ne nalazi više od 285 vozila pa se trenutni kapaciteti za parkiranje mogu smatrati dostatni.

Potreban broj parkirališnih mjesta u budućnosti potrebno je proračunati jednom od standardnih metoda temeljem budućih planiranih sadržaja na prostoru Zvijezde.

4. Analiza postojeće dokumentacije iz područja prometa

Postojeća dokumentacija podrazumijeva cjelokupnu prostorno plansku i projektnu dokumentaciju koja je na bilo koji način povezana s prometnim sustavom ili može imati utjecaj na planiranje prometnog sustava. U tom smislu analizirani su svi važeći prostorni planovi i urbanistički planovi uređenja prostora te sva aktualna dokumentacija iz područja prometa.

4.1. *Unapređenje regulacije prometnih tokova i parkiranja u zaštićenoj povijesnoj cjelini Grada Karlovca – Zvijezdi, Prometis d.o.o., Zagreb, studeni 2007.*

Prometna studija „Unapređenje regulacije prometnih tokova i parkiranja u zaštićenoj povijesnoj cjelini Grada Karlovca – Zvijezdi“ daje detaljnu analizu postojećeg stanja prometa na području Zvijezde. Analizom postojećeg stanja obuhvaćena je prometna infrastruktura, prometni tokovi te promet u mirovanju (parkiranje).

Temeljem analize postojećeg stanja prometnog sustava te analize sadržaja u Zvijezdi koji se mogu smatrati atraktorima i generatorima putovanja, u studiji je dana ocjena postojećeg stanja prometa. Važno je napomenuti da je kao bazna godina za definiranje prometne potražnje uzeta 2006. godina. Budući da su se od 2006. godine do danas čimbenici koji utječu na prometnu potražnju (broj stanovnika, broj poslovnih sadržaja itd...) značajno promijenili rezultati ocjene postojećeg stanja prometa ne mogu se bezuvjetno prihvatiti. Razliku u prometnoj potražnji pokazuje i usporedba brojanja prometa provedenih tijekom 2007. i 2014. godine.

Kao osnovna ocjena postojećeg stanja prometnog sustava iz Studije može se naglasiti:

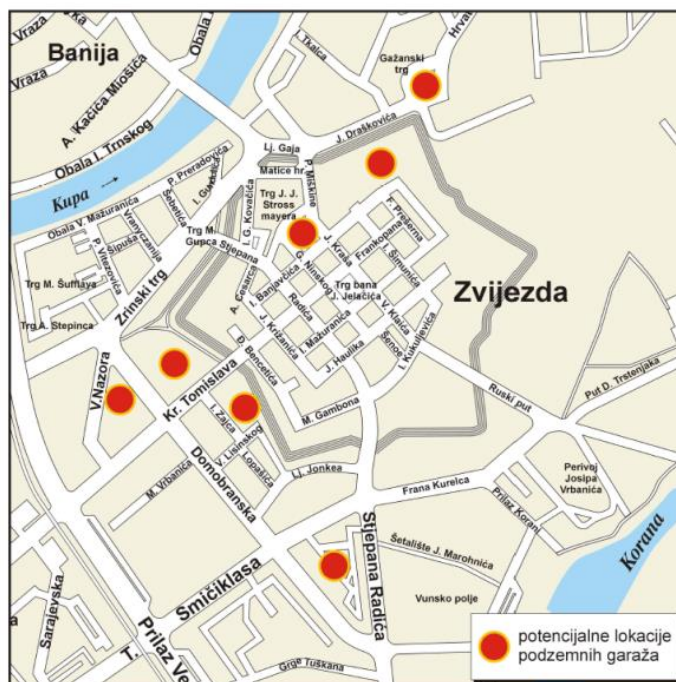
- razina prometne usluge za korisnike u cestovnom motornom prometu je na cijelom području Zvijezde zadovoljavajuća
- potrebe za parkiranjem nadmašuju raspoložive mogućnosti u prijedpodnevnim satima radnog dana i potrebno je osigurati dodatna parkirališna mjesta na ulicama Zvijezde
- tranzitni promet kroz Zvijezdu ima značajan opseg i treba ga „prebaciti“ na obilazne pravce iz ekoloških, sigurnosnih i ekonomskih razloga, a „tranzitiranje“ kroz Zvijezdu učiniti krajnje neatraktivnim.

Budući da je razina prometne usluge ocijenjena kao zadovoljavajuća, u studiji nisu predlagane prometno-tehničke mjere kojima bi se povećali prometni kapaciteti. **Ovu tvrdnju moguće je prihvatiti jer su konstataciju o zadovoljavajućoj razini usluge potvrdila i istraživanja provedena 2014. godine.**

Istraživanja potražnje za parkiranjem provedena tijekom 2014. godine pokazala su određen nedostatak mjesta za parkiranje. S razvitkom sadržaja u Zvijezdi povećavat će se nerazmjer ponude i potražnje parkiranja pa je potrebno pronaći rješenja za dodatna parkirališna mjesta. Studija iz 2007. godine predviđa preregulaciju prometnica unutar Zvijezde iz dvosmjernih u jednosmjerne. Promet bi se prema takvom rješenju odvijao na jednoj prometnoj traci dok bi se druga prometna traka (u postojećem stanju su ulice dvosmjerne s po jednom trakom u svakom smjeru) koristila za parkiranje. Na taj način bi se otvorilo oko 190 novih parkirališnih mjesta. **Budući da je u suvremenom prometnom planiranju prisutan trend eliminiranja motornog prometa (i prometnih tokova i parkiranih vozila) iz urbanih središta, rješenje koje će zadržati sav postojeći promet u**

do 2.400 mjesta za parkiranje što bi prema procjeni buduće prometne potražnje nakon revitalizacije Zvijezde zadovoljilo ukupnu potrebu za parkiranjem u dugoročnom razdoblju. Ova faza podrazumijeva i izgradnju istočne obilaznice Zvijezde.

Četvrta faza predlaže potpuno zatvaranje Zvijezde za promet motornih vozila, osim za pristup poslovnim prostorima i dolazak do javnih garaža. Uvjet za ovu fazu je izgradnja predviđenih javnih garaža u Zvijezdi i kontaktnoj zoni te izgradnja nove prometnice istočno od Zvijezde.



Slika 23. Prikaz mogućih lokacija javnih garaža

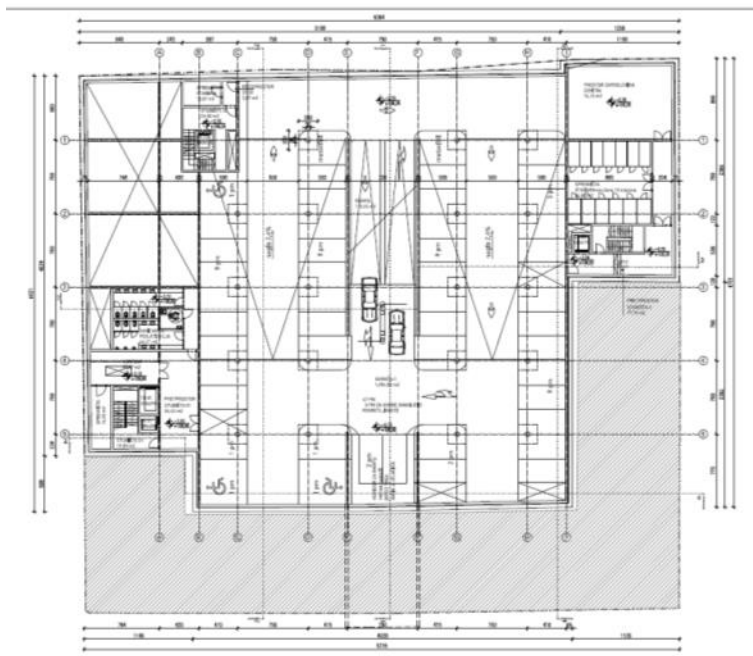
Prijedlog druge, treće i četvrte faze uređenja prometa na prostoru Zvijezde može se smatrati prihvatljivim. Garaža ispod Trga bana J. Jelačića je potrebna i kod tog prijedloga treba ustrajati. Ukupan broj od 2.400 potrebnih mjesta za parkiranje na kraju planskog razdoblja odnosno nakon revitalizacije Zvijezde potrebno je revidirati. Broj potrebnih mjesta proračunat će se temeljem prijedloga za revitalizaciju najznačajnijih objekata u Zvijezdi odnosno kada se bude znalo kakvi će sadržaji biti prisutni u tim objektima. Temeljem tako proračunatog broja mjesta za parkiranje odredit će se treba li uz garažu na Trgu bana J. Jelačića još koja garaža u Zvijezdi te koliko prostora za parkiranje treba u kontaktnoj zoni.

Zatvaranje Zvijezde za promet motornih vozila nakon revitalizacije Zvijezde je uvjetno prihvatljiv prijedlog i potrebno ga je doraditi u smislu uvođenja sustava „shared space“. Takav sustav ne predviđa potpuno eliminiranje motornog prometa iz Zvijezde već predviđa njegovu destimulaciju na način da je javnim površinama dozvoljeno kretanje motornim vozilima uz uvjet da su motorna vozila u podređenom položaju u odnosu na pješake i bicikliste odnosno da su pješaci i biciklisti uvijek u prednosti nad motornim vozilima.

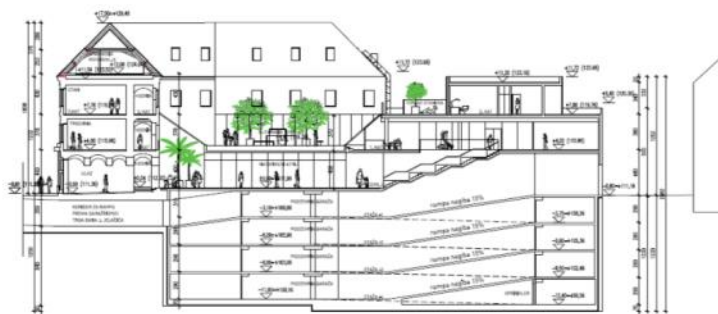
Pješački ulazi u garažu su predviđeni s dvije pozicije na javnoj površini što je dobro, ali je potrebo razmotriti i mogućnost neposrednog ulaska u garažu iz obližnjih zgrada (velike vojarne, oružane i dr.). Dimenzije mjesta za parkiranje i prolaza treba uskladiti s važećim europskim normama budući da u Republici Hrvatskoj više ne postoji norma koja definira to područje, a norma koja je bila na snazi do 2008. godine je zastarjela i ne zadovoljava potrebe za parkiranjem suvremenih vozila. Ulazna rampa s nagibom 15% je u skladu s propisima, ali je s prometno-sigurnosnog aspekta prestrma za veliku javnu garažu te je potrebno ispitati mogućnost produljenja rampe.

4.3. Idejni projekt revitalizacije i dogradnje Oružane s pripadajućom podzemnom garažom u povijesnoj cjelini grada Karlovca

Idejni projekt predviđa garažu od 162 mjesta za parkiranje koja će djelomično biti u funkciji objekta, a djelomično u javnoj funkciji.



Slika 26. Situacija garaže



Slika 27. Karakteristični presjek garaže - pogled prema sjeverozapadu

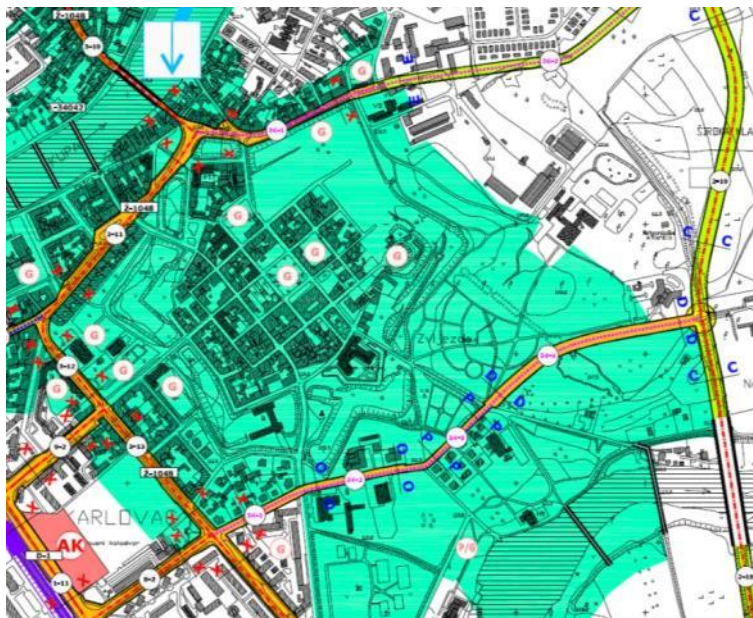
Predviđena garaža je potrebna i može se ocijeniti opravdanom. Garaža može zadovoljiti potrebe za parkiranjem u Zvijezdi za onaj broj vozila koji trenutno koristi ilegalno parkiralište s istočne strane Oružane.

Ulazna rampa s nagibom 15% je u skladu s propisima, ali je s prometno-sigurnosnog aspekta prestrma za veliku javnu garažu te je potrebno ispitati mogućnost produljenja rampe.

Ulaz u garažu predviđen je iz Ulice I. Šimunića pa je potrebno ispitati prometno-tehničke karakteristike cijelog koridora za dolazak do garaže iz smjera Ulice J. Kraša.

4.4. Generalni urbanistički plan Grada Karlovaca, izmjene i dopune, svibanj 2011.

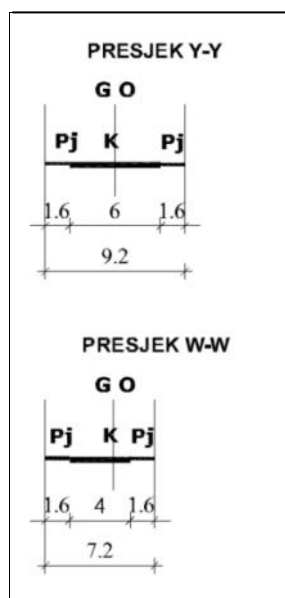
Generalnim urbanističkim planom su sve prometnice na području Zvijezde definirane kao „stambene ulice“ i nisu posebno označene na kartografskom prikazu.



Slika 28. Prikaz područja Zvijezde u GUP-u

Prema članku 57. stavku 6. odredbi za provođenje takve ulice mogu se graditi i rekonstruirati na površinama svih namjena.

Karakteristični poprečni profil stambene ulice prikazan je na slici 31.:



Slika 29. Karakteristični poprečni profil stambene ulice prema GUP-u

Budući da je u odredbama za provođenje definiran koridor stambene ulice koji čini kolnik širine 6 metara i nogostup širine 1,6 metara sa svake strane, a nije definirano da kolnik i nogostup moraju biti u različitim razinama, UPU-om će biti moguće predložiti koncept zajedničkog prostora za motorni, pješački i biciklistički promet.

Iz područja parkiranja GUP-om su definirani kriteriji za određivanje broja mjesta za parkiranje ovisno o namjeni građevine. Važan stavak je da se omogućava primjena drugačijih kriterija ukoliko se radi o strožim kriterijima propisanim važećim zakonskim i podzakonskim aktima što znači da, **ukoliko se donese nacionalni propis o proračunu broja parkirališnih mjesta, taj propis će se moći primjenjivati za područje Zvijezde.**

GUP-om je na području Zvijezde omogućena izgradnja javnih parkirališta i/ili garaža na više lokacija. Lokacije su prikazane na kartografskom prikazu (slika 25). Prikazane lokacije su samo simbolične pa ih je moguće korigirati detaljnijim planovima ili projektima što je dobro jer je **ostavljena fleksibilnost za izbor lokacije garaže ili parkirališta ovisno o realnim potrebama i planovima sadržaja u prostoru.**

Uvjeti za pješačke površine GUP-om nisu posebno definirani. Definira se minimalna širina nogostupa od 1,6 m dok se preporuča širina 2,5 m gdje god je to moguće. **Uvjeti za pješačke površine neće biti prepreka za uvođenje zajedničkog prostora za motorni promet, bicikliste i pješake na području Zvijezde.**

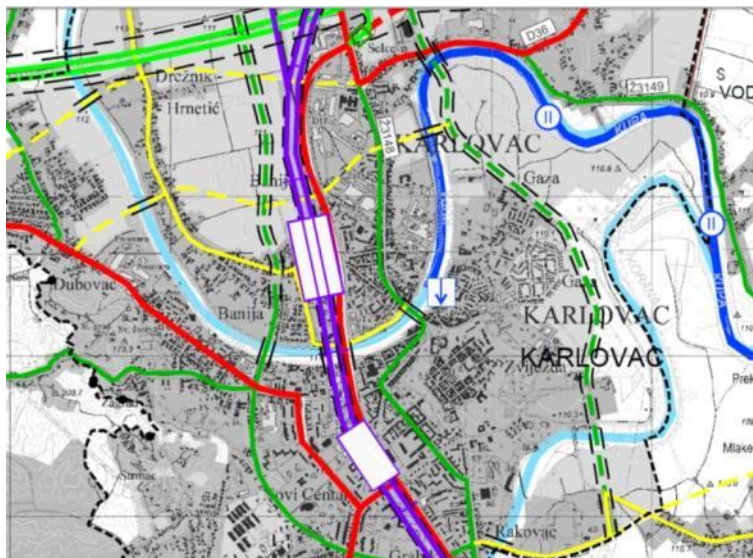
Za sustav biciklističkog prometa GUP definira da ga treba temeljiti na studiji biciklističkog prometa Grada. **Ova odredba omogućava fleksibilno planiranje biciklističkog prometa na prostoru Zvijezde, pa će se u sklopu prometne studije koja se izrađuje kao stručna podloga za izradu UPU-a Zvijezde dati rješenja organizacije biciklističkog prometa na području Zvijezde.**

Sustav javnog prometa nije definiran GUP-om pa nema ograničenja za uvođenje sustava javnog gradskog prijevoza putnika na prostoru Zvijezde.

Vrlo važna primjedba na GUP koja ima značajan utjecaj na uređenje prometa u Zvijezdi je nedostatak koridora za istočnu obilaznicu Zvijezde. Budući da je te prometnica vrlo važna za rasterećenje Zvijezde od tranzitnog prometa te povezivanje prostora Gaze s ostatkom grada još jednim koridorom potrebna je izmjena GUP-a u kojoj će se otvoriti mogućnost izgradnje ove prometnice. Ukoliko se iz određenih razloga ne mogu napraviti izmjene i dopune GUP-a ova prometnica se može izgraditi u statusu stambene ulice za koje nema ograničenja za gradnju na bilo kojem prostoru.

4.5. Prostorni plan uređenja Grad Karlovca - izmjene i dopune svibanj 2011.

Prostorni plan uređenja Grada Karlovca je plan višeg ranga u odnosu na GUP pa u njemu za područje Zvijezde nema uvjeta iz domene prometa koji bi bili drugačiji od uvjeta propisanih GUP-om.



Slika 30. Prikaz područja Zvijezde u PPGK

5. Primjeri rješenja u zemljama EU i svijeta

Kako bi se dobilo što više ulaznih podataka i informacija o mogućnostima uređenja prometa na području Zvijezde, analizirana su rješenja sličnih gradova u Europi i svijetu. Analiza je fokusirana na gradove koji imaju sličnu povijesnu jezgru kao i Karlovac. Na primjeru takvih gradova analizirana je organizacija prometnih tokova, pješačke zone, parkirališta, garaže i slično. Kao primjeri gradova odabran su:

- Palmanova, Italija
- Jaromer – Fortress Josefov, Češka
- Ipswich, Engleska
- Graz, Austrija
- Naarden, Nizozemska

5.1. *Palmanova*

Najbliži grad Karlovcu slične prostorne i prometne jezgre je grad Palmanova u Italiji.



Slika 31: Palmanova

Grad je smješten u sjeveroistočnom dijelu Italije, 20-tak kilometara južno od Udina i oko 50-ak kilometara sjeverozapadno od Trsta. Datira iz 16. stoljeća, a izgrađen je u svrhu obrane od Turaka. Izuzetno je dobro očuvan te danas ima i svoju općinu. Prema podacima iz 2009. godine, grad broji oko 5.400 stanovnika, i ukupne je površine od 13,32 km².

Iz tlocrta grada vidljivo je da su se prilikom izgradnje grada koristila dva prostorna modela gradske cestovne mreže i to radijalni i prstenasti model. Tri su prometnice koje vode u i van grada, a one su razmaknute otprilike za 120°.

U samom središtu Grada, na glavnom trgu, promet je organiziran kao kružni tok. Prometne površine su na tom prostoru primarno namijenjene kretanju pješaka te su tako i uređene. Motorni promet je na ovom prostoru sporedan. U poslijepodnevним satima kad je

prisutna veća koncentracija pješaka glavni trg se u potpunosti isključuje za promet i pretvara u pješačku zonu.

Ovakva koncepcija povremenog zatvaranja za promet dijela središta grada mogla bi se primijeniti za određene dijelove Zvijezde u Karlovcu.



Slika 32. Prikaz promete površine na glavnom trgu u Palmanovi

Potrebe parkiranja u Palmanovi nisu generalno riješene te samo neke rezidencije posjeduju vlastiti parking unutar zgrade, dok se sva ostala vozila parkiraju bočno na ulicama.



Slika 33: Rješenje parkiranja na gradskim ulicama

5.2. Jaromer – Fortress Josefov

Utvrda Josefov, izgrađena u 18. stoljeću, predstavljala je veliki obrambeni kompleks u istočnoj Bohemiji u Češkoj. Zajedno s utvrdom Terezín predstavljala je obranu zemlje od Prussie. Od 1948. godine dio je grada Jaromera. Izgrađena je u obliku zvijezde u blizini rijeke Labe.



Slika 34: Fortress Josefov

Kod utvrde Josefov primijenjen je ortogonalni model cestovne mreže sa također tri ulaza/izlaza iz grada, ali su oni postavljeni okomito jedan na drugi.

Kao u Palmanovi, nema predviđenih parkirnih površina ili garaža te se sva vozila parkiraju na ulicama. No najveći problem grada je njegov prometni smještaj u odnosu na grad Jaromer. Naime, sva naselja južno od utvrde, kao i zračna luka Jaromer, povezani su s gradom preko utvrde Josefov. Ta vozila prolaze tj. tranzitiraju kroz sami centar utvrde i time otežavaju unutarnji promet.

Kod grada se uočava velika sličnost s karlovačkom Zvijezdom, koja također ima veliki problem s tranzitnim prometom i neadekvatnim alternativnim rutama.

Za grad je specifično uređenje završnog sloja kolnika kockama. Zbog manje udobne vožnje na takvom završnom sloju nego na asfaltu postignuta je destimulacija korištenja tako uređenih ulica za promet motornih vozila.



Slika 35. Tipična ulica u gradu Fortress Josefov

Kao specifična mjera usporenja prometa kroz samo središte primijenjene se umjetne devijacije na prometnici koje vozače prisiljava na smanjenje brzine. Ovo je puno bolja mjera od klasičnih uspornika (ležećih policajaca), jer ne stvara buku i nema negativan utjecaj na vozila.



Slika 36. Primjer devijacije za usporenje prometa – situacija



Slika 37. Primjer devijacije za usporenuje prometa - pogled

Slično rješenje moguće je primijeniti u karlovačkoj Zvijezdi na lokacijama na kojima će biti potrebne mjere za usporenuje prometa.

5.3. Ipswich

Ipswich je grad koji se nalazi na obali Engleske, 110 km sjeveroistočno od glavnog grada Londona. Grad ima oko 140 000 stanovnika. Iako je otprilike tri puta veći od Karlovca uzet je kao primjer jer ima uveden sustav „shared space“ koji bi bio primjeren za karlovačku Zvijezdu.

Koncept „shared space“ u svijetu je sve češće korišten koncept prometovanja koji se koristi u samim urbanim središtima. Naime, radi se o zoni smirenog prometa, tj. prostoru u kojem se istim površinama kreću pješaci i biciklisti te iznimno i motorna vozila, ali pod uvjetom da su motorna vozila u podređenom položaju u odnosu na pješake i bicikliste.



Slika 38. Ipswich – ulaz u „shared space“ zonu



Slika 39. Ipswich – „shared space“ zona

5.4. Graz

Graz u Austriji je također u središtu grada u blizini Sveučilišta uveo sustav „shared space“. Ovaj sustav je u Grazu rezultirao pozitivnim učincima u prometu u smislu smanjenja gužvi i povećanja sigurnosti odvijanja prometa. Rezultati uvođenja ovakvog sustava u Grazu su u potpunosti pozitivni.



Slika 40. „Shared space“ zona u Grazu



Slika 41. „Shared space“ zona u Grazu

5.5. Naarden

Najsličniji grad karlovačkoj Zvijezdi po svojoj strukturi je Nizozemski grad Naarden. Naarden je općina i grad koji se nalazi u provinciji Sjeverna Holandija (North Holland) u Nizozemskoj. Svoja gradska prava dobio je u 1300. godini otkad se razvija u utvrđeni vojni garnizon te razvija tekstilnu industriju. Grad Naarden također predstavlja jedan od najbolje očuvanih utvrđenih gradova u Europi. Građen je u obliku zvijezde okružene zidinama i jarkom. Prema procjeni provedenoj 2011. godine grad ima oko 3.680 stanovnika.

Za ulaz u grad Naarden koriste se tri cestovna pravca (mostovi) te dodatna tri pješačko biciklistička ulaza. Promet u samome gradu je organiziran jednosmjernim ulicama dok se na obodima grada nalaze veća gradska parkirališta na koja se pomoću vertikalne signalizacije usmjerava promet koji ulazi u grad. S obzirom na izraženu kulturu biciklističkog prometa u Nizozemskoj, sam grad također sadrži odvojene biciklističke staze gdje god to prostor omogućava te je u cijeli grad uvedena zona smirenog prometa (zona 30 km/h). Osim osobnih automobila i biciklista također postoji i javni gradski prijevoz autobusima kojima je grad povezan sa željezničkom stanicom u Bussumu odakle se lako i brzo može uputiti u bilo koji dio Nizozemske.

Prometne površine su uređene na način da se potiče ravnopravnost svih sudionika u prometu, tj. različitim materijalima izrade označene su površine za kretanje određenih entiteta bez prostornih odvajanja što je vidljivo na slici 45. Ovakav primjer upravljanja prometnim površinama je danas sve češća praksa u razvijenim gradovima čiji je cilj povećanja sigurnosti kao i korištenja održivih oblika prometovanja na način da se svim vidovima prometa dozvoli pristup centru grada prema za to određenim pravilima.

Budući da se radi o gradu izrazite sličnosti sa Zvijezdom u Karlovcu potrebno je ispitati mogućnost uvođenja sličnog sustava upravljanja prometnim površinama u samoj Zvijezdi. Svi prometno-tehnički elementi su u skladu s gradskim urbanizmom, te su uz to potpuno funkcionalni.



Slika 42. Grad Naaredn - Nizozemska



Slika 43. Prikaz uređenja ulica po konceptu shared space u Naardenu



Slika 44. Dobar primjer uspornika na ulazu u starogradski jezgru



Slika 45. Primjer prikladno uređenog parkirališta

6. Prijedlozi rješenja

Prometnom studijom, odnosno posebnom stručnom podlogom, dani su osnovni prijedlozi i smjernice za razvitak prometnog sustava karlovačke Zvijezde. Prijedlozi će se razraditi na temelju analize postojećeg stanja prometnih tokova i prometne infrastrukture te na temelju mogućeg trenda porasta prometne potražnje na području Zvijezde i njevoj zoni gravitacije.

Kod izrade prijedloga rješenja koristit će se najnovija saznanja te znanstvena i stručna dostignuća iz područja tehnologije prometa i transporta te smjernice Europske unije za razvitak prometnog sustava kao i dobra praksa europskih i svjetskih gradova u uređenju prometa. Kod svih prijedloga potencirat će se razvoj održivih oblika prometovanja.

6.1. Uređenje prometnih površina

Način korištenja javnih prometnih površina na prostoru Zvijezde predlaže se po konceptu „shared space“. Koncept „shared space“ je u svijetu sve češće korišten koncept prometovanja koji se koristi u samim urbanim središtima. Naime, radi se o zoni smirenog prometa, tj. prostoru u kojem se po istim površinama kreću pješaci i biciklisti te iznimno i motorna vozila, ali pod uvjetom da su motorna vozila u podređenom položaju u odnosu na pješake i bicikliste te se njima može ograničiti prometovanje i na samo dio površine kako je i vidljivo na prikazu koncepta „shared space“ na slici 48.



Slika 46 Primjer koncepta „shared space“

Ovakav način korištenja ne isključuje denivelacije te različita oblikovna rješenja kao ni vraćanje izvornog popločenja sukladno konzervatorskim uvjetima.

Prometne površine je u tom konceptu, gdje god je to moguće, a u skladu s konzervatorskim uvjetima, moguće urediti u jednoj razini (bez betonskih cestovnih rubnjaka

koji formiraju uzdignute nogostupe) te na taj način ostvariti jedinstven prostor javne površine. Prostor koji je primarno namijenjen određenoj skupini sudionika u prometu (npr. biciklistima ili pješacima) moguće je označiti drugom bojom, ili drugačijim tipom opločnika.

Vrstu opločnika za sve prometne površine potrebno je uskladiti s uvjetima konzervatora. Iznimno su moguće manje denivelacije prema posebnim uvjetima nadležnog konzervatorskog odjela.

Pretpostavlja se da ljudi puno bolje reagiraju na prijedloge u vezi promjene prostora nego na uvođenje određenih zabrana. Upravo iz toga razloga, cilj je, uklanjanjem podjele prometnog prostora, stvoriti korisnicima prometnog sustava novi osjećaj prostora koji u obzir može uzimati različite aspekte urbanog planiranja. Upravljanje prostorom na ovaj način dovodi do novih mogućnosti s obzirom na interakciju između korisnika. Na primjer, u slučajevima kada nema podjele prometne površine, npr. odvajanje pješačke staze od cestovnog kolnika, kada nema posebne prometne regulacije prometnim znakovima i slično dolazi do povećanja nesigurnosti samih korisnika prometnog sustava što rezultira povećanjem pažnje i opreznijim ponašanjem među samim korisnicima takvog sustava. Povećanjem nesigurnosti, odnosno pažnje korisnika, u konačnici se dovodi do opreznije, odnosno sporije vožnje koja je odgovarajuća postojećoj situaciji što dovodi do znatnog povećanja sigurnosti prometa kroz smanjenje broja i posljedica prometnih nesreća. Uvođenjem prometnog prostora koji nije orijentiran samo na osobni automobil (što je danas primjer kod većine gradova) i koji je sve više pomiješan s drugim sadržajima u prostoru (restorani, kafići itd.) dovest će do poboljšanja ne samo prostornih već i društvenih kvaliteta života što znači poboljšanje kvalitete života građana. Ovako kreiran prostor omogućuje organiziranje novih prostora za provođenje vremena (šetališta, različiti prodajni sadržaji itd.), a svojom atraktivnošću kao i povećanom sigurnošću će svakako privlačiti veći broj korisnika svih vidova prometa, a posebno korisnika održivih oblika prometovanja.

Koncept „shared space“ moguće je uvesti u sve ulice na prostoru Zvijezde pa čak i na tranzitni koridor P. Miškine – J. Kraša – V. Klaića.

Na taj način bi se Zvijezda više otvorila stanovnicima i posjetiteljima jer bi bilo moguće doći vozilom do bilo kojeg dijela Zvijezde, ali uz uvjet usporene i sigurne vožnje prostorom u kojem su pješaci i biciklisti u prioritetnom položaju u odnosu na vozila.

6.2. *Prijedlog regulacije i organizacije prometnih tokova*

Regulacija i organizacija prometnih tokova na određenom području podrazumijeva uređenje usmjerenja ulica u prometnoj mreži. Ulice mogu biti dvosmjerne i jednosmjerne. Budući da se na području Zvijezde motorni promet nastoji staviti u drugi plan u odnosu na pješački i biciklistički promet, regulacijom i organizacijom prometnih tokova nastojat će se osigurati nužan dio prostora za kretanje motornih vozila, a ostatak staviti u funkciju nemotoriziranih oblika putovanja ili neku drugu neprometnu funkciju. Iz tog razloga odbran je koncept jednosmjernog usmjerenja prometa.

Za uspostavu sustava jednosmjernih ulica potrebno je osigurati parove jednosmjernih ulica na način da svaka ulica s jednosmjernim usmjerenjem prometa ima svoj par koji je usmjeren u drugom smjeru. Na taj način se uravnotežuje kapacitet prometne mreže u oba smjera. Sa stajališta karakteristika prometnog toka par jednosmjernih ulica je po kapacitetu i osnovnim značajkama prometne mreže ekvivalentan dvosmjernoj prometnici samo što u ovom slučaju granica između suprotno usmjerenih tokova nije središnja crta prometnice nego blok zgrada.

Sustavom jednosmjernih ulica na prostoru gradskih središta postiže se bolja protočnost ulične mreže, povećava broj parkirališnih mjesta, otvaraju novi prostori za pješačke i biciklističke staze jer se u većini ulica koje su pretvorene iz dvosmjernih u jednosmjerne, jedan prometni trak može iskoristiti za kretanje jednosmjernog prometnog toka, a drugi za drugu namjenu. Na taj način znatno se povećava i razina sigurnosti prometa kako za motorna vozila tako i za pješake i bicikliste. Za prostor karlovačke Zvijezde je najznačajnija karakteristika jednosmjernog usmjerenja prometne mreže pretvaranje kolnika za motorna vozila u prostor za drugu namjenu (biciklističke staze, terase i slično).

Kod izrade prijedloga jednosmjernih ulica nužno je voditi računa o kontinuitetu prometnih tokova na duljim relacijama. Sustav jednosmjernih ulica u pravilu doprinosi produljenju putovanja, međutim to se kompenzira brojnim povoljnostima koje se dobivaju osmišljenim usmjerenjem prometnih tokova, a ukupna korist u odnosu na nedostatke je višestruko veća.

Na slici 49. prikazan je primjer mogućeg usmjerenja ulica u Zvijezdi u slučaju kada se ne bi gradila garaža ispod Trga bana Jelačića prema Idejnom projektu prikazanom u poglavlju 4.2., odnosno kada bi trg i dalje bio prometan.



Slika 47. Primjer jednog od mogućih usmjerenja ulica u Zvezdi

Konačan prijedlog usmjerenja ulica definirat će se posebnim prometnim elaboratom u fazi izrade projektne dokumentacije za prometnice na području Zvezde, a ovisno o dinamici realizacije pojedinih sadržaja u Zvezdi (glavni trg, garaža, stavljanje u funkciju Velike vojarne ...)

U planu je važno definirati da u svim ulicama u kojima je to moguće treba zadržati širinu koridora za odvijanje dvosmjernog prometa i prometa pješaka. U elaboratu kojim će se definirati usmjerenje ulica definirat će se i namjena „ostatka“ prometne površine u ulicama koje će se definirati kao jednosmjerne. Taj ostatak može se namijeniti za pješake, bicikliste, zelene površine, parkiranje automobila, terase, klupe i ostalo

6.3. Prijedlog sustava parkiranja

U postojećem stanju prometnog sustava Zvijezde, parkirališni kapaciteti nisu kritični element. Javna parkirališta u funkciji zvijezde sa 319 mjesta za parkiranje te 285 mjesta za parkiranje za stanare i korisnike poslovnih prostora u pravilu zadovoljavaju današnje potrebe Zvijezde.

S aktivacijom dodatnih prostora u Zvijezdi i trebat će i dodatni broj parkirališta. Dodatne parkirališne kapacitete za kratkotrajno parkiranje na ulici moguće je dobiti na ulicama pretvaranjem ulica iz dvosmjernih u jednosmjerne što je opisano u prethodnom poglavlju. Na takav način moguće je dobiti oko 150 dodatnih mjesta za parkiranje što bi zadovoljilo potrebe Zvijezde uslijed aktivacije postojećih stambenih objekata i lokala.

U slučaju uređenja novih značajnijih javnih sadržaja u Zvijezdi, bit će potreban dodatni broj parkirališnih mjesta. Rješenje za otvaranje velikog broja parkirališnih mjesta u Zvijezdi je izgradnja podzemne garaže od 500-tinjak mjesta za parkiranje ispod Trga bana J. Jelačića. Kod planiranja garaže posebnu pažnju je potrebno posvetiti rješenju ulaza i izlaza iz garaže. Budući da ulaz/izlaz garaže iz postojeće lokacijske dozvole nije optimalan predlaže se dopuna lokacijske dozvole novim rješenjem ulaza i izlaza iz garaže.

Budući da je isplativost ovakve garaže značajno ovisna o njezinoj popunjenosti tijekom dana, a tu popunjenost mogu osigurati samo vrlo atraktivni sadržaji unutra područja Zvijezde, razmatrano je i rješenje parkiranja bez garaže u Zvijezdi. Alternativa garaži u Zvijezdi bilo bi više manjih garaža na obodu Zvijezde.

Precizan broj potrebnih mjesta za parkiranje potrebno je proračunati jednom od standardnih metoda kad se budu znali planirani javni sadržaji na prostoru Zvijezde, jer je potpuno različit potreban broj parkirališnih mjesta u slučaju da u Zvijezdi bude ekskluzivan poslovno-stambeni objekt s trgovačkim centrom ili u slučaju da to bude studentski dom.

Karlovačka Zvijezda je područje s najvećom dijagonalnom udaljenosti od jedne krajnje točke Zvijezde do druge od oko 800 metra. Takva duljina odgovara vremenu pješaćenja od oko 10 minuta pa je velik dio putovanja u Zvijezdi moguće obaviti pješaćenjem.

Uslijed ovakvih okolnosti moguće je predvidjeti da će dio posjetitelja Zvijezde koristiti parkirališta u području izvan Zvijezde koja su lakše dostupna, i u Zvijezdu dolaziti pješaćenjem. Osim toga, kroz područje Zvijezde planira se uvođenje biciklističkih staza i linije javnog gradskog prijevoza pa će potreba za dolazak automobilima u Zvijezdu biti i dodatno smanjena.

Temeljem navedenog moguće je uslijed nedostatka prostora za uređenje parkirališnih mjesta unutar prostora Zvijezde, uz opravdani razlog, odstupiti od minimalnog broja parkirališnih mjesta propisanog u odredbama GUP-a .

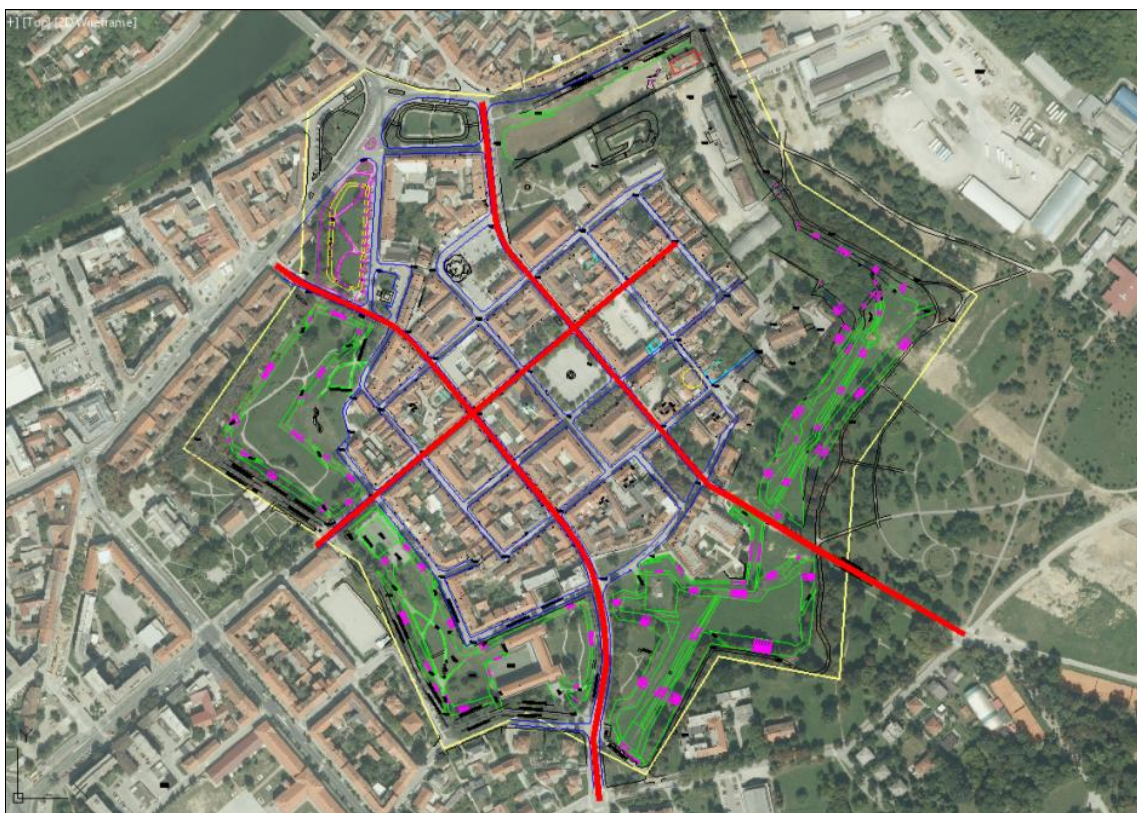
6.4. *Prijedlog sustava biciklističkog prometa*

Budući da je dopuštanje prometovanja biciklista kroz pješačku zonu u Karlovcu polučilo pozitivne rezultate, potrebno je nastaviti s poticanjem biciklističkog prometa kao jednog od najprihvatljivijih oblika putovanja. U tom smislu je na području Zvijezde potrebo predvidjeti koridore na kojima će se označiti površine primarno namijenjene za kretanje biciklista.

Kao koridori na kojima je potrebo predvidjeti dvosmjernu biciklističku stazu predlažu se:

- Radićeva ulica
- P. Miškine – J. Kraša – V. Klaića
- Kralja Tomislava – Frana Krste Frankopana

Prikaz koridora za biciklističke staze dat je na slici 50.



Slika 48. Prikaz planiranih koridora biciklističkih staza

6.5. *Prijedlog uvođenja javnog prijevoza*

U svrhu poticanje održivih oblika prometovanja i smanjivanja potreba ulaska osobnim automobilom u Zvijezdu, kroz prostor Zvijezde, moguće je uvesti liniju javnog gradskog prijevoza putnika. Optimalan položaj linije bio bi Radićevom ulicom od Korza do Sportske dvorane.

Kao prijevozno sredstvo ne bi se koristio klasični autobus već električni minibus primjeren za kretanje kroz gradska središta.

Ukoliko se na obodu Zvijezde urede veći parkirališni kapaciteti liniju javnog prijevoza kroz Zvijezdu potrebno je provesti i pored tog parkirališta kako bi se ono, što je moguće više, stavilo u funkciju Zvijezde.

6.6. *Prijedlog izmještanja tranzitnog prometa*

Tranzitni promet iz Zvijezde moguće je izmjestiti jedino na novu prometnicu istočno od Zvijezde. Iako je ta prometnica izvan obuhvata plana za koji se izrađuje ova studija, potrebno je naglasiti važnost iznalaženja rješenja za izgradnju te prometnice.

Izgradnja istočne obilaznice Zvijezde na bilo kojem mogućem koridoru imat će vrlo značajan pozitivan utjecaj na prometni sustav, kako Zvijezde, tako i cijelog Karlovca.

7. Zaključak

Posebna stručna podloga – Studija prometnih obilježja za izradu Urbanističkog plana uređenja povijesne jezgre grada Karlovca izrađena je kako bi se prometni sustav na optimalan način uklopio u ukupno urbanističko uređenje ovog prostora.

Stručna podloga izrađena je na razini prometne studije te je temeljem rezultata analize postojećeg stanja prometa i procjene budućih trendova prometne potražnje dala rješenja za uređenje prometnog sustava.

Rješenja su temeljena na načelima modernog prometnog planiranja uvažavajući najnovija znanstvena i stručna dostignuća iz područja prometa i transporta te primjere dobre prakse europskih i svjetskih gradova.

Prilikom kreiranja rješenja posebna pažnja posvećena je održivim oblicima prometovanja – pješaćenju, biciklizmu i javnom prijevozu u skladu sa suvremenim trendovima prometnog planiranja u razvijenijim Zemljama Europske unije.

Na taj je način u karlovačkoj Zvijezdi kreiran prometni sustav prvenstveno prilagođen ljudima, odnosno stanovnicima i posjetiteljima Zvijezde, a ne automobilima.

Za glavni prostor smještaja automobila stanovnika vlasnika poslovnih prostora i posjetitelja Zvijezde razmatrane su dvije varijante. Jedna varijanta bila je velika parkirališna garaža u Zvijezdi dok je druga varijanta bila više manjih garaža na obodu Zvijezde. Budući da opravdanost gradnje garaže na glavnom trgu ovisi prvenstveno o sadržajima u Zvijezdi koji će potencijalno „puniti“ tu garažu, odluka o realizaciji donijeti će se u skladu s razvitkom ostalih elemenata Zvijezde.