

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF TRANSPORT AND TRAFFIC
SCIENCES

Vukelićeva 4, HR-10000 Zagreb

PROMETNA STUDIJA PODRUČJA OMEĐENOG ŽELJEZNIČKOM PRUGOM, AVENIJOM MARINA DRŽIĆA, ULICOM GRADA VUKOVARA I SAVSKOM CESTOM



Zagreb, prosinac 2017.

<i>Naziv projekta:</i>	Prometna studija područja omeđenog željezničkom prugom, Avenijom Marina Držića, Ulicom grada Vukovara i Savskom cestom	
<i>Naručitelj:</i>		GRAD ZAGREB Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Ulica Republike Austrije 18 HR-10000 Zagreb
<i>Izvršitelj:</i>		SVEUČILIŠTE U ZAGREBU FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI Zavod za gradski promet Vukelićeva 4 HR-10000 Zagreb
<i>Oznaka projekta:</i>	FPZ-ZGP-902-13	
<i>Datum:</i>	prosinac 2017.	
<i>Vrsta projekta:</i>	Prometna studija	
<i>Voditelj projekta:</i>	_____ prof. dr. sc. Davor Brčić	
<i>Autori i suradnici:</i>	Prof. dr. sc. Davor Brčić Doc. dr. sc. Marko Šoštarić Doc. dr. sc. Marko Slavulj Doc. dr. sc. Luka Novačko Dr. sc. Stjepan Kelčec - Suhovec Dr. sc. Mario Ćosić Mr. sc. Boris Iharoš, dipl. ing. arh. Ana Iharoš, ing. građ. Karlo Babojelić, mag. ing. traff.	
<i>Koordinator za Naručitelja:</i>	Mr. sc. Mirna Meštrović, dipl. ing. arh.	
<i>Predstojnik Zavoda za gradski promet:</i>	_____ prof. dr. sc. Davor Brčić	
<i>Dekan:</i>	_____ prof. dr. sc. Hrvoje Gold	

SADRŽAJ

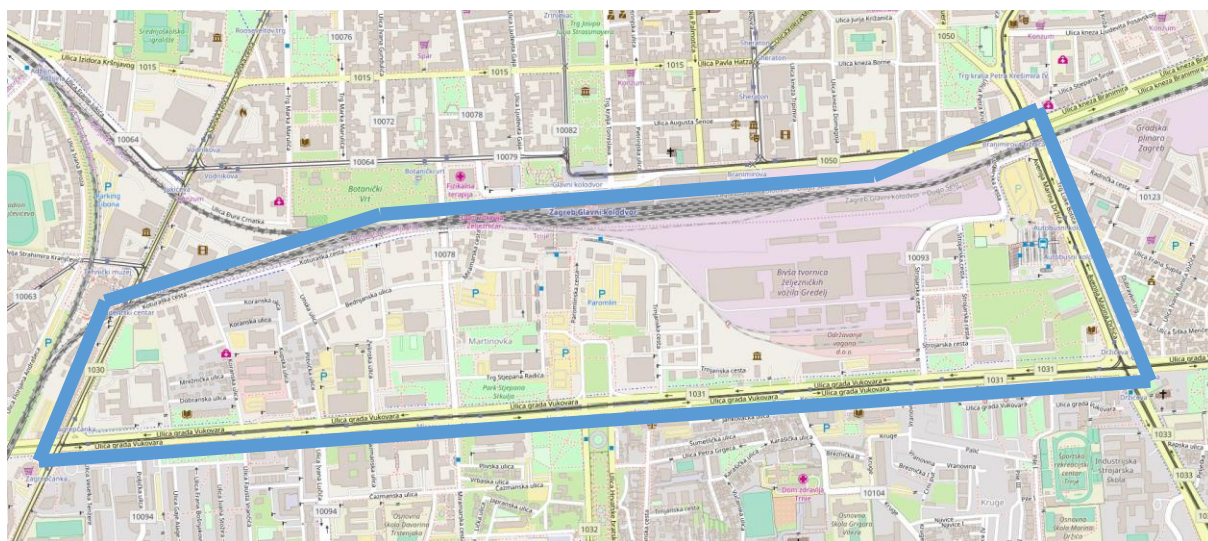
1. UVOD	1
2. PROJEKTNI ZADATAK	3
3. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE I IDEJNIH RJEŠENJA PODRUČJA OBUHVATA	4
3.1. ANALIZA PROSTORNO PLANSKE DOKUMENTACIJE – POVIJEST	5
3.1.1. ZAKLJUČAK.....	12
3.2. ANALIZA VAŽEĆE PROSTORNO PLANSKE DOKUMENTACIJE.....	12
3.2.1. PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA (3/2016) - REGIONALNA RAZINA.....	12
3.2.1.1. Zaključak.....	14
3.2.2. GENERALNI URBANISTIČKI PLAN GRADA ZAGREBA (12/2016) - LOKALNA RAZINA	14
3.2.2.1. Zaključak.....	22
3.2.3. URBANISTIČKI PLANOWI UREĐENJA - LOKALNA RAZINA	25
3.2.3.1. UPU Martinovka - zona zapad (12/2006)	25
3.2.3.2. UPU Martinovka - zona istok (17/2014).....	27
3.2.4. OGRANIČENJA U PROSTORU - POSEBNO VRIJEDNA PODRUČJA I CJELINE.....	31
3.2.4.1. Povijesni sklopovi u zoni obuhvata	31
3.2.4.2. Povijesni sklopovi u kontaktnoj zoni	34
3.2.4.3. Povijesne građevine u zoni obuhvata	35
3.2.4.4. Povijesne građevine u kontaktnoj zoni	42
3.3. VISINSKI I SITUACIJSKI POLOŽAJ GLAVNOG KOLODVORA – PROSTORNI PLANOWI, STUDIJE.....	43
3.3.1. ZAKLJUČAK.....	48
3.4. ANALIZA PLANOWA I IDEJNIH RJEŠENJA ZA AUTOBUSNI KOLODVOR ZAGREB.....	49
3.5. ANALIZA DOSTUPNIH IDEJNIH RJEŠENJA I STUDIJA ZA LOKACIJE „PAROMLIN“ I „GREDELJ“	50
3.5.1. STUDIJA: LOKACIJA 'GREDELJ'	50
3.5.2. STUDIJA: ZAGREB - HUB.....	51
3.5.3. STUDIJA: PROGRAMSKA POLAZIŠTA STRATEŠKOG GRADSKOG PROJEKTA GREDELJ	53
3.5.4. STUDIJA: URBANISTIČKO-ARHITEKTONSKA STUDIJA PODRUČJA GLAVNOG KOLODVORA U ZAGREBU	57
3.5.5. IDEJNI PROJEKT: POSLOVNI CENTAR MIRAMARSKA - BEDNJANSKA.....	60
3.6. ZAKLJUČAK	61
4. ANALIZA POSTOJEĆE PROMETNE PONUDE I POTRAŽNJE	63
4.1. STANJE PROMETNE INFRASTRUKTURE – POSTOJEĆE IZGRAĐENO.....	63
4.2. ANALIZA OPSLUŽENOSTI PODRUČJA JAVNIM GRADSKIM PRIJEVOZOM.....	64
4.3. ANALIZA POSTOJEĆE PROMETNE POTRAŽNJE I PONUDE (KAPACITET CESTOVNE INFRASTRUKTURE).....	70
4.3.1. POSTOJEĆA PONUDA PARKIRALIŠNO - GARAŽNIH MJESTA U ZONI OBUHVATA	72

4.3.1.1. Javna parkirališna mjesta – Zagrebparking d.o.o.	72
4.3.1.2. Poslovna i privatna parkirališna mjesta	74
4.3.2. ULAZNE TOČKE U ZONU	74
4.3.3. UNUTARNJI PROMET	75
4.3.4. TRANZIT	76
4.3.5. MODEL EVALUACIJE RAZINE USLUŽNOSTI	76
4.3.5.1. Verifikacija, kalibracija i validacija simulacijskog modela	78
4.3.5.2. Kriteriji kalibracije i validacije	78
4.3.5.3. Usporedba prometnog opterećenja	78
4.3.6. IZRADA MIKROSIMULACIJSKOG MODELA POSTOJEĆEG STANJA	80
4.3.6.1. Prijevozna potražnja	80
4.3.6.2. Izgradnja prometne mreže	81
4.3.6.3. Kalibracija modela postojećeg stanja – jutarnji i popodnevni vršni sat	81
4.3.6.4. Evaluacija postojećeg stanja – jutarnji vršni sat	82
4.3.6.5. Evaluacija postojećeg stanja – popodnevni vršni sat	83
4.3.7. ZAKLJUČAK	85
5. PRIJEDLOG RJEŠENJA I ALTERNATIVNI SCENARIJI	87
5.1. PROGNOZA BUDUĆE PROMETNE POTRAŽNJE	87
5.1.1. PROGNOZA UNUTAR PODRUČJA	89
5.1.1.1. Planirani privatni i javni parkirališni kapacitet	89
5.1.2. PROGNOZA TRANZITA OKOLNIH ZONA U PODRUČJU	91
5.2. PRIJEDLOG RJEŠENJA U SCENARIJU 1	92
5.2.1. SCENARIJ 1- ETAPA 1	92
5.2.2. SCENARIJ 1 - ETAPA 2	94
5.2.3. SCENARIJ 1 - ETAPA 3	95
5.3. PRIJEDLOG RJEŠENJA U SCENARIJU 2	97
5.3.1. SCENARIJ 2- ETAPA 1	97
5.3.2. SCENARIJ 2- ETAPA 2	99
5.3.3. SCENARIJ 2- ETAPA 3	101
6. SMJERNICE ZA DALJNI PROMETNI RAZVOJ PODRUČJA	102
7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA S PRIJEDLOGOM UVJETA ZA BUDUĆE ARHITEKTONSKO- URBANISTIČKO PLANIRANJE ZA POTREBE RAZVOJA PREDMETNOG PODRUČJA	105
LITERATURA	108
POPIS SLIKA I TABLICA	110
PRILOZI	113

1. UVOD

Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Zagreba naručio je od Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu izradu *Prometne studije područja omeđenog željezničkom prugom, Avenijom Marina Držića, Ulicom grada Vukovara i Savskom cestom*.

Područje obuhvata je južni dio središnjeg dijela grada Zagreba unutar gradske četvrti Trnje s izrazito ravničarskim terenom. Područje je omeđeno na sjeveru sa željezničkom prugom, te glavnim gradskim ulicama/avenijama: na jugu s Ulicom grada Vukovara, istoku s Avenijom M. Držića i Savskom cestom na zapadu (Slika 1). Površina promatranog područja iznosi oko 1,15 km² uz prosječnu duljinu područja od Savske ceste do Avenije M. Držića od oko 2,3 km te širinu od željezničke pruge do Ul. grada Vukovara u iznosu od 0,5 km.



Slika 1. Područje obuhvata prometne studije
Izvor: OpenStreetMap Hrvatska

Cilj i svrha studije je da se na temelju analize postojeće prostorno-planske dokumentacije te postojeće prometne potražnje, predlože etapna rješenja koja će se koristiti kao podloga za buduće arhitektonsko-urbanističko planiranje za potrebe urbanističkog razvoja predmetnog područja.

Stoga je u studiji korišten slijedeći metodološki pristup; izvršena je analiza povijesne i postojeće prostorno planske dokumentacije vezane za predmetno područje obuhvata kao što su prostorni plan uređenja (PPU), generalni urbanistički plan (GUP) te urbanistički

plan uređenja (UPU) koji se odnosi na donesene UPU Martinovka zapad i UPU Martinovka istok, te su detaljno proanalizirana ograničenja u prostoru koja se odnose na povijesne građevine. Nastavno je provedena analiza dostavljenih prometnih i urbanističko - arhitektonskih studija i rješenja s posebnim osvrtom na razvoj područja „Paromlina“ i „Gredelja“. Posebno su analizirani prostorni planovi i studije vezane za razvoj glavnog željezničkoga kolodvora, koji u prometnom smislu predstavlja barijeru i razdvaja područje Donjeg grada od predmetnog područja.

Studijom je također detaljno proanalizirana postojeća prometna infrastruktura, te postojeće stanje prometne ponude i potražnje. Kao podloga korišteni su rezultati i ocjene Studije „Izrada simulacijskog modela i modeliranje prometnih tokova tramvajskog i cestovnog motornog prometa u središnjem dijelu Grada Zagreba“ [34]. U svrhu detaljnijeg uvida u postojeće stanje prometne ponude i potražnje razmatranog područja, izvršeno je dodatno snimanje - brojanje prometa u vršnim periodima radnog dana na karakterističnim raskrižjima koje povezuju razmatrano područje s okolnim područjima Grada Zagreba. Prikupljeni podatci „in situ“ korišteni su kao ulazni podaci za primjenu suvremenih prometnih simulacijskih alata.

Provedenom analizom postojećeg stanja te prognozom buduće prometne potražnje, predložena su dva scenarija svaki u tri etape razvoja prometne mreže promatranog područja s vremenskim horizontima 5, 10 i 30 godina.

Metodološki zatim slijede: prijedlog smjernica za budući razvoj promatranog područja te zaključna razmatranja s prijedlogom uvjeta budućeg arhitektonsko-urbanističko planiranja za potrebe urbanističkog razvoja predmetnog područja, uz uvjet izgradnje buduće funkcionalne prometne mreže u samoj zoni obuhvata, također vodeći računa o integraciji zone u sveobuhvatni prometni sustav grada Zagreba.

Tijekom izrade studije korišteni su javno dostupni materijali, službeni materijali dobiveni od naručitelja te znanstveno-stručna literatura iz područja izrade predmetne Studije [1]–[35].

2. PROJEKTNI ZADATAK

Na temelju ponude za izradu prometne studije KLASA 350-07/17-001/179, URBROJ 251-05-01-17-2 naziva „Prometna studija područja omeđenog željezničkom prugom, Avenijom Marina Držića, Ulicom grada Vukovara i Savskom cestom“ te analize dostupne postojeće prostorno-planske dokumentacije i idejnih rješenja, te analize postojeće prometne infrastrukture s ulaznim prometnim i drugim podacima naručitelja (postojeće – buduće stanje), Fakultet prometnih znanosti prihvatio je izraditi traženu prometnu studiju koja predlaže prometna rješenja i smjernice za daljnji razvoj analiziranog područja, kako bi se osigurala dostupnost postojećim i budućim planiranim sadržajima u navedenom obuhvatu.

Predmetna zona je u prometnom smislu kompleksna lokacija, jer sa svojim postojećim sadržajima (Autobusni kolodvor Zagreb, Glavni željeznički kolodvor, autobusni terminal Glavni kolodvor, Trgovački centar Importanne, Gradska uprava Grada Zagreba, Ministarstvo pravosuđa, Ministarstvo unutarnjih poslova RH, Koncertna dvorana „Vatroslav Lisinski“ i ostalo) i planiranim sadržajima u sklopu zone „Gredelj“ i „Paromlin“ treba činiti prometno-funkcionalnu cjelinu s orijentacijom na buduću promjenu modalne raspodjele u korist javnog gradskog prijevoza i nemotoriziranih načina putovanja.

Predloženo rješenje koristiti će se kao podloga za buduće arhitektonsko-urbanističko planiranje za potrebe razvoja predmetnog područja.

3. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE I IDEJNIH RJEŠENJA PODRUČJA OBUHVATA

Za potrebe *Prometne studije područja omeđenog željezničkom prugom, Avenijom Marina Držića, Ulicom grada Vukovara i Savskom cestom*. (u daljnjem tekstu Studije), prostorno planska dokumentacija analizirana je na dvije razine:

- regionalna razina
 - Prostorni plan Grada Zagreba – PPGZ [7]
- lokalna razina
 - Generalni urbanistički plan grada Zagreba – GUP [8]
 - Urbanistički planovi–UPU [9].

S obzirom da je tema Studije vezana isključivo uz budući razvoj prometne infrastrukture unutar zadanog područja u skladu s budućom namjenom površina, u analizama prostorno planske dokumentacije obrađene su teme koje se odnose na površine infrastrukturnih sustava te teme koje predstavljaju određena ograničenja u prostoru, a koja mogu biti od utjecaja na budući razvoj: krajobrazne i prirodne vrijednosti te nepokretna kulturna dobara.

Također je obrađen i povijesni prikaz prostorno planske dokumentacije te ostala stručna dokumentacija koja se odnosi na različita infrastrukturna rješenja Glavnog kolodvora i željezničke mreže od njezine izgradnje 1862. godine do danas.

U sklopu analize, obrađena su i dostupna idejna rješenja i studije koja su se bavila prostorno-prometnim razvojem razmatranog područja. Analiza je obuhvatila slijedeće arhitektonsko-urbanističke studije i rješenja dostavljena od strane naručitelja, koja se nastavno navode:

- Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj, radni materijal, Studija, Arhitektonski fakultet, voditelj: Nenad Fabijanić, studeni 2015.
- Cie Architekten - Ured Zagreb, Analiza i prijedlog Urbanističko-Arhitektonskog rješenja Gredelja i Paromlina, travanj 2016.
- Razvojna zona Gredelj, Studija prometa, 3LHD, travanj 2016.

- Urbanističko-ArHITEKTONSKA studija područja Glavnog kolodvora u Zagrebu, ArHITEKTONSKI fakultet, autori: Silvijo Bašić i Nives Mlinar, rujan 2016.
- Prostorna analiza Gredelj i Paromlin, GU za Strategijsko planiranje i razvoj Grada, travanj 2017.
- Studija razvoja željezničkog čvora Zagreb, Istraživanje i projektiranje u prometu, voditelj: Mirko Čičak, listopad 2016.
- Izrada simulacijskog modela i modeliranje prometnih tokova tramvajskog i cestovnog prometa u središnjem dijelu Grada Zagreba - 1. situacija - analiza postojećeg stanja, Fakultet prometnih znanosti, Elipsa, Markiva Projekt, Prometheum, lipanj 2017.
- Zagrebplan, Razvojna strategija Grada Zagreba za razdoblje do 2020. godine, konačna verzija, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, kolovoz 2017.
- Master plan prometa za Zagreb, Zagrebačku županiju i Krapinsko-zagorsku županiju, Ramboll, Trames, lipanj 2017., radna verzija
- Podloge - Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, Sektor za strategijske informacije i istraživanja, Odjel za prostorne informacije i istraživanja
- Odluka o GUP-u Zagreba - službena tekstualna verzija
- Urbanistički plan uređenja Martinovka - zapad (službeni tekst i kartografski prikazi)
- Urbanistički plan uređenja Martinovka - zona istok (službeni tekst i kartografski prikazi)
- Projekt Poslovnog centra Miramarska – Bednjanska, 3LHD, 2013.

3.1. Analiza prostorno planske dokumentacije – povijest

Ovdje će biti analiziran tretman područja obuhvata Studije u prostorno planskoj dokumentaciji grada Zagreba kroz povijest, posebno glede prometnih rješenja.

Najstariji sačuvani prostorno planski dokument grada Zagreba je Regulaciona osnova iz 1865. Tri godine ranije sagrađena je željeznička pruga Zidani Most – Sisak sa Zapadnim kolodvorom (tada Južni kolodvor) koja je u Regulacionoj osnovi i ucrtana, a za prugu

Zapadni kolodvor – Dugo Selo - Žakanj planirana je trasa za gradnju i na njoj lokacija za „Novi osrednji kolodvor“ (središnji). Prostor za kolodvor planiran je na potezu između Savske ceste i današnjeg Trga kralja Tomislava. Nova ulična mreža i širenje grada planirano je na jug do „Novog osrednjeg kolodvora“, a dalje širenje grada na područje Trnja nije bilo predviđeno. Na području Trnja, neposredno s južne strane kolodvora, planirani su bazeni za riječnu luku i kanali za spoj s rijekom Savom.



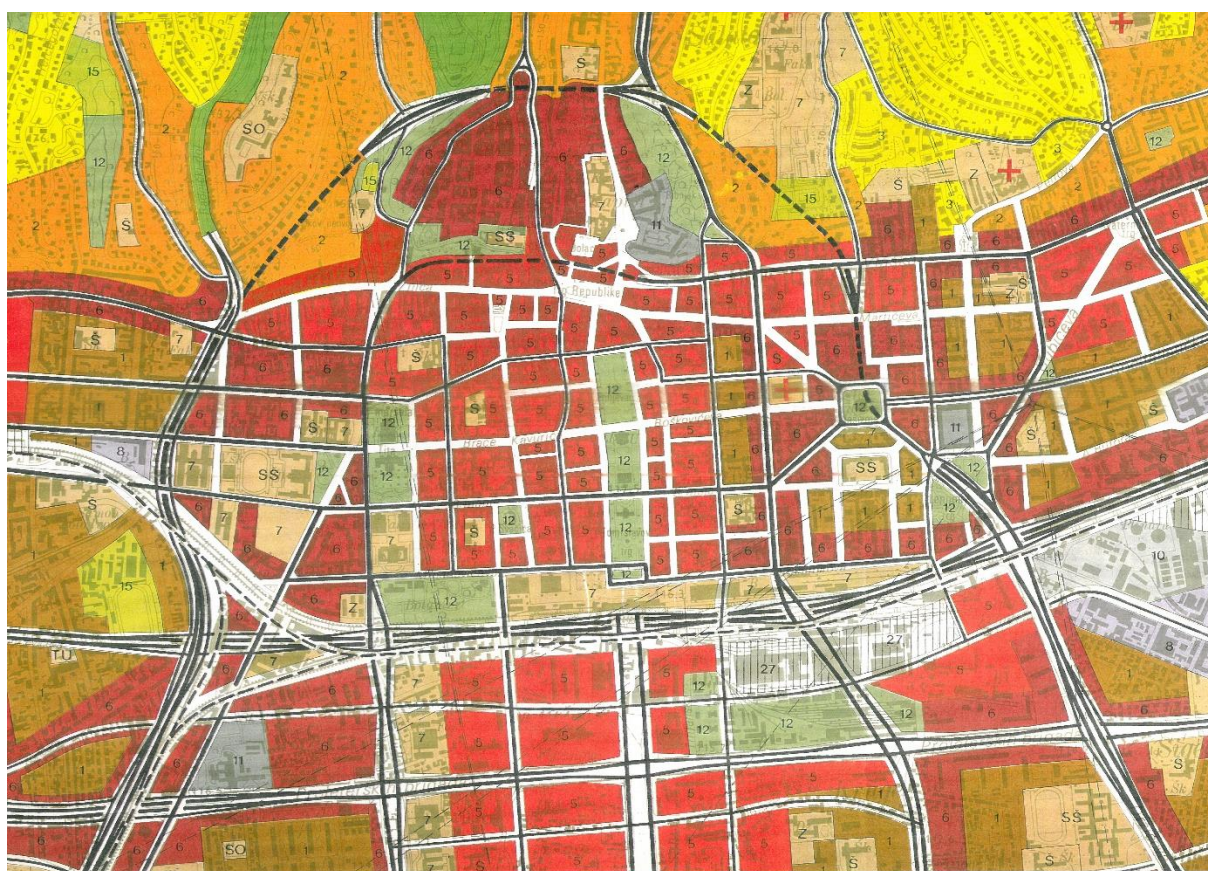
Slika 2. Regulatorna osnova grada Zagreba 1865., detalj
Izvor: [10]

U Regulatornoj osnovi iz 1887. ucrtana je u međuvremenu sagrađena pruga Zapadni kolodvor – Žakanj, a lokacija za novi kolodvor na toj pruži pomaknuta je istočnije u odnosu na onu planiranu 1865., na prostor između današnje Miramarske i Strojarske ceste. Na toj je lokaciji kolodvor 1892. i sagrađen. Paralelno s pomakom lokacije za kolodvor pomaknuta je i lokacija za bazen riječne luke, tako da je i dalje bila neposredno s njegove južne strane, na području Trnja. Ovim planom bilo je predviđeno i širenje grada na prostor Trnja i to gradnjom tvornica i skladišta. Planirana je nova ulična mreža na Trnju, pretežito pravokutnog rastera, a nove su ulice trasirane iz Donjeg grada preko pruge na jug bez detaljnijeg obrazloženja o načinu prelaska pruge.

U Generalnom regulacionom planu za grad Zagreb iz 1938. radikalno je promijenjen odnos prema prostoru Trnja u odnosu na dotadašnje planove. Umjesto dotadašnje namjene za gradnju bazena za riječnu luku i gradnju tvornica i skladišta na Trnju je predviđeno stanovanje i to uglavnom podizanjem kuća u nizovima u smjeru sjever – jug. Na mjestu gdje nizovi dopiru do glavnih prometnih cesta, uz te ceste predviđene su zgrade za poslovne prostore. Planom je dopušten i smještaj zanatskih radionica i radionica za čistu industriju malog opsega koje nisu na smetnju stanovanju u njihovoj blizini. Definirane su trase osnovne ulične mreže i gusti pravokutni raster sabirnih i stambenih ulica. Osnovnu uličnu mrežu čine tri prometnice u smjeru istok – zapad i to približno na trasama današnje Koturaške, Avenije grada Vukovara i Slavonske avenije a u smjeru sjever – jug to su osim Savske na zapadu i Držićeve na istoku još i produžena Runjaninova, Gajeva, Petrinjska i Erdedijeva. Obzirom da je predviđeno podizanje pruga i Glavnog kolodvora na nasip visine oko šest metara, prolaz ulica u smjeru sjever – jug predviđen je u razini terena. Lokacija za gradnju riječne luke preseljena je na Žitnjak a za gradnju autobusnog kolodvora određeno je da će biti na području Trnja južno uz željezničku prugu u blizini Glavnog kolodvora.

U Generalnom urbanističkom planu (GUP) grada Zagreba iz 1971. predviđeno je širenje središnjeg centralnog područja (Gornji i Donji grad) na nove površine južno od željezničke pruge, na prostor Trnja. Površine za nove centralne sadržaje planirane su obostrano uz središnju gradsku os od željezničke pruge do rijeke Save i približno od produžene Runjaninove do produžene Draškovićeve. Novi centar na Trnju bi sa starim centrom činio prostornu i funkcionalnu cjelinu. U središnjem dijelu Donjeg grada predviđeno je spuštanje tramvajskih pruga ispod kolnika sa produženjem trase na jug Ulicom Hrvatske bratske zajednice (također podzemno) do Novog Zagreba i velike Gorice. Željezničku prugu istok – zapad planiralo se podići na vijadukt na potezu od Maksimira do Sokolske ulice, uključivo i Glavni kolodvor za koji će točna lokacija biti određena prilikom razrade detaljnog urbanističkog plana centra grada. Koncept rješenja tranzitnog cestovnog prometa u središtu Grada (pod središtem se podrazumijeva i Trnje) bazirano je na gradnji brzih tangentnih prometnica. Kao brza tangentna prometnica tretirana je Branimirova produžena na istok i zapad te Držićeva i Šarengradska koje su produžene na područje Donjeg grada, spuštene u tunele i spojene ispod sjevernog ruba Gornjeg grada. Osim rubnih prometnica glavni cestovni spojevi Donjeg grada i Trnja bile su produžena

Runjaninova, Miramarska, produžena Palmotićeve i produžena Draškovićeve. Ulica kraljice Jelene također je produžena na jug u područje Trnja, ali bez spoja na Aveniju grada Vukovara. Na prostoru između željezničke pruge i Avenije grada Vukovara planirana je središnja prometnica u smjeru istok – zapad sa spojem na Radničku cestu na istoku i Tratinsku na zapadu. U ovom se planu prvi put decidirano spominje potreba organiziranoga prigradskog putničkog željezničkog prometa po postojećim prugama. Također je po prvi put verificirana ideja o gradnji podzemne željeznice za prijevoz putnika.



Slika 3. Generalni urbanistički plan grada Zagreba 1971., Plan namjene površina
Izvor: [11]

Označeni su potezi pogodni za vođenje takve željeznice, ali je ostavljeno da se naknadno istraži da li bi to bio potpuno novi i nezavisni podsustav ili bi se ostvario postupnim prelaskom i nadogradnjom na postojeći tramvajski podsustav. U Odluci o GUP-u konstatirano je da su problemi prometa i njegovo rješavanje od presudne važnosti za cjelokupan razvoj grada i da nakon donošenja GUP-a treba pristupiti izradi prometne studije s naročito detaljnom obradom za prvu etapu realizacije (10 godina).

Detaljni urbanistički plan centra Zagreba iz 1974. je, temeljem definiranog područja centra grada u GUP-u, obuhvatio područje Gornjeg grada, Donjeg grada i Trnja kao jedinstvenu cjelinu. Predloženo je da Glavni kolodvor ostane na postojećoj lokaciji ali podignut na ploču, a iznad njega bi prolazila nova, brza, Branimirova ulica. U osnovi, ovaj plan je razrada GUP-a, ali predviđene su i neke izmjene. Promijenjena je trasa produžene Draškovićeve tako da je na području Trnja trasirana na jug približno pravocrtno u nastavku postojeće Draškovićeve ulice u Donjem gradu, a produžena Ulica kraljice Jelene nije završena na srednjoj cesti nego je trasom Strojarske ceste produžena do Vukovarske i dalje na jug uključivo i most na rijeci Savi. Planom je predviđena mreža podzemnog tramvaja, a izgradnja bi počela postupnim prelaganjem kritičnih dionica postojeće tramvajske mreže pod kolnik. Kasnije bi se ta mreža širila, pa je predviđeno i proširenje podzemnog tramvaja od Glavnog kolodvora kroz centar Trnja do centra Novog Zagreba. Planom je bila predviđena izgradnja autobusnog kolodvora u kazeti Poljane uz Držićevu ulicu.

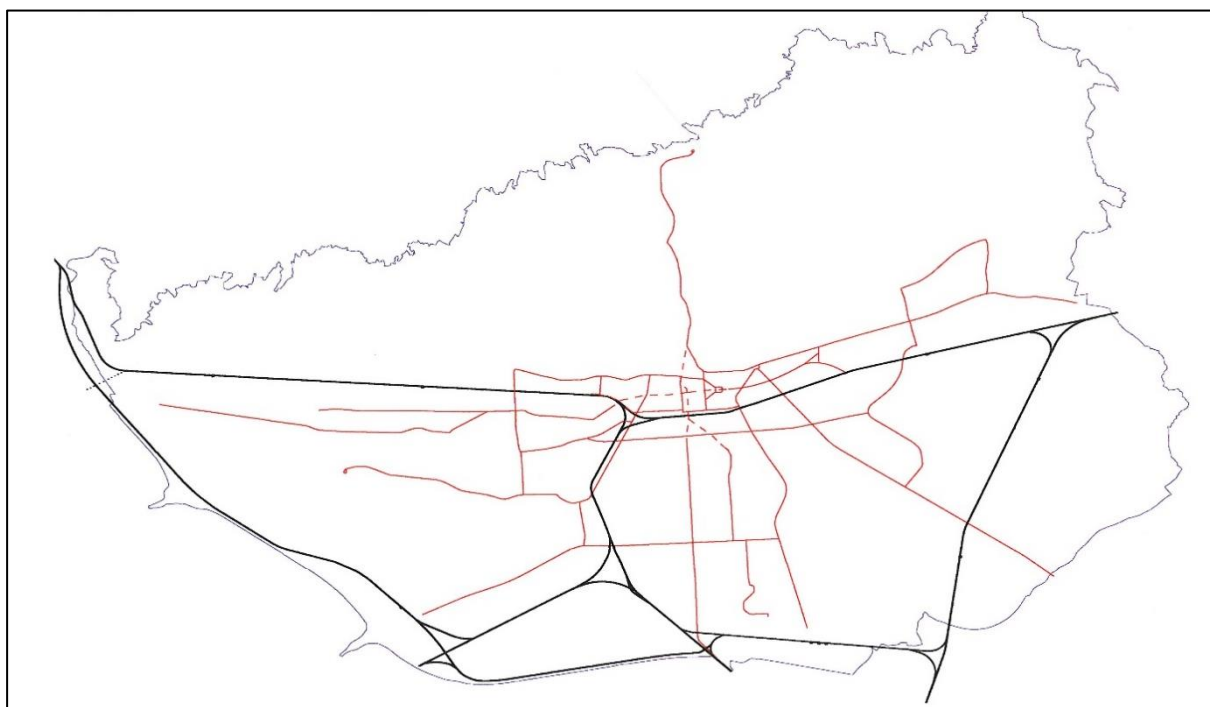
Umjesto prometne studije čija izrada je određena GUP-om iz 1971., izrađen je 1978. Generalni prometni plan (GPP) za Grad Zagreb sa prometnim planom za prvu etapu. Kod izrade ovog plana po prvi put je za planiranje prometa u Zagrebu korišten kompleksan prometni model sa matematičkim modeliranjem na elektroničkom računalu. Za područje Trnja, ali i za rješavanje tranzitnog prometa u Donjem gradu, zanimljiv je prijedlog Branimirove ulice koja je bila kategorizirana kao glavna gradska prometnica s 3+3 prometna traka. Već u prvoj etapi, do 1985., bilo je predloženo produženje Branimirove od Držićeve do Heinzlove i gradnja nove Branimirove ulice kroz središnji gradski prostor trasom južno od Glavnog kolodvora. Novo predložena trasa je nakon deniveliranog raskrižja s Držićevom skretala na jug ispod postojećih pruga i zatim na Trnju skretala na zapad, dijelom upuštena u teren, a dijelom tunelski došla do Runjaninove s kojom bi imala denivelirano raskrižje. U perspektivi Branimirova bi bila tunelski produžena dalje na zapad na područje Trešnjevke. Osnovne prometnice sjever – jug, uz rubnu Držićevu, Savsku i Šarengradsku, bile su produžena Runjaninova i produžena Draškovićeve. U prvoj etapi realizacije (do 1985.) na području Trnja bile su predviđene i dvije lokacije za javne garaže: između zgrade gradske uprave i koncertne dvorane i između Strojarske i Držićeve. Središnjom gradskom osovinom, u smjeru sjever – jug, predložena je podzemna trasa metroa (u GPP-u je korišten naziv metropolitanska željeznica) koja u Novom Zagrebu

izlazi iz podzemlja i produžava do Velike Gorice. GPP-om je predložen niz izmjena i dopuna GUP-a iz 1971., no to nije provedeno već je plan poslužio kao podloga u izradi novog GUP-a 1986.

U GUP-u iz 1986. došlo je do značajnog zaokreta u planiranju razvoja grada i prometnog sustava u odnosu na prethodne planove. Veća pažnja posvećena je zaštiti prirodnih vrijednosti na području grada i očuvanju postojećih objekata i cjelina graditeljskog nasljeđa, a sa manje ambicija planiran je razvoj prometnog sustava. U Odluci o donošenju Generalnog urbanističkog plana određeno je da: „... željeznička stanica Zagreb (Glavni kolodvor) ostaje na postojećoj lokaciji na sadašnjoj razini“. Branimirova ulica je u središtu grada zadržana na postojećoj trasi i postojećoj razini, planiran je produžetak uz željezničku prugu na istok do Sesveta, a preko Ulice Grgura Ninskog i novom trasom između Botaničkog vrta i željezničke pruge spojena je na Crnatkovu ulicu na zapadu. Na sjevernom rubu Trnja zadržana je postojeća Koturaška cesta na dijelu od Savske do Koranske, a dalje na istok planiran je novi koridor sve do Strojarske ceste. Prometnice za povezivanje Donjeg grada i Trnja su Runjaninova produžena, Miramarska i Strojarska produžena.

U GUP-u iz 2013. koncept prometnog rješenja zasniva se na usklađenom razvoju javnog putničkog, biciklističkog i pješačkog prometa sa automobilskim prometom ali uz davanje prioriteta javnom putničkom prijevozu i nemotoriziranim oblicima kretanja, te destimuliranju uporabe osobnih automobila u gradskom prometu, posebno u središnjem gradskom prostoru. Javni prijevoz putnika zasniva se na tri šinska podsustava (državne željeznice, tramvaj i lakotračnička željeznica – LRT) i mreži autobusnih linija, te manjim podsustavima sa specifičnim ulogama (taxi, linijski taxi, uspinjača). Grafički dio plana sadrži prikaz planirane mreže pruga državnih željeznica, tramvaja i LRT-a, a u tekstu Odluke navedeno je da se tramvaj i LRT mogu graditi i na trasama koje nisu izričito označene u grafičkom prikazu, te da se uvjeti za takvu gradnju utvrđuju detaljnim planom. Planirana je modernizacija i dogradnja željezničkog čvora i intenzivnije uključivanje u gradski i prigradski prijevoz putnika. Glede visinskog položaja Glavnog kolodvora i priključnih pruga plan nema jednoznačno rješenje. Omogućuje se zadržavanje postojećih niveleta pruga ili podizanje na plus prvu razinu, a propisana je i obaveza izrade studije za područje Glavnog kolodvora kojom će se dimenzionirati kolodvor, definirati niveleta i gradnja drugih sadržaja ispod željezničke pruge. Za gradnju LRT-a planirane su dvije

osnovne trase: jedna u smjeru istok – zapad, i druga u smjeru sjever - jug. Za područje Trnja posebno je zanimljiva trasa sjever jug, koja koristi postojeći tramvajski koridor Dolje - Medveščak (ulazi u podzemlje) te nastavlja smjerom Trg bana Josipa Jelačića – Glavni kolodvor – Ulica hrvatske bratske zajednice (izlazi iz podzemlja) i Avenija Većeslava Holjevca. Odvojak ove trase ucrtan je od Glavnog kolodvora prema Krugama, gdje izlazi na površinu, i nastavlja produženom Strojarskom, novim mostom preko Save, te kroz Zapruđe i Utrine do Dugava.



Slika 4. Generalni urbanistički plan 2003., mreža pruga državne željeznice, tramvaja i LRT-a, detalj kartograma (crtkano: podzemna trasa LRT-a)
Izvor: [11]

Sjevernim rubom Trnja ucrtana je Koturaška cesta na potezu od Savske do Držićeve kao i u GUP-u iz 86. Prometnice za povezivanje Donjeg grada i Trnja su Runjaninova produžena, Miramarska i Strojarska produžena. Za Branimirovu ulicu i dalje je planirano produženje do Sesveta (neki istočni dijelovi su do tada i sagrađeni, ali ne i dionica od Heinzelve do Držićeve), a koridor za produžetak na zapad, od ulice Grgura Ninskog do Crnatkove ulice) pretvoren je u pješačko biciklističku trasu bez kolnog prometa.

Koncept prometnog rješenja iz ovog plana zadržan je i u važećem Generalnom urbanističkom planu iz 2007.

3.1.1. Zaključak

Područje obuhvata ove studije imalo je kroz povijest različite namjene u prostorno planskoj dokumentaciji. U najstarijem sačuvanom planu, iz 1865., Trnje nije bilo namijenjeno za širenje grada već samo za izgradnju bazena riječne luke. Planom iz 1887. na Trnju je planirana izgradnja industrije i skladišta, a planom iz 1938. stanovanje i to uglavnom podizanjem kuća u nizovima u smjeru sjever – jug uz mogućnost smještaja zanatskih radionica i radionica za čistu industriju malog opsega koje nisu na smetnju stanovanju u njihovoj blizini. U Generalnom urbanističkom planu iz 1971. predviđeno je širenje središnjeg centralnog područja (Gornji i Donji grad) na prostor Trnja. Površine za nove centralne sadržaje planirane su obostrano uz središnju gradsku os od željezničke pruge do rijeke Save i približno od produžene Runjaninove do produžene Draškovićeve. Novi centar na Trnju bi sa starim centrom činio prostornu i funkcionalnu cjelinu što bi između ostaloga bilo omogućeno i podizanjem željezničke pruge istok – zapad na vijadukt na potezu od Maksimira do Sokolske ulice, uključivo i Glavni kolodvor. Ovakav koncept razvoja Trnja zadržan je, uz manje varijacije, u prostorno planskoj dokumentaciji sve do danas.

U naravi Trnje se samo djelomično razvijalo u skladu s prostornim planovima (istočni dio obuhvata ove studije – željezničke radionice, garažni i industrijski kolosijeci i slično) a dijelom se izgradnja odvijala po tzv. spontanom urbanizmu što je eufemizam za bespravnu gradnju (bespravna stambena i druga gradnja pretežito na zapadnom dijelu obuhvata). Cijeli prostor obuhvata ove studije danas je u procesu transformacije od postojećeg načina korištenja prema namjeni u prostorno planskoj dokumentaciji. U zapadnom dijelu obuhvata taj proces je znatno uznapredovao a u istočnom, osim kazete između Strojarske ceste i Avenije M. Držića, tek predstoji.

3.2. Analiza važeće prostorno planske dokumentacije

3.2.1. Prostorni plan Grada Zagreba (3/2016) - regionalna razina

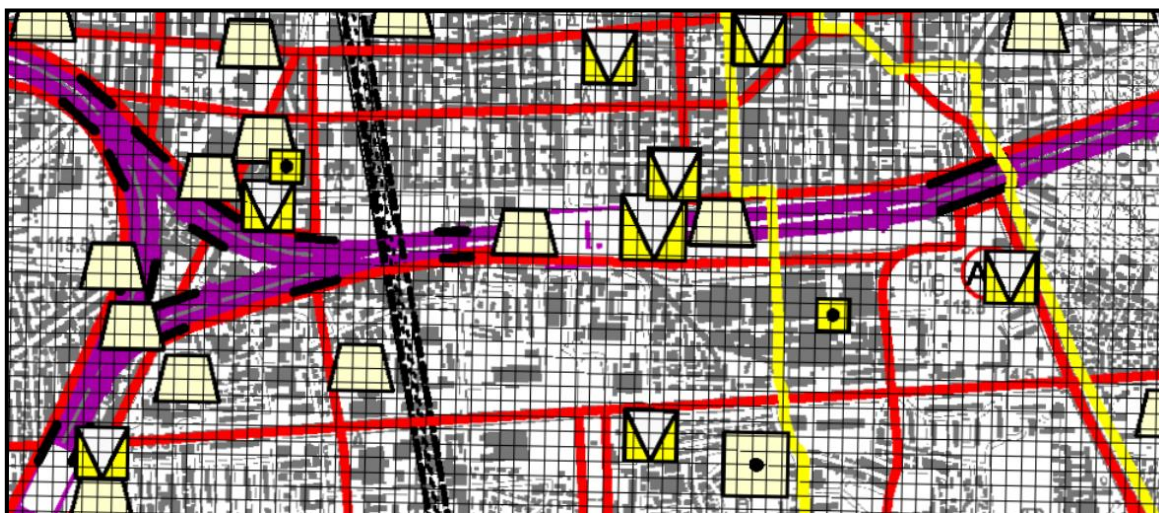
Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ) regulira prostorno uređenje cjelokupnog prostora Grada Zagreba. PPGZ određuje osnovne namjene prostora: prostore za gradnju,

neizgrađene površine, površine za komunalnu i prometnu infrastrukturu i objekte, te druge površine.

U nastavku su analizirani i prikazani kartografski prikazi predmetnog područja iz PPGZ-a. U skladu s PPGZ obrađene su teme koje se odnose na površine infrastrukturnih sustava te teme koje predstavljaju određena ograničenja u prostoru koja mogu biti od utjecaja na budući razvoj.



Slika 5. PPGZ - površine za razvoj i uređenje
Izvor: [12]



Slika 6. PPGZ - promet - pošta i telekomunikacije
Izvor: [12]



Slika 7. PPGZ - panoramske vrijednosti krajolika
Izvor: [12]

3.2.1.1. Zaključak

Prema PPGZ, Korištenje i namjena prostora: I. Površine za razvoj i uređenje i II. Promet: predmetno područje se nalazi unutar građevinskog područja naselja, uglavnom izgrađeni dio, sa naznačenim glavnim prometnicama, željezničkom prugom - magistralna glavna i putničkim kolodvorom, te na sjeveroistočnom dijelu površina Autobusnog kolodvora - AK, (Slika 5. PPGZ - površine za razvoj i uređenje i Slika 6. PPGZ - promet - pošta i telekomunikacije). U sklopu Uvjeta korištenja i zaštite prostora, Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, unutar predmetnog područja nalaze se točke značajne za panoramske vrijednosti krajolika, vodonosno područje i područje potencijalno ugroženo bukom. Detaljne mjere propisuju se generalnim urbanističkim planom.

3.2.2. Generalni urbanistički plan grada Zagreba (12/2016) - lokalna razina

Generalni urbanistički plan grada Zagreba (GUP) utvrđuje temeljnu organizaciju prostora, zaštitu prirodnih, kulturnih i povijesnih vrijednosti, korištenje i namjenu površina s prijedlogom uvjeta i mjere njihova uređenja, za područje od oko 220 km² i obuhvaća uže gradsko područje između medvedničke šume i zagrebačke obilaznice, uključujući i njegovo povijesno središte.

U GUP-u, na kartografskom prikazu 3. PROMETNA I INFRASTRUKTURNA MREŽA – 3a Promet u M 1:5000 ucrtana je osnovna ulična mreža koja se sastoji od gradske autoceste, gradskih avenija, glavnih gradskih ulica i gradskih ulica. Koridori prometnica označeni su

slovima IS (površine infrastrukturnih sustava). U Odluci o donošenju GUP-definirano je značenje sintagme koridor ulice:

- za gradsku autocestu i gradske avenije, prema kartografskim prikazima: prostor unutar kojeg se osniva građevna čestica ulice, čije se regulacijske linije, u pravilu, poklapaju s linijama koridora,
- za planirane ulice osnovne ulične mreže: prostor, u pravilu, unutar kojeg se osniva građevna čestica ulice, a u skladu s odredbama ove odluke,
- za postojeće ulice osnovne ulične mreže: postojeće stanje izvedenosti prometne površine.“

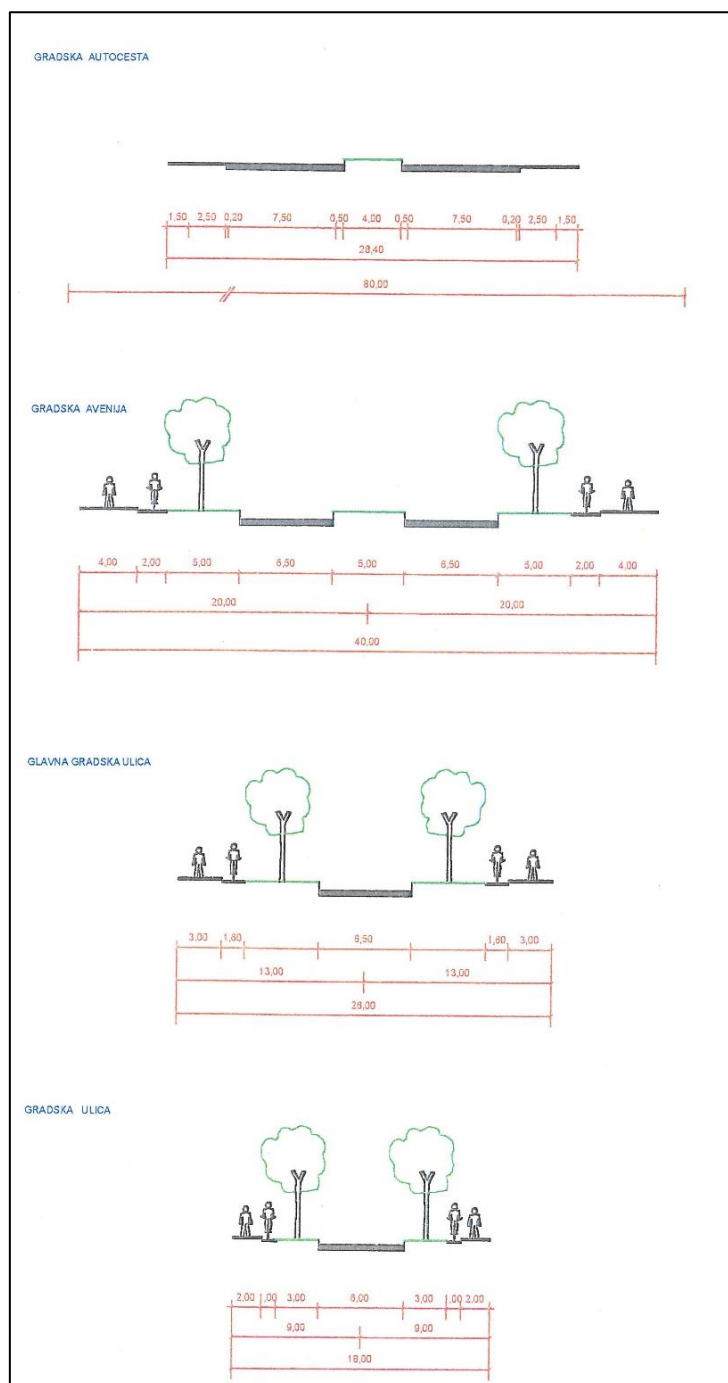
U Odluci o donošenju GUP-a propisane su i minimalne širine koridora koje treba osigurati za pojedinu kategoriju prometnica osnovne ulične mreže. Za gradsku autocestu najmanje 80 m, za gradsku aveniju najmanje 40 m, za glavnu gradsku ulicu najmanje 26 m i za gradsku ulicu najmanje 18 m. Naveden je i niz izuzetaka kada se omogućuje da ti koridori budu i uži. Sva raskrižja na gradskoj autocesti su denivelirana, a na drugim dijelovima osnovne ulične mreže mogu biti denivelirana ako to zahtijevaju prometne potrebe, a dopuštaju prostorne mogućnosti.

Raspored površina unutar profila ulica nije decidirano određen već je navedeno da će se određivati na temelju potreba i mogućnosti i prema odredbama GUP-a. Za gradske avenije obavezno je predvidjeti drvorede, a za druge kategorije prometnica se to omogućuje. Postojeće i planirane prometnice u kategoriji gradske avenije ne moraju u nazivu imati riječ avenija, npr. ulica Medveščak je zbog svojih oblikovnih i funkcionalnih karakteristika kategorizirana kao gradska avenija iako je formalno ulica. Širina prometnog traka za gradske avenije i glavne gradske ulice je u pravilu 3,25 m, za gradske ulice 3,0 m i za nekategorizirane ulice 2,75 m. Površine za kretanje pješaka moraju biti kontinuirane i dovoljne širine, u pravilu, ne uže od 1,5 m, a kad se planiraju nova naselja visokogradnje, a zon je veća od jedan hektar, širina pješačkih hodnika mora biti najmanje 2,25 m. Najmanja širina biciklističke staze ili trake za jedan smjer vožnje je 1,0 m, a za dvosmjerni promet najmanje 1,6 m.

U odluci o donošenju GUP-a određeno je da građevna čestica ulice može biti i šira od koridora koji je ucrtan u kartografskom prikazu, zbog prometno – tehničkih uvjeta kao što su: formiranje raskrižja, prilaza raskrižju, autobusnih ugibališta, posebnih traka za

javni prijevoz, podzida, nasipa i slično. Također je omogućeno da građevna čestica ulice bude uža od planiranog koridora ulice, ali nisu navedeni slučajevi kada se to može primijeniti.

U knjizi pod nazivom Generalni urbanistički plan grada Zagreba, koja je također sastavni dio GUP-a, prikazani su načelni rasporedi površina kod minimalnih poprečnih profila prometnica.



Slika 8. GUP grada Zagreba, Minimalni poprečni profili osnovne ulične mreže – načelni raspored površina
Izvor: [8]

U tekstu je navedeno: "Gradska je avenija oblikovna i prometna kategorija prepoznata kao već postojeća kvaliteta grada Zagreba koju se afirmira i unapređuje (ulica Medveščak, Avenija grada Vukovara, Avenija Dubrovnik i druge). Avenija je obilježena prostranošću, visokim zelenilom, funkcijom šetnice, biciklističke rute i značajnim kapacitetom za motorni promet. Avenija ima najmanje dva prometna traka za svaki smjer vožnje, razdjelne pojaseve zelenila, biciklističke staze i pješačke hodnike. Planom je predviđeno uređenje i dovršetak postojećih avenija i gradnja novih.

U pravilu, novoplanirane gradske i glavne gradske ulice također imaju drvorede i biciklističke staze te pješačke hodnike šire od minimalno dopuštenih, a u skladu s procjenom prometnih tokova. Gradske avenije s glavnim gradskim ulicama čine jedinstvenu funkcionalnu cjelinu prometnica kojima su povezani svi dijelovi grada međusobno, a dopunjuju ih gradske ulice. Minimalni poprečni profili gradskih avenija, glavnih gradskih i gradskih ulica primjenjuju se kod postojećih i novoplaniranih prometnica kad to prostorni i gospodarski uvjeti zahtijevaju."

Dvije obodne prometnice područja obuhvata ove studije, Avenija Marina Držića i Avenija grada Vukovara kategorizirane su kao gradske avenije, a Savska cesta kao glavna gradska ulica. Avenija Marina Držića ucrtana je s koridorom širine 53 m, a koridor Avenije grada Vukovara varira od 50 m do 85 m. Koridor Savske ceste iznosi 30 m. Unutar područja obuhvata kao glavne gradske ulice kategorizirane su Runjaninova ulica produžena s koridorom širine 18 do 25 m, Miramarska cesta (33 m), Paromlinska (20 do 35 m), Strojarska cesta (30 m), Koturaška cesta (10 do 30 m) i produžetak ulice Hrvatske bratske zajednice od Vukovarske do željezničke pruge. Ukupna širina tog produžetka iznosi 117 m, a sastoji se od središnje zelene površine i rubnih prometnica koje imaju koridore širine 18 do 30 m.

Kao gradske ulice kategorizirane su Koranska ulica (koridor 8 do 15 m), spojna ulica Koranska – Kupska (13 m), Sutlanska (9 m), Bednjanska (9 do 18 m) i novoplanirane ulice u kazeti između Avenije M. Držićeva i Strojarske ceste (22 do 28m). Ucrtano je i nekoliko nekategoriziranih ulica, a širine koridora kreću se od 8 m (dio Kupske, dio Zelinske) do 25 m (novoplanirana nekategorizirana ulica u zoni bivše tvornice Gredelj).

Na području obuhvata postoje dva važeća urbanistička plana uređenja, UPU Martinovka - zona zapad i UPU Martinovka - zona istok. U UPU-ima su prometnice ucrtane u grafičkom

prikazu Prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža – Prometna i ulična mreža u M 1:2000. Osim situacijskih rješenja planovi sadrže i karakteristične poprečne profile prometnica s načelnim rasporedom vodova komunalne infrastrukture. Situacijskim rješenjem i poprečnim profilima određena je širina profila prometnica i raspored površina unutar regulacijskih pravaca ulica, s tim da se raspored površina tretira kao načelan. Ostavlja se mogućnost da konačno oblikovanje prometnica, uz moguća odstupanja rasporeda i širina pojedinih dijelova uličnog profila kao posljedica detaljnog tehničkog rješavanja, bude definirano urbanističko – tehničkim uvjetima, odnosno lokacijskom dozvolom.

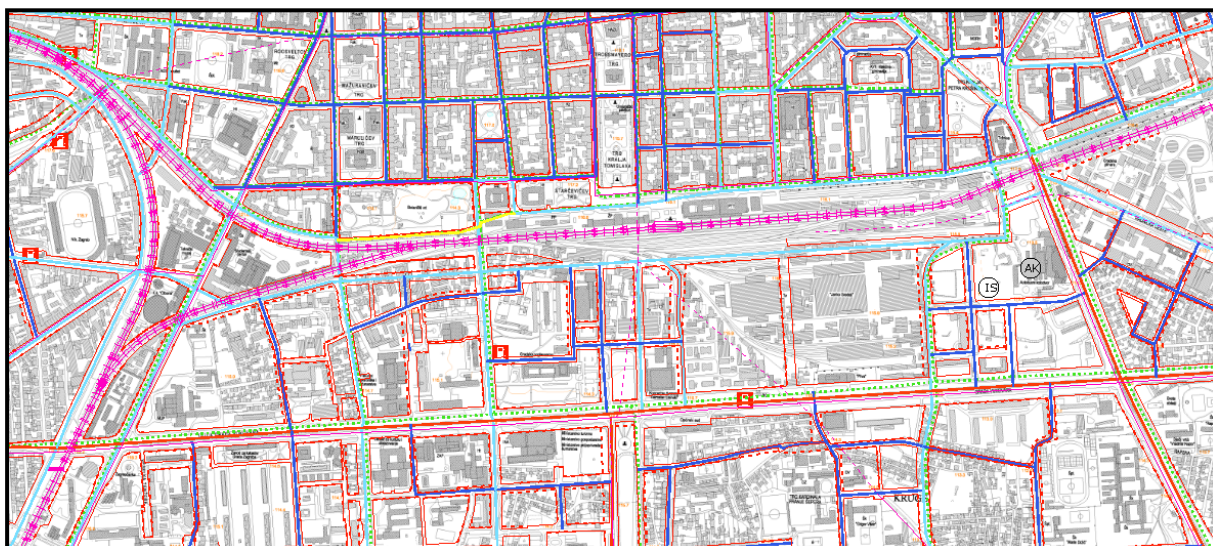
Obzirom da zemljište bivše tvornice Gredelj, sada u vlasništvu grada Zagreba, pokriva samo dio kazete Trnjanska - Avenija grada Vukovara - Strojarska - Glavni kolodvor, planirane ulične koridore na tom području nije moguće realizirati bez dokupa zemljišta. Dokupi zemljišta su potrebni i na drugim dijelovima Trnja da bi se mogla realizirati planirana ulična mreža. Ova konstatacija ne odnosi se na gradnju podzemnih trasa lakotračničke željeznice kroz područje obuhvata ove studije. Naime, planirani radovi na gradnji LRT-a u Donjem gradu, te južni krakovi na pravcu Glavni Kolodvor - Kruge i Glavni kolodvor - Ulica hrvatske bratske zajednice načelno obuhvaćaju dubinske radove (tuneliranje) u slojevima ispod 15 do 20 metara od površine terena. [13]

U nastavku su analizirani i prikazani kartografski prikazi predmetnog područja iz GUP-a.

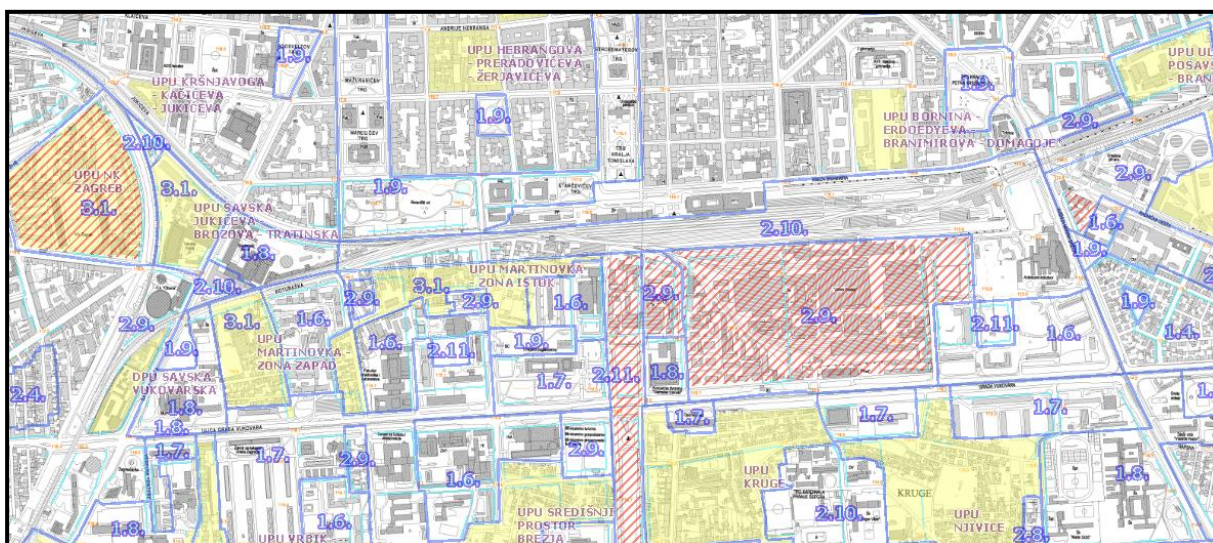
U skladu s GUP-om obrađene su teme koje se odnose na površine infrastrukturnih sustava te teme koje predstavljaju određena ograničenja u prostoru koja mogu biti od utjecaja na budući razvoj prometne infrastrukture: krajobrazne i prirodne vrijednosti te nepokretna kulturna dobara.



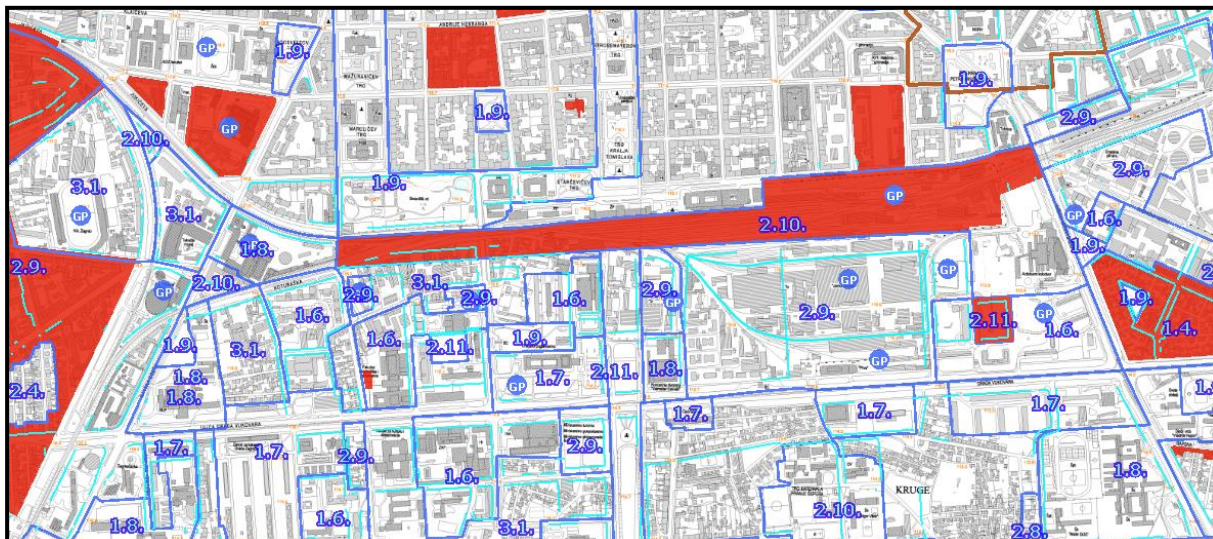
Slika 9. GUP - namjena površina; Izvor: [12]



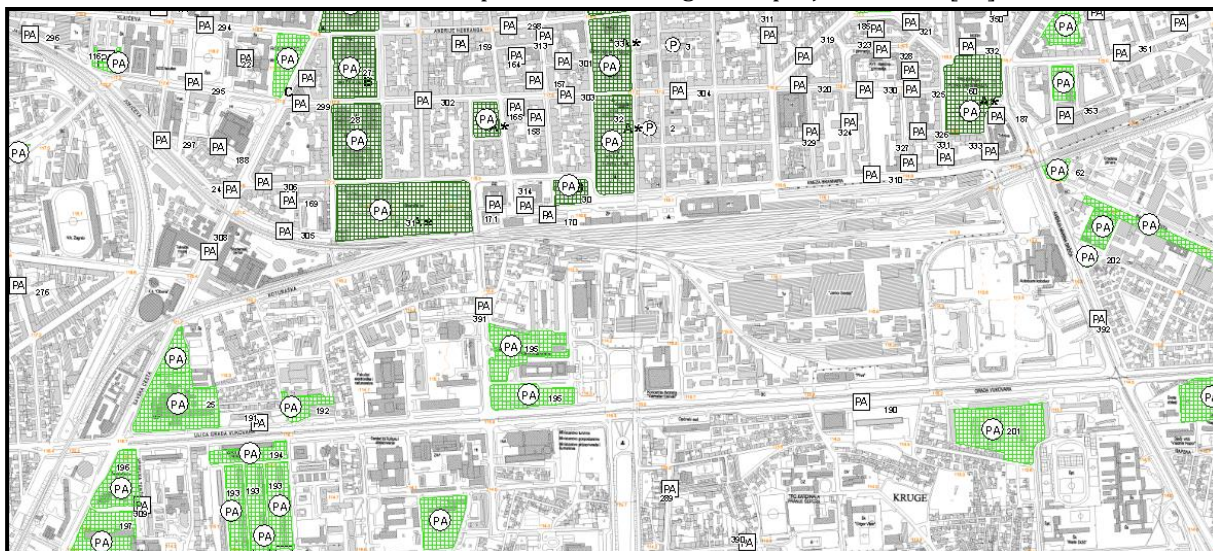
Slika 10. GUP - promet; Izvor: [12]



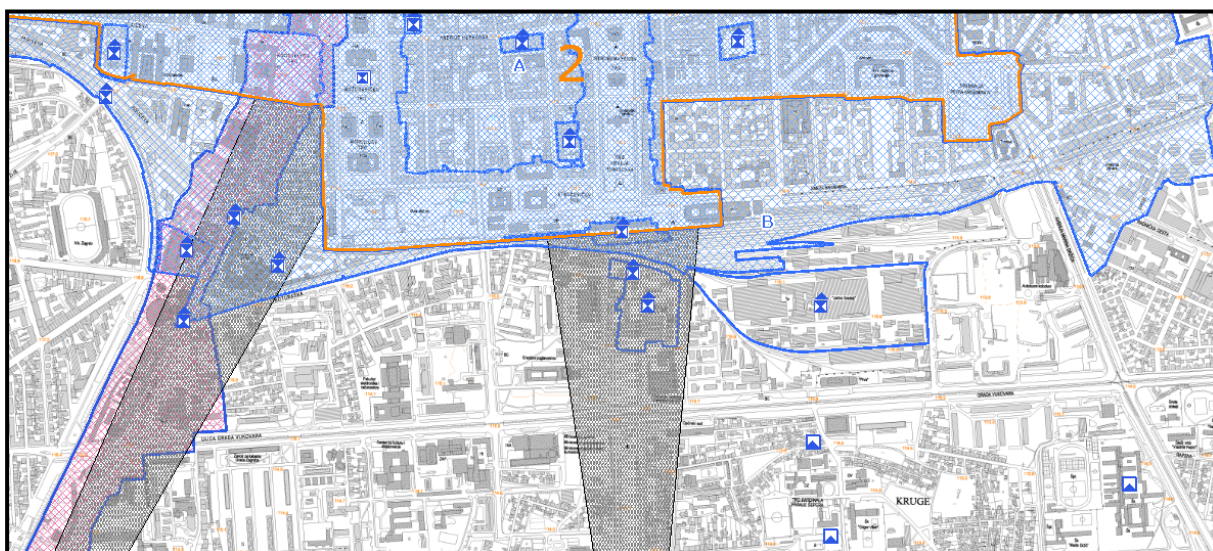
Slika 11. GUP-procedure-javni natječaj, UPU, urbana pravila, rezervacija proširenja prometnice; Izvor: [12]



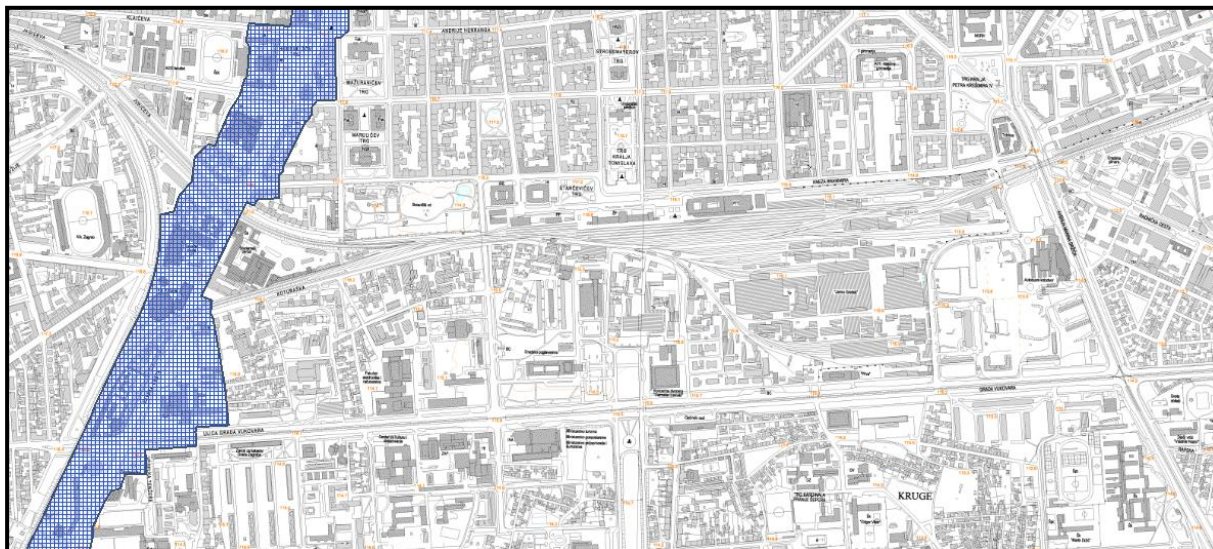
Slika 12. GUP - urbana pravila, iznimke i gradski projekti; Izvor: [12]



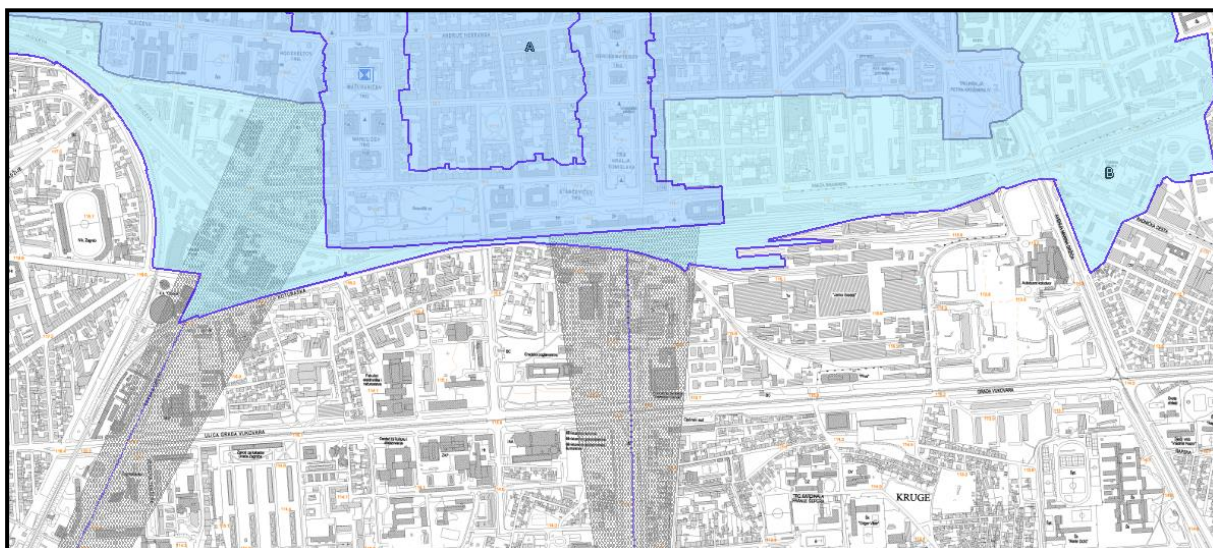
Slika 13. GUP – priroda; Izvor: [12]



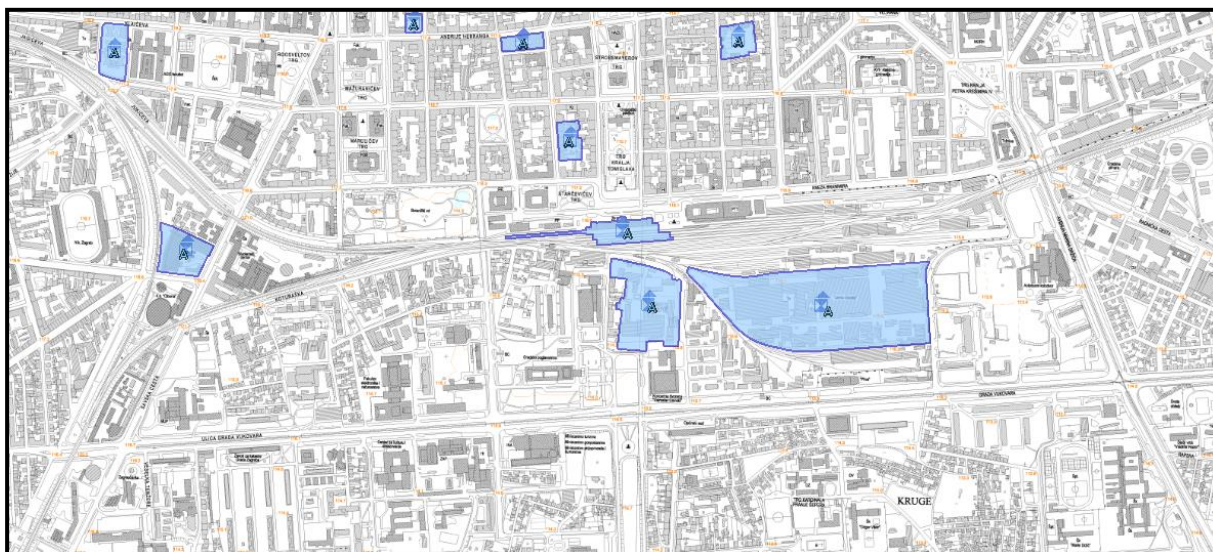
Slika 14. GUP – kultura; Izvor: [12]



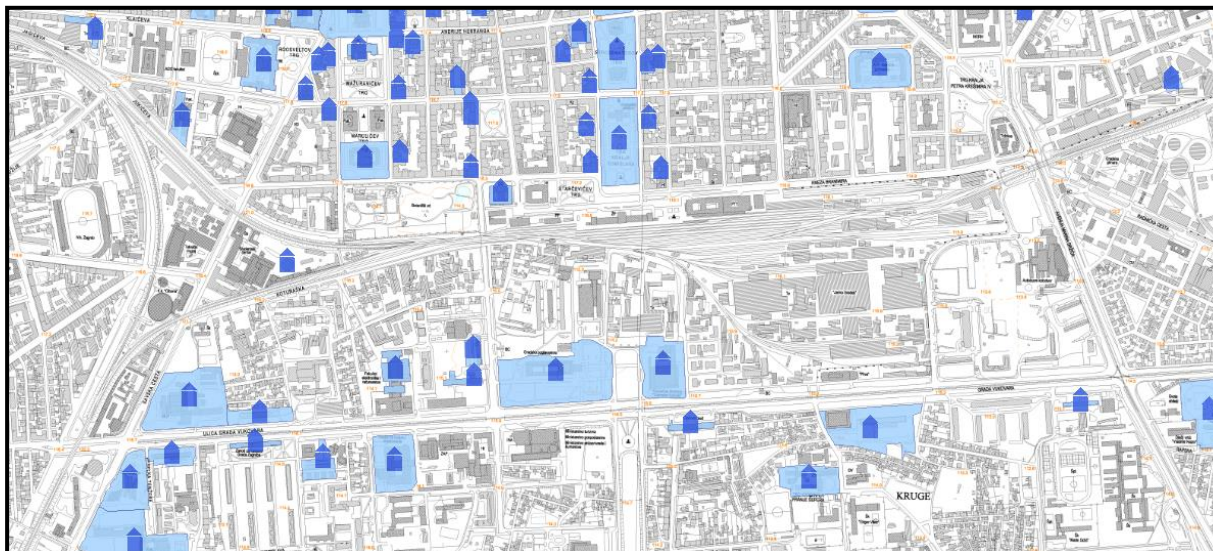
Slika 15. GUP - kultura – arheologija; Izvor: [12]



Slika 16. GUP - kultura – cjeline; Izvor: [12]



Slika 17. GUP - kultura – sklopovi; Izvor: [12]



Slika 18. GUP - kultura – građevine; Izvor: [12]

3.2.2.1. Zaključak

Prema kartografskim prikazima GUP-a, Korištenje i namjena prostora, predmetno područje je podijeljeno mrežom gradskih prometnica (Slika 9. GUP - namjena površina). Ostale namjene koje ne služe razvoju prometne infrastrukture su izostavljene. Prema kartografskom prikazu: Prometna i komunalna infrastrukturna mreže - Promet, predmetno područje je na južnom i istočnom dijelu omeđeno postojećim gradskim avenijama (Ulica grada Vukovara i Avenija Marina Držića), dok je na sjevernom i zapadnom dijelu omeđeno glavnim gradskim ulicama (Koturaška cesta i Savska cesta). Predmetno područje je također podijeljeno u horizontalnom i vertikalnom smjeru prometnom mrežom glavnih gradskih ulica i gradskih ulica (Slika 10. GUP – promet), s prikazom biciklističkih staza. Neposredno uz sjeverni i zapadni dio predmetnog područja nalazi se glavna magistralna željeznička pruga. Također su naznačene pozicije postojećeg željezničkog i autobusnog kolodvora.

Procedure urbano-prostornog uređenja (Slika 11. GUP-procedure-javni natječaj, UPU, urbana pravila, rezervacija proširenja prometnice) određuju zone unutar predmetnog područja na kojima postoji obveza provođenja javnog natječaja, izrađenih urbanističkih planova uređenja. Daju se urbana pravila i prikazuje rezervacija proširenja postojećih prometnica. Gradski projekti i iznimke od urbanih pravila su također prikazani (Slika 12. GUP - urbana pravila, iznimke i gradski projekti).

U jugozapadnom dijelu predmetnog područja se nalaze dijelovi prirode koji se štite mjerama GUP-a, a radi se o parkovnoj arhitekturi (Slika 13. GUP – priroda). Također se u cijeloj kontaktnoj zoni predmetnog područja nalaze evidentirani i zaštićeni dijelovi prirode - PA. Dijelovi prirode koji su zaštićeni Zakonom o zaštiti prirode nalaze se u sjevernoj kontaktnoj zoni.

Valorizacijom prostora evidentirana su veća prirodna područja koja po svojim prostornim, biološkim, ekološkim, estetskim i kulturnopovijesnim odlikama predstavljaju najvrjednije zelenilo unutar cjelina nepokretnih kulturnih dobara. To su prvenstveno gradske parkšume, vrijedni krajolici te parkovna arhitektura grada.

U Generalnome urbanističkom planu određen je način zaštite i očuvanja nepokretnih kulturnih dobara i dijelova prirode kao integralnog dijela kulturnih dobara provedbom mjera zaštite prema utvrđenom sustavu zaštite za određenu vrstu kulturnog dobra koja se nalazi unutar predmetnog područja: arheološka baština, povijesna graditeljska cjelina, povijesni sklop i građevina.

Budući da zaštita nepokretnih kulturnih dobara predstavlja ograničavajući faktor pri razvoju buduće prometne infrastrukture, posebna pažnja je dana analizi područja na kojem se nalaze kulturna dobra.

Zaštita nepokretnih kulturnih dobara unutar predmetnog područja, kao i u kontaktnoj zoni je prikazana u kartografskom prikazu: Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - nepokretna kulturna dobra (Slika 14. GUP – kultura).

Na zapadnoj strani predmetnog područja (Savska cesta) evidentirano je antičko arheološko područje.

Sjeverni dio predmetnog područja je unutar zaštićene Povijesne urbane cjeline Grada Zagreba, broj zaštite: Z-1525, B zona, i kontaktno A zona, te zona „Zelene potkove“, urbanističko-arhitektonska i parkovna cjelina trgova, broj zaštite: Z-1536.

Povijesnu urbanu cjelinu Grad Zagreb kao kulturno dobro karakterizira povijesna slojevitost i različitost morfoloških, tipoloških, prostornih i ambijentalnih obilježja pojedinih predjela te različitost stupnja vrijednosti i očuvanosti povijesne strukture.

U postupku zaštite povijesnih graditeljskih cjelina provedena je valorizacija po principu očuvanosti i vrijednosti prostorne i graditeljske strukture te zoniranje područja kulturnog dobra na zone zaštite 'A' i 'B'.

Zona A - Potpuna konzervatorska zaštita odnosi se na povijesnu graditeljsku cjelinu ili njezine dijelove koja sadrži iznimno dobro očuvane i osobito vrijedne povijesne strukture. Sustavom mjera zaštite u ovoj zoni utvrđuju se mjere cjelovite zaštite i očuvanja svih kulturnopovijesnih vrijednosti uz najveće moguće poštivanje tradicije, namjene i sadržaja prostora. Na području ove zone strogo se kontrolira unošenje novih struktura i sadržaja neprikladnih sačuvanim kulturnopovijesnim vrijednostima. Prilagođavanje postojećih povijesnih funkcija i sadržaja suvremenim potrebama može se prihvatiti uz minimalne intervencije u povijesne strukture. Prihvatljive su metode konzervacije, sanacije, restauracije, konzervatorske rekonstrukcije i prezentacije.

Zona B - Djelomična konzervatorska zaštita odnosi se na dijelove povijesne graditeljske cjeline koja sadrži vrijedne elemente povijesnih struktura različitog stupnja očuvanosti. Sustavom mjera zaštite u ovoj zoni, utvrđuju se zaštita i očuvanje osnovnih elementa povijesnoplanske matrice i karakterističnih skupina građevina, pojedinih građevina i drugih, za ukupnost određene povijesne graditeljske cjeline važnih vrijednosti, a prije svega oblika građevine i sklopova, gabarita i povijesnih sadržaja. Na području ove zone dopuštaju se intervencije u smislu prilagođavanja funkcija i sadržaja suvremenim potrebama, ali bez bitnih izmjena sačuvanih elemenata povijesnih struktura. Prihvatljive su metode konzervacije, sanacije, rekonstrukcije, interpolacije, rekompozicije i integracije radi povezivanja povijesnih s novim strukturama i sadržajima, koji proizlaze iz suvremenih potreba.

Povijesni sklopovi i građevine (Slika 17. GUP - kultura – sklopovi i Slika 18. GUP - kultura – građevine) koji se nalaze unutar predmetnog područja i u kontaktnoj zoni prikazani su detaljno u poglavlju 3.2.4 Ograničenja u prostoru - posebno vrijedna područja i cjeline.

Kako je Studija podloga za buduće urbanističko - arhitektonske javne natječaje i daljnje planiranje prostora, GUP propisuje da se u sklopu Programa za javne natječaje na prostorima nepokretnog kulturnog dobra sukladno odredbama Zakona o zaštiti i o čuvanju kulturnih dobara, moraju ugraditi i akceptirati konzervatorske propozicije (smjernice) nadležnog tijela zaštite.

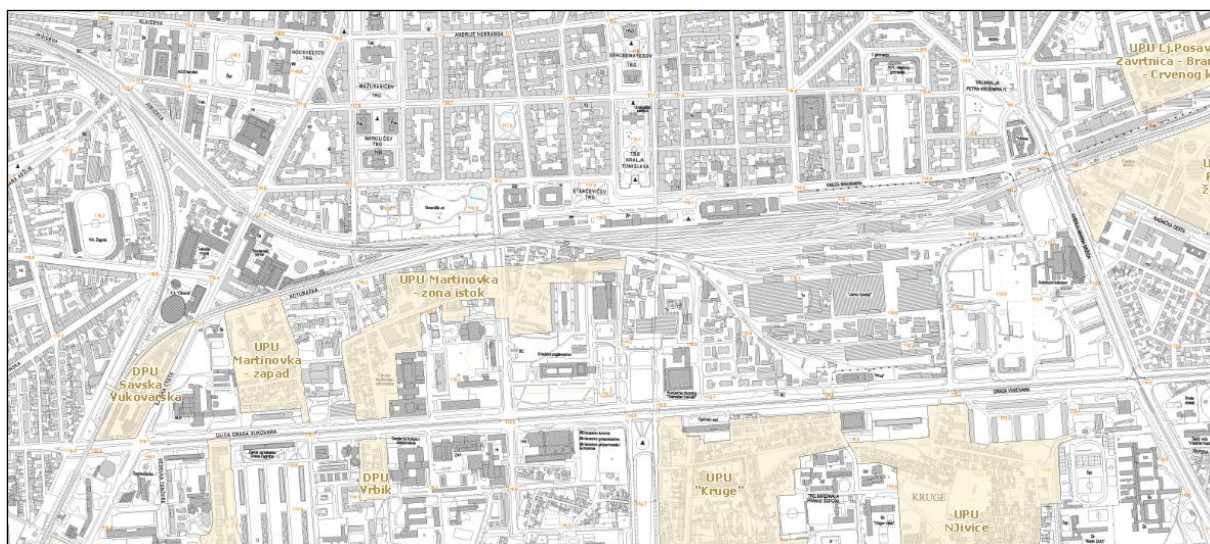
3.2.3. Urbanistički planovi uređenja - lokalna razina

Unutar predmetnog područja donesena su dva urbanistička plana uređenja:

- UPU Martinovka - zona zapad (12/2006) [14]
- UPU Martinovka - zona istok (17/2014) [15]

Urbanistički planovi uređenja propisuju uvjete provedbe svih zahvata u prostoru unutar svog obuhvata. UPU-i sadrže detaljnu podjelu područja na posebne prostorne cjeline, prikaz građevinskih čestica namijenjenih za građenje, odnosno uređenje površina javne namjene i druge detaljne uvjete korištenja i uređenja prostora.

Urbanistički planovi uređenja se temelje na smjernicama i ciljevima Generalnog urbanističkog plana grada Zagreba.

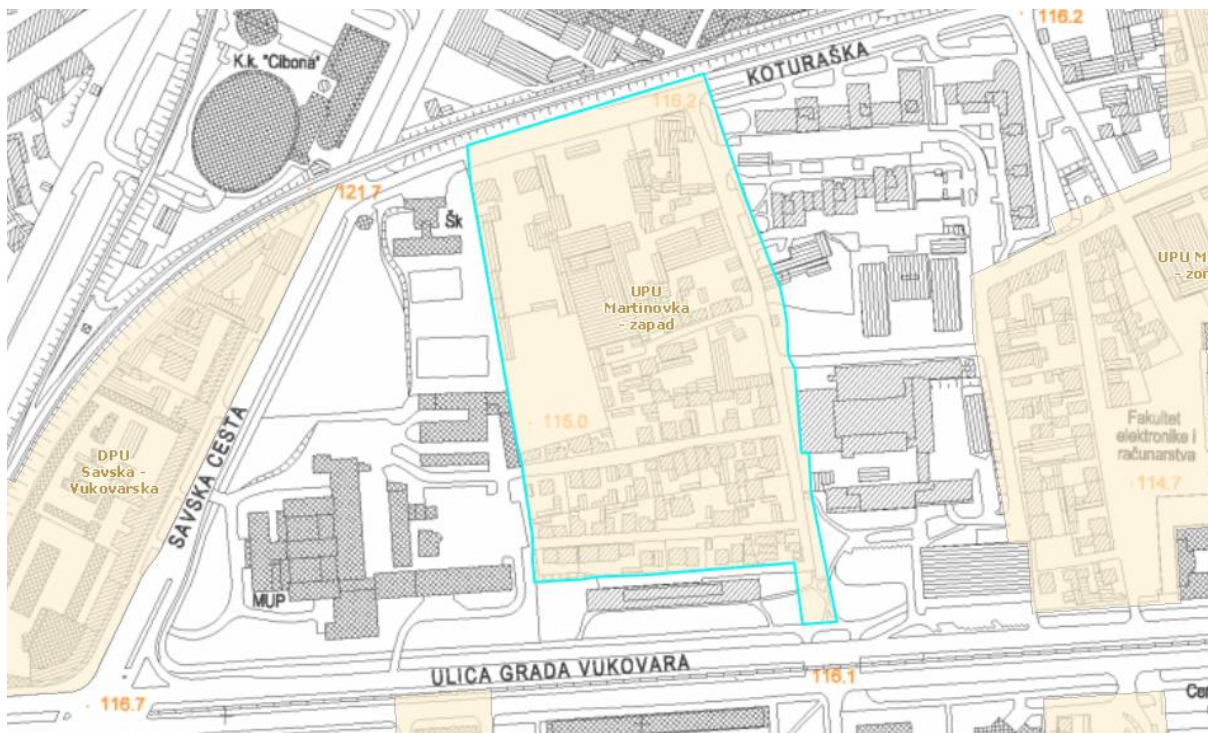


Slika 19. Objavljeni UPU-i
Izvor: [12]

3.2.3.1. UPU Martinovka - zona zapad (12/2006)

Plan je donesen za područje omeđeno: na sjeveru sjevernim regulacijskim pravcem Koturaške ulice, na istoku istočnim regulacijskim pravcem Koranske ulice, na jugu južnim međama građevnih čestica koje su vezane na Dobransku ulicu te dijelom sjevernim regulacijskim pravcem Ulice grada Vukovara, na zapadu istočnim međama građevina društvene i javne namjene (MUP, osnovna škola) k.č. br. 806, 805, 803 k.o. Trnje te dijelom

zapadnim regulacijskim pravcem Koranske ulice. Područje obuhvata Plana iznosi oko 4,75 hektara (Slika 20).



Slika 20. UPU Martinovka - zona zapad
Izvor: [12]

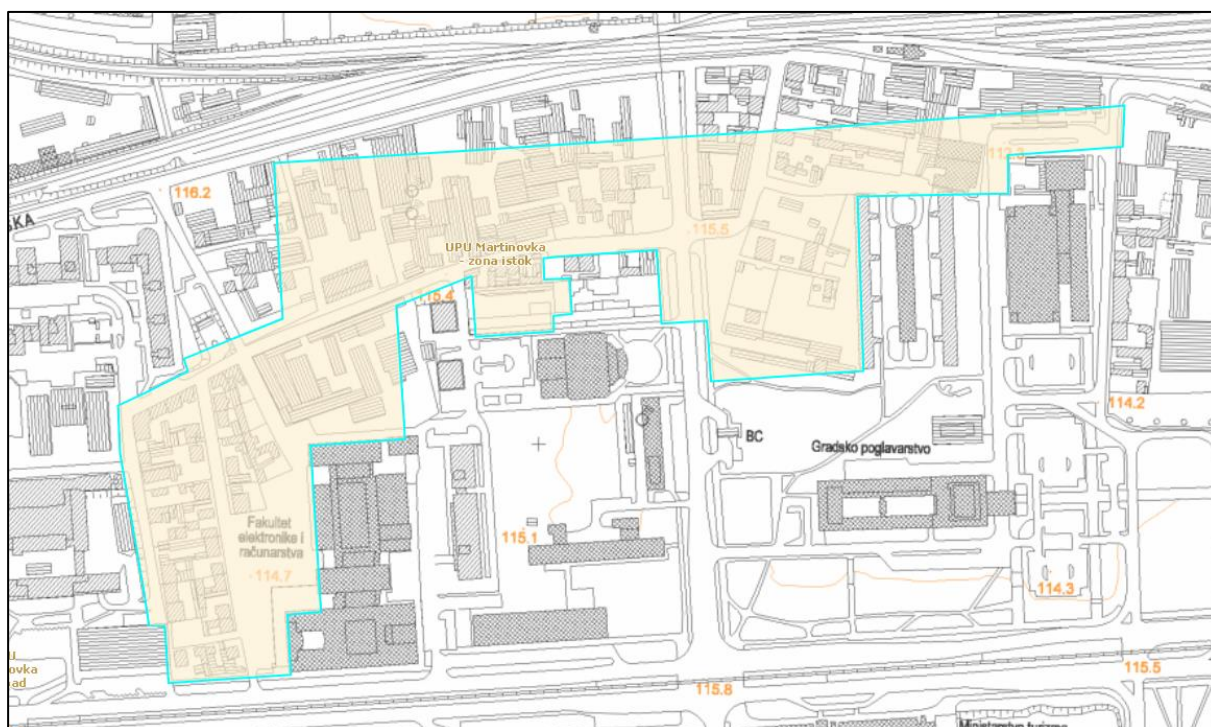
Uvjeti gradnje prometne mreže

Gradske i pristupne ulice te visinske kote na mjestima priključaka ulica naselja na okolne prometnice određene su postojećim niveletama ovih prometnica. Ulaze u garaže građevina kao i kolni pristup do parkirališta izvan koridora ulica obvezno je izvesti skošenim rubnjacima odnosno na način da se svi priključci na prometnu mrežu naselja ili izdvajanja vozila odvijaju pod kontroliranim uvjetima male brzine i maksimalne preglednosti. Na području obuhvata plana nema prijevoznih sredstava na tračnicama. Koristit će se stajališta javnog prijevoza (tramvaj) na Ulici grada Vukovara.

Javna parkirališta i garaže

Potrebe za parkiranjem se rješavaju u garažama, na javnim parkiralištima, unutar pojedinog zahvata u prostoru te na pripadajućim parkiralištima u ulicama. Planom je predviđena gradnja javne garaže. Garaže ispod poslovnih građevina se dijelom mogu koristiti kao javne. Javna garaža planirana je za zadovoljenje parkirališnih potreba

ceste do jugoistočnog kuta k.č. 533/2 k.o. Trnje, zapadnim regulacijskim pravcem Miramarske ceste, južnim regulacijskim pravcem planskog koridora Bednjanske ulice, istočnom granicom k.č. 540 k.o. Trnje, sjevernom i istočnom granicom k.č. 532 k.o. Trnje, od jugoistočnog kuta k.č. 533/2 k.o. Trnje južnom granicom k.č. 532 k.o. Trnje, istočnim regulacijskim pravcem planskog koridora Zelinske ulice, južnim regulacijskim pravcem planskog koridora Bednjanske ulice, zapadnim regulacijskim pravcem planskog koridora produžene Zelinske ulice, sjevernim i zapadnim građevnim pravcem zgrade na k.č. 615 k.o. Trnje, sjevernom i zapadnom granicom k.č. 602 k.o. Trnje te sjevernim regulacijskim pravcem Ulice grada Vukovara; na zapadu granicom razgraničenja namjene površina prema GUP-u grada Zagreba, zapadnim regulacijskim pravcem planskog koridora Kupske ulice te nastavno postojećim zapadnim regulacijskim pravcem Kupske ulice, sjevernim regulacijskim pravcem Sutlanske ulice, zapadnim regulacijskim pravcem planskog koridora produžene Plitvičke ulice, sjevernim regulacijskim pravcem planskog koridora Bednjanske ulice te zapadnim regulacijskim pravcem planirane prometnice. Područje obuhvata Plana iznosi oko 9,5 hektara (Slika 22).



Slika 22. UPU Martinovka - zona istok
Izvor: [12]

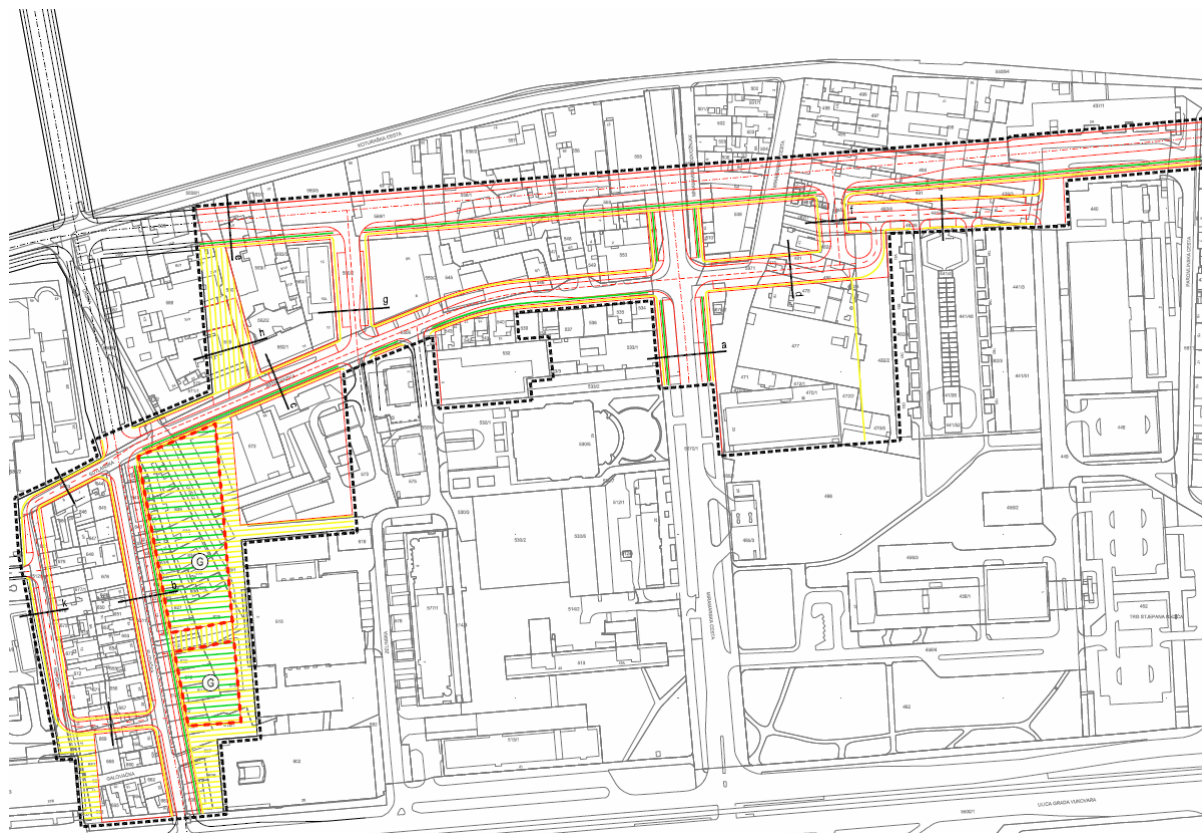
Uvjeti gradnje prometne mreže

Planom je određena ukupna širina profila prometnica te načelni raspored pojedinih površina unutar regulacijskih uličnih pravaca. Konačno oblikovanje prometnica, uz moguća odstupanja rasporeda i širina pojedinih dijelova uličnog profila kao posljedice detaljnog tehničkog rješavanja, definirat će se urbanističko-tehničkim uvjetima, odnosno lokacijskom dozvolom. Preko uličnih koridora ostvaruje se kolni i pješački pristup do kazeta, odnosno građevnih čestica, te osiguravaju pojasevi unutar kojih je omogućeno polaganje vodova prometne i komunalne infrastrukture. U funkciji uličnog motornog prometa predviđena je izgradnja asfaltiranih kolnika za dvosmjerno kretanje vozila najmanje širine kolnika 6,00 m. U zonama križanja svih ulica, na udaljenosti od 15 do 30 m od križanja, nije moguća sadnja visokog zelenila zbog obveznog osiguranja pune preglednosti u svim privozima. Za nesmetano i sigurno kretanje pješaka u svim uličnim koridorima planira se uređenje pješačkih hodnika najmanje širine 1,50 m. Hodnici u kontaktnom dijelu s kolnikom moraju biti izvedeni u istoj razini. Biciklističke trake su predviđene za dvosmjerni promet i najmanje su širine 2,0 m. Sve pješačke i biciklističke površine treba zaštititi tako da se onemogući parkiranje vozila. Sve prometne površine, odnosno prometno-tehnički elementi, moraju biti u skladu s posebnim propisima iz područja prometa, odgovarajućim usvojenim normama te posebnim propisima za osiguranje pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

Javna parkirališta i garaže

U uličnom koridoru planira se uređenje stajanki za parkiranje osobnih motornih vozila neposredno uz kolnik. Preporučene dimenzije stajanki za parkiranje su 2,50 x 5,00 m. Radi sigurnog odvijanja prometa parkirališta se ne mogu predvidjeti na udaljenosti manjoj od 15 do 30 m od križanja. Na javnim parkiralištima i u garažama potrebno je osigurati najmanje 5% mjesta od ukupnog broja parkirališnih mjesta za vozila osoba s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Planom se omogućava gradnja podzemnih javnih garaža. Podzemne javne garaže mogu imati tlocrtnu površinu do 80% površine kazete uz mogućnost gradnje više podzemnih etaža. Odobravanju gradnje javnih garaža prethodi prometna studija.

Mjere zaštite prirodnih i kulturno povijesnih cjelina i građevine i ambijentalnih vrijednosti su preuzete iz GUP-a (Slika 23 Slika 23.).



Slika 23. UPU Martinovka - zona istok - promet
Izvor: [12]

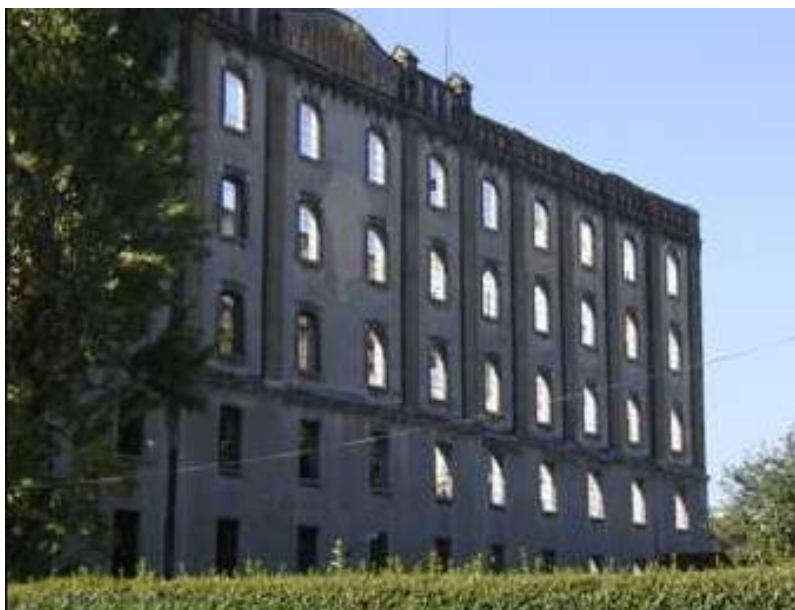
3.2.4. Ograničenja u prostoru - posebno vrijedna područja i cjeline

3.2.4.1. Povijesni sklopovi u zoni obuhvata



Slika 24. Povijesni sklop - Gredelj
Izvor: [12]

Naziv:	Industrijski krajolik - kompleks nekadašnje Strojarnice državne željeznice
Status:	zaštićeno kulturno dobro
Broj zaštite:	Z-1540
Datacija:	1893.; dogradnje 20.st.
Opis:	Po izgradnji novog Državnog kolodvora 1890, državne željeznice započele su 1893-94. izgradnjom kompleksa Strojarnice na Trnjanskoj cesti. Najstariji očuvani sloj izgradnje s kraja 19. i poč.20.st. su zgrade radionice za opremu lokomotiva, tokarnice, kovačnice, radionice za opremu kola, ličilnice i tesarnice sa zanimljivim rješenjima tadašnjeg dizajna, elementma nosive strukture i izvornih rasvjetnih tijela. Prostorni obrazac strojarničkog sklopa, ortogonalnom prostornom strukturom i mjerilom korespondira s urbanističkim tendencijama vremena svoga nastanka i donjogradskom urbanom matricom.



Slika 25. Povijesni sklop - Paromlin
Izvor: [12]

Naziv:	Industrijski krajolik - povijesna cjelina industrijskog kompleksa Paromlin
Status:	zaštićeno kulturno dobro
Broj zaštite:	Z-1533
Datacija:	1862.-1925.; dogradnje 60-ih g. 20.st.
Autor:	Jambrišak, J.; Cernelutti, G.; "Hönigsberg i Deutsch"; Dubsky, J.; "Kalda i Štefan"; Holjac, J.
Opis:	Povijesna cjelina Paromlina izgrađena u dugoj polovici 19. i početkom 20. stoljeća. Građevine proizvodnog sklopa oblikovane su utilitarno-racionalističkim formalnim govorom, isprva s osloncem na protoindustrijsku arhitekturu klasicističke stilizacije (projekti ateliera Honigsberg & Deutsch, graditelj Ivan Štefan), a potom u duhu postsecesijskog modernizma (projekti ateliera Kalda i Štefan). Zgrada ravnateljstva, jedini očuvani objekt prvog Paromlina (projekt Janka Jambrišaka, 1880., pregradnja i preoblikovanje Gjuro Cernelutti, 1895/1900), nosi značajke reprezentativnog visokog historicizma. Tvornički dimnjak (projekt tvrtke H.R.Heinicke, 1916), atraktivni je kompozicijski akcent paromlinskog sklopa.



Slika 26. Povijesni sklop - Glavni kolodvor
Izvor: 1 - https://en.wikipedia.org/wiki/Zagreb_Glavni_kolodvor

Naziv:	Zgrada Glavnog kolodvora i peroni s podzemnim pristupima i nadstrešnicama
Status:	zaštićeno kulturno dobro
Broj zaštite:	Z-0460
Datacija:	1891.-92.
Autor:	Pfaff, Ferenc
Opis:	Zgrada Glavnog kolodvora sagrađena je 1891-92. prema projektu mađarskog arhitekta, Ferenca Pfaffa. Slobodnostojeća jednokatna jednokrila kolodvorska zgrada s dva povišena bočna i središnjim paviljonom građena je u neorenesansnom stilu. Alegorijske skulpture izrađene se u kiparskom poduzeću Vilima Maršenka u Budimpešti. Glavni kolodvor zbog izuzetnog urbanističkog značaja na južnom kraju zelene potkove i arhitektonske vrijednosti, jedno je od najznačajnijih djela u opusu Ferenca Pfaffa.

3.2.4.2. Povijesni sklopovi u kontaktnoj zoni



Slika 27. Povijesni sklop - Tehnički muzej
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv:	Kompleks građevina Tehničkog muzeja
Status:	zaštićeno kulturno dobro
Broj zaštite:	Z-2133
Datacija:	1949
Autor:	Haberle, Marijan
Opis:	Tehnički muzej u Savskoj 18 sagrađen je 1949 prema projektu Marijana Haberlea kao proširenje izložbenog prostora kompleksa Zagrebačkog zbora u Savskoj 25. Sklop građevina izveden je u drvenoj skeletnoj konstrukciji, s rešetkastim krovnim nosačima, te zatvorenoj drvenom oplatom. 1959-63. prenamijenjen je u muzej. Pored specifične kulturno-obrazovne namjene, sklop Tehničkog muzeja jedinstveni je dokument visokih aspiracija kao i tehničkih i oblikovnih mogućnosti vremena u kojem je nastao.

3.2.4.3. Povijesne građevine u zoni obuhvata



Slika 28. Povijesna građevina - zgrada MUP-a
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv:	Sklop zgrada MUP-a RH
Status:	preventivno zaštićeno dobro
Vrsta:	Pov. sklop i građ. - civil. građ.
Broj zaštite:	P-3655
Datacija:	1937.-4.3; 1952.-55.
Autor:	Zemljak, Ivan; Horvat, Lavoslav
Opis:	Na sjeveroistočnoj je strani križanja današnje Savske ceste i Ulice grada Vukovara arhitekt Ivan Zemljak 1937. godine projektirao, a 1939.-1940. godine i izgradio pretežito trokatnu zgradu Centralne stručne produžne škole. Škola je krajem 1940-ih godina unutarjim adaptacijama prenamijenjena u uredsku zgradu Državnog sekretarijata za unutrašnje poslove NRH. Sklop je od 1953. do 1955. godine dograđen četverokatnom uredskom zgradom, položenom usporedno Vukovarskoj ulici, prema projektima arhitekta Lavoslava Horvata, koji je staru i novu građevinu povezao jednokatnim spojnim krilom te stvorio uporabnu cjelinu istovrsne namjene. Arhitektonski sklop dvaju arhitekata svjedoči o začetku razvoja Vukovarske ulice.



Slika 29. Povijesna građevina - Stambena zgrada Drago Galić
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv: Stambena zgrada

Status: zaštićeno kulturno dobro

Vrsta: Pov. sklop i građ. - civil. građ.

Broj zaštite: Z-2138

Datacija: 1953.

Autor: Galić, Drago

Opis: Stambena zgrada u Ulici grada Vukovara 35-35a izgrađena je 1953. prema projektu Drage Galića. Naglasak na funkcionalnosti objekta i primjena suvremenog građevnog materijala - armiranog betona, označila je prekid s tradicionalnim građevnim formama i stvaranje, odnosno prihvaćanje novih, kubičnih oblika, po uzoru na Le Corbusiera. Ova stambena zgrada izuzetno je vrijedan primjer moderne arhitekture i značajno djelo u opusu arhitekta Drage Galića, kao i načina gradnje u potezu Ulice grada Vukovara.



Slika 30. Povijesna građevina – Fakultet elektrotehnike i računarstva - FER
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv: Fakultet elektrotehnike i računarstva

Status: preventivno zaštićeno dobro

Vrsta: Pov. sklop i građ. - civil. građ.

Broj zaštite: P-3660

Datacija: 1959.-65.

Autor: Tušek, Božidar

Opis: Arhitekt Božidar Tušek je 1959. godine u današnjoj Unskoj 3 započeo projektiranje sklopa zgrada Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji je sukcesivno građen do 1963. godine. Razvedena je fakultetska građevina projektirana i ostvarena simetričnom kompozicijom dvaju obodnih volumena oko središnjeg pristupnog dijela. Prvo dovršeno južno krilo usporedno Ulici grada Vukovara visinom je doseglo dvokatnost, a dvanaesterokatno krilo završava natkrivenom terasom sa zatvorenom središnjom jezgrom na trinaestom katu. Armiranobetonska skeletna konstrukcija iskazuje arhitektonske principe konstruktivizma i naglašenog funkcionalizma, na kojima su se temeljila ostvarenja arhitekta Božidara Tušeka.



Slika 31. Povijesna građevina - Zgrada Državnog osiguravajućeg zavoda
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv:	Zgrada Državnog osiguravajućeg zavoda
Status:	preventivno zaštićeno dobro
Vrsta:	Pov. sklop i građ. - civil. građ.
Broj zaštite:	P-3758
Datacija:	1960.-62.
Autor:	Haberle, Marijan
Opis:	Peterokatnu uredsku zgradu 'Državnog osiguravajućeg zavoda, Direkcije za NR Hrvatsku' projektirali su i ostvarili arhitekti Marijan Haberle i Miroslav Kos od 1960. do 1962. godine. Od projekta koji je uključivao višenamjensku građevinu zgrada je uslijed prenamjene naposljetku ostvarena u cijelosti kao uredska s većim brojem ostakljenih prizemnih lokala, o čemu i danas svjedoči potpuno drukčiji oblikovni tretman pri oblikovanju njezinih pročelja. Uredska se zgrada sa razvedenim krovnim sadržajima djelomice prohodne krovne terase te razigranim arhitektonskim izrazom može smatrati iznimkom među zgradama javne namjene s kraja pedesetih i s početka šezdesetih godina prošloga stoljeća na prostoru 'južno od pruge'.



Slika 32. Povijesna građevina - Stambeni blok Drago Galić
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv:	Stambeni blok
Status:	zaštićeno kulturno dobro
Vrsta:	Pov. sklop i građ. - civil. građ.
Broj zaštite:	Z-0675
Datacija:	1955.-57.
Autor:	Galić, Drago "Zavod za projektiranje Tehničkog fakulteta u Zagrebu"
Opis:	Slobodnostojeća sedmerokatnica s uvučenim osmim katom, izgrađena je 1955-57. prema projektu D.Galića. Galerijski stambeni blok s dvoetažnim maisonette jedinicama, s pristupom preko dvaju stubišnih jezgri, prostornog rješenja razvijenog prema prototipskom Galićevom ostvarenju iz 1954. u Vukovarskoj 35, jedan je od najboljih primjera hrv.poratne stanogradnje, naglašenog autorskog rukopisa, inovativnog prostornog rješenja stambene jedinice, te kvalitetnih građevnih sastava i visoke čistoće u detalju.



Slika 33. Povijesna građevina - Gradska vijećnica
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv:	Gradska vijećnica
Status:	zaštićeno kulturno dobro
Vrsta:	Pov. sklop i građ. - civil. građ.
Broj zaštite:	Z-2141
Datacija:	1956.-58.
Autor:	Ostrogović, Kazimir
Opis:	Zgrada Gradske vijećnice - Gradskog poglavarstva na Trgu S. Radića 1, izgrađena je 1956-58. prema projektu arhitekta Kazimira Ostrogovića kao prva etapa realizacije kompleksa od tri zgrade na prostoru novog trga južno od kolodvora. Izgrađena je u duhu suvremenih arhitektonskih načela, kako u funkcionalnom tako i u estetskom smislu. Uspješnom primjenom modernih i klasičnih materijala ubraja se među ključna ostvarenja hrvatske poslijeratne arhitekture i simbol je razvoja grada nakon II.sv. rata.



Slika 34. Povijesna građevina - KD Vatroslav Lisinski
Izvor: <http://www.1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv:	Koncertna dvorana "Vatroslav Lisinski"
Status:	zaštićeno kulturno dobro
Vrsta:	Pov. sklop i građ. - civil. građ.
Broj zaštite:	Z-0677
Datacija:	1960.-73.
Autor:	Haberle, M., Jurković, M., Zdvoržak, T., Erlich, E.
Opis:	Kompleks koncertne dvorane 'Vatroslav Lisinski' i doma Matice iseljenika izgrađen je 1960-73.g.. Autori projekta su arhitekti Marijan Haberle, Minka Jurković i Tatjana Zdvoržak, a konstrukcije Eugen Erlich. Građevni sklop trokatnog korpusa sa školjkom koncertne dvorane, u visini drugog kata povezanog na dvokatnicu društvenog doma i poslovnih prostora Matice Iseljenika reprezentativna je građevina kulturne namjene, preglednog funkcionalističkog prostornog koncepta i naglašenog autorskog rukopisa.

3.2.4.4. Povijesne građevine u kontaktnoj zoni



Slika 35. Povijesna građevina - Francuski paviljon
Izvor: <http://www1.zagreb.hr/zagreb/galerijakd.nsf>

Naziv	Francuski paviljon
Status	zaštićeno kulturno dobro
Vrsta	Pov. sklop i građ. - civil. građ.
Broj zaštite	Z-0678
Datacija	1937
Autor	Lafaille, B. i Camelot, R.
Opis:	Francuski paviljon, slobodnostojeća visokoprizemnica, izgrađen je kao nacionalni sajamski izložbeni paviljon 1937. godine u krugu sajamskog kompleksa novog Zagrebačkog zbora na Savskoj cesti. Autori projekta su arhitekti Bernard Lafaille i Robert Camelot. Ovaj paviljon jedinstvena inženjerska inovacija i uopće prva primjena vitoperih konstruktivnih elemenata za nosivu strukturu u visokogradnji, iznimne je kulturno-povijesne i tehničko-tehnološke vrijednosti koja prelazi okvire lokalnog značenja.

3.3. Visinski i situacijski položaj Glavnog kolodvora – prostorni planovi, studije

Prva željeznička pruga u Zagrebu sagrađena je 1862. godine kao odvojak pruge Beč - Trst. Trasa je išla od Zidanog Mosta preko Zagreba do Siska, a u Zagrebu je na toj pruzi sagrađen Južni kolodvor (danas Zapadni kolodvor). Od Zapadnog kolodvora pruga je išla na jug uz Savsku cestu prema Sisku. Sljedeća pruga sagrađena je 1870. na trasi Zapadni kolodvor – Dugo Selo – Koprivnica - Žakanj. Na toj pruzi je 1892. sagrađen Državni kolodvor (danas Zagreb Glavni kolodvor), a 1895. s južne strane kolodvora sagrađena je Strojarnica državnih željeznica (kasnije tvornica Janko Gredelj).

Prve željezničke pruge građene su zapadnije i južnije od tada kontinuirane fizičke strukture grada no zbog ubrzanog gospodarskog i prostornog razvoja grada, koji je uslijedio, već je krajem 19. stoljeća uočeno da će pruge, a posebno Glavni kolodvor, biti prepreka daljnjem širenju grada prema jugu i prometnom povezivanju u smjeru sjever - jug.

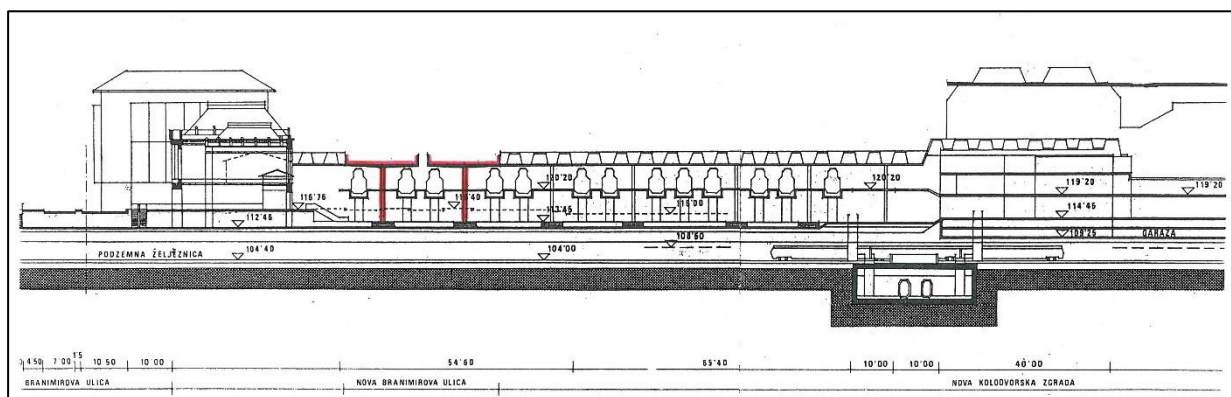
Za rješenje ovog problema izrađen je niz studija a neka rješenja su i ozakonjena u prostorno planskoj dokumentaciji.

Prijedlog radikalne rekonstrukcije željezničkih pruga izradio je Gradski građevni ured 1907. Prema tom nacrtu pruga između današnjeg Glavnog i Zapadnog kolodvora i pruga uz Savsku cestu trebale su biti demontirane a oba ova kolodvora pretvorena u zaglavne. Bila je predviđena gradnja nove zapadne pruge na Trešnjevci i istočne pruge na Peščenici koje bi se spajale na desnoj obali rijeke Save i zamijenile demontirane pruge. Time se planiralo odstraniti zapreke prometu i razvitku grada prema Savi. Prijedlog je prihvatilo Gradsko poglavarstvo i Hrvatska zemaljska vlada ali su ga odbile Ugarske državne željeznice i Carsko i kraljevsko zajedničko ministarstvo rata.

U Generalnom regulacionom planu za grad Zagreb iz 1938. zadržan je situacijski položaj dotad sagrađenih pruga u središnjem dijelu grada, a predviđeno je podizanje nivelete za šest metara u odnosu na teren. To bi se postiglo gradnjom visokih nasipa kroz koje bi poprečni ulični spojevi prolazili približno u razini terena. Na visokom nasipu bio bi sagrađen i novi središnji kolodvor na mjestu postojećeg.

U Generalnom urbanističkom planu iz 1971. predviđeno je da se pruga istok – zapad, na potezu od Svetica do Sokolske ulice, podigne na gornju razinu uključivo i Glavni kolodvor (Slika 36). Situacijski položaj Glavnog kolodvora nije precizno definiran nego je ostavljeno da se to odredi tijekom izrade detaljnog urbanističkog rješenja središta grada.

Tijekom rada na Detaljnom urbanističkom planu centra Zagreba, koji je prihvaćen 1974., studirane su tri lokacije za novi Glavni kolodvor i to zapadnije od postojećeg (kod Botaničkog vrta), istočnije od postojećeg (bliže Aveniji M. Držića) i na približno postojećoj lokaciji. Zadržana je postojeća lokacija kolodvora uz proširenje prema jugu. To je argumentirano već afirmiranim, pogodnim i jednostavnim pristupom u središte grada preko reprezentativnog Zrinjevca, te najlakšom etapnom gradnjom za vrijeme koje bi postojeći kolodvor ostao u funkciji. Novi kolodvor bio bi na podignutoj ploči tako da bi novi peroni bili izdignuti za oko 3,40 m u odnosu na postojeće. Transverzalne bi se prometnice djelomično ukopale u teren i time bi bio omogućen kontinuitet prometnog povezivanja u smjeru sjever – jug. [16]



Slika 36. DUP Centar Zagreba 1974., Poprečni presjek Glavnog kolodvora na podignutoj ploči, crveno – Branimirova ulica na vijaduktu
Izvor: [11]

U Generalnom urbanističkom planu iz 1986. određeno je da Glavni kolodvor ostaje na postojećoj lokaciji i postojećoj razini.

U Generalnom urbanističkom planu iz 2003. navedeno je da koridori koji su osigurani za željezničku infrastrukturu omogućuju zadržavanje postojećih niveleta pruga ili podizanje na plus prvu razinu kao i zamjenu nasipa vijaduktima. Time bi se omogućila nesmetana komunikacija u osnovnoj razini između gradskih sadržaja s obje strane pruge. Za područje Glavnog kolodvora propisana je obveza izrade studije kojom će se odrediti dimenzije

kolodvora, niveleta i gradnja drugih sadržaja ispod željezničke pruge (nažalost ova studija nikada nije napravljena).

Ovakvo opredjeljenje zadržano je i u Generalnom urbanističkom planu iz 2007. kao i u izmjenama i dopunama tog plana sve do aktualne Odluke o donošenju Generalnog urbanističkog plana grada Zagreba (Službeni glasnik grada Zagreba broj 12/2016 – pročišćeni tekst).

U članku 40. aktualne Odluke o donošenju GUP-a navedeno je da se planira modernizacija zagrebačkog željezničkog čvora i dogradnja dijelova željezničke mreže te da planirani koridori omogućuju zadržavanje postojećih niveleta pruga ili podizanje na plus prvu razinu. Podizanje željezničkih pruga na plus prvu razinu, zamjena nasipa vijaduktima i smještaj primjerenih sadržaja unutar infrastrukturnog pojasa željezničke pruge definirat će se detaljnom prostorno planskom dokumentacijom.

U članku 101. određeno je da se omogućuje izrada gradskih projekata i određen je postupak za provođenje tih projekata. Među područjima na kojima je omogućena izrada gradskih projekata naveden je i projekt željezničkih pruga Grada Zagreba a u popisu nosioca identiteta urbanističkih cjelina i poteza naveden je i prostor Glavnog kolodvora Zagreb.

U članku 102. navedeno je da će se izraditi studija Glavnog kolodvora Zagreb (dimenzioniranje kolodvora, rješenje nivelete, razgraničenje namjene površina, gradnja drugih sadržaja ispod željezničke pruge i u njenom neposrednom kontaktnom prostoru) te da će rezultati studije biti podloga za raspisivanje urbanističko – arhitektonskog natječaja.

Od mnogobrojnih dostavljenih izrađenih studija i idejnih rješenja, komentirati ćemo idejna rješenja i studije izrađene u zadnjih desetak godina u kojima je između ostaloga razmatran visinski i situacijski položaj Glavnog kolodvora.

U Prostornoj studiji Studentskog centra Sveučilišta u Zagrebu iz 2007. godine [17] (voditeljica prof. dr. sc. Hildegard Auf-Franić, d.i.a.) su osim prostora Studentskog centra razmatrane i željezničke pruge koje ga omeđuju kao i Zagreb Glavni kolodvor. Kolosijeci od Zapadnog do Glavnog kolodvora predviđeni su na vijaduktu koji je visinski definiran kotom gornjeg ruba tračnice na 122,00 m.n.m. i niveletom u horizontali. Na istoj koti

predviđen je i Glavni kolodvor (6,00 m iznad kote postojećih kolosijeka) a istočno od kolodvora niveleta se spušta prema već sagrađenom vijaduktu na Zavrtnici. Ovakvim rješenjem omogućuje se nesmetano kolno, pješačko, biciklističko i tramvajsko povezivanje Donjeg grada i Trnja kao i nesmetan i siguran željeznički promet.

U Prostorno – prometnoj studiji cestovno – željezničkog sustava šireg područja grada Zagreba iz 2008. godine [18] (voditelj dr.sc. Petar Sesar, d.i.g.) integralno je, uz primjenu prometnog modela, razmatran promet na području grada Zagreba, Zagrebačke i Krapinsko zagorske županije. Istraživane su dvije varijante visinskog položaja glavnog kolodvora i priključnih pruga i to podizanje u odnosu na današnju niveletu i spuštanje u minus razinu. Predloženo je podizanje Glavnog kolodvora i pruga u središnjem gradskom prostoru na +1 razinu uz manje dislociranje kolodvora prema istoku te eventualno njegovo funkcionalno objedinjavanje s postojećim autobusnim kolodvorom.

U Urbanističko arhitektonskoj studiji za uređenje prostora od Trga dr. Franje Tuđmana do Trga Krešimira Ćosića iz 2010. godine [19] (voditelj prof. Nenad Fabijanić, d.i.a.) cilj je bio izraditi prijedlog za povezivanje triju trgova (Trg dr. Franje Tuđmana, Trg Francuske republike i Trg Krešimira Ćosića) kao kontinuiranog javnog prostora visokog urbaniteta. Predloženo je da trgovi budu povezani na uličnoj razini, a da bi to bilo izvedivo ponovo je aktualizirana ideja o spuštanju pruga u minus razinu koja je prvi put razmatrana nekoliko godina nakon drugog svjetskog rata kod izrade Idejnog projekta zagrebačkog željezničkog čvora. Ovom studijom predloženo je da se Zapadni i Glavni kolodvor uključivo priključne pruge iz smjera zapada, istoka i juga spuste u -2 razinu.

Grad Zagreb, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada organizirao je 2014. stručnu raspravu o denivelaciji željezničkih pruga u središnjem gradskom prostoru [20].

Prezentirane su dvije varijante potencijalno mogućih rješenja: podizanje Glavnog kolodvora i priključnih pruga na vijadukt na oko 6,00 metara iznad postojeće kote kolodvora [21] (Naziv: Projekt podizanja pruga u središnjem dijelu željezničkog čvora Zagreb – Glavni kolodvor na ploči, prezenter dr. sc. Srećko Kreč, d.i.p.) i spuštanje Zapadnog i Glavnog kolodvora s priključnim prugama u podzemlje na -2 razinu na oko 14,00 metara ispod postojeće kote Glavnog kolodvora [22] (prezenter prof. Nenad Fabijanić sa suradnicima). U raspravi su učestvovali stručnjaci s Fakulteta prometnih znanosti, Arhitektonskog, Građevinskog, Geodetskog i Ekonomskog fakulteta te stručnih udruženja

građevinara i arhitekata, Hrvatskih željeznica, Instituta IGH, zamjenice gradonačelnika Grada Zagreba i drugi. Mišljenja stručnjaka glede podizanja odnosno spuštanja željezničke infrastrukture bila su podijeljena, no zaključeno je da prezentirane varijante nisu metodološki jednako obrađene pa je potreban dalji rad koji bi komparirao obje varijante po istoj metodologiji posebno u odnosu na iskazane troškove gradnje. Predložena je izrada *cost-benefit* analize za svaku varijantu kako bi se kod donošenja odluke mogli sagledati svi direktni i indirektni troškovi i koristi.

U Programskim polazištima strateškog gradskog projekta Gredelj iz 2015. godine [23] (voditelji prof. Nenad Fabijanić, d.i.a. i Jadranka Veselić Bruvo, d.i.a.) kao optimalno rješenje za Glavni kolodvor i priključne pruge, a u odnosu na razvojne probleme i potrebe lokacije Gredelj, predloženo je spuštanje tih objekata pod zemlju čime bi se u razini terena omogućilo povezivanje Donjeg grada i Trnja u funkcionalno i oblikovno homogeni organizam.

U studiji Razvojna zona Gredelj – studija prometa iz 2016. (3LHD) [24] predviđeno je zadržavanje Glavnog kolodvora na postojećoj razini. Povezivanje zone bivše tvornice Gredelj i Donjeg grada motoriziranim prometom predviđeno je produženom Draškovićevom koja tunelski prolazi ispod Glavnog kolodvora i zone Gredelj, a izlazi na razinu terena neposredno prije raskrižja s avenijom Vukovar. Pješački pothodnik u smjeru sjever - jug predviđen je između zgrade Glavnog kolodvora i Pošte a pješačko biciklistički nadvožnjaci na poziciji Draškovićeve ulice i Erdedijeve ulice.

U Urbanističko – arhitektonskoj studiji područja Glavnog kolodvora u Zagrebu iz 2016. godine [25] (voditeljica Nives Mlinar, d.i.a.) Glavni kolodvor je predviđen na vijaduktu na +1 razini a cestovne, biciklističke i pješačke komunikacije između Donjeg grada i Trnja u razini terena. Nova kolodvorska zgrada predložena je istočnije od glavne gradske osi tako da je izvan siluete postojeće kolodvorske zgrade. Identificirani su dijelovi kontaktnog prostora željezničkog koridora čija je realizacija moguća odmah, ali bez posljedica na razvoj i očekivanu rekonstrukciju željezničkih postrojenja.

U Studiji razvoja željezničkog čvora Zagreb iz 2016. [26] (voditelj prof. dr. sc. Mirko Čičak, dipl. ing.) analizirano je postojeće stanje obujma putničkog i teretnog prometa te kapaciteti željezničke infrastrukture u zagrebačkom željezničkom čvoru. Izrađene su prognoze obujma prometa za dugoročno razdoblje i definirane potrebe za dogradnju i

unapređenje željezničke infrastrukture. Glavni kolodvor je u dugoročnim prognozama tretiran kao središnje mjesto prigradskog, regionalnog, unutarnjeg daljinskog i međunarodnog putničkog prometa. Konstatirana je neophodnost rekonstrukcije Zagreb Glavnog kolodvora, ali visinska dispozicija kolodvora nije razmatrana.

3.3.1. Zaključak

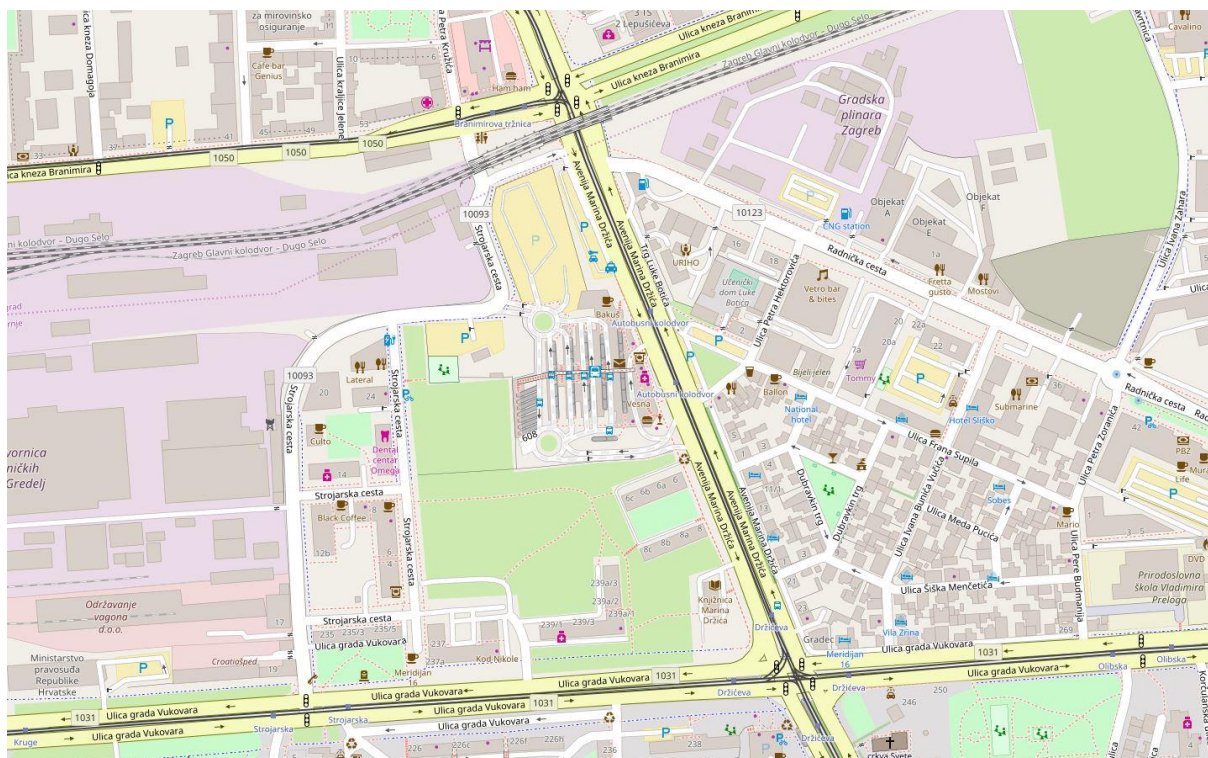
Krajem 19. stoljeća počela su studijska istraživanja s ciljem iznalaženja rješenja za drugačiji situacijski i visinski položaj Glavnog kolodvora, s ciljem omogućavanja nesmetanog razvoja grada prema jugu. Neki su prijedlozi našli odraza i u službenim prostornim planovima, dok je većina ostala na studijskoj razini. Prve studije bile su fokusirane na izmještanje Glavnog kolodvora i priključnih pruga, kasnije, između dva svjetska rata na podizanje kolodvora i priključnih pruga na visoke nasipe. Nakon drugog svjetskog rata razmatrano je i izmještanje kolodvora ali i zadržavanje na istom mjestu uz spuštanje u -1 razinu ili podizanje na +1 razinu gradnjom vijadukata. Prihvaćeno je rješenje sa gradnjom vijadukata i kolodvora na podignutoj ploči. Podzemna i nadzemna varijanta i danas su aktualne, s tim da je podizanje na +1 razinu prisutno u važećoj prostorno planskoj dokumentaciji a spuštanje u -2 razinu u studijskoj dokumentaciji. Činjenica je da većina idejnih rješenja i studija, posve prostorno-prometno opravdano, kao rješenje povezivanja Donjeg grada i razmatranog područja, planira ili izdizanje željezničke pruge u +1 razinu ili spuštanje u -2 razinu.

Od vremena izgradnje do danas Zagreb Glavni kolodvor ostao je na istom mjestu. Događivani su kolosijeci, peroni, signalno – sigurnosna oprema i drugo, parcijalno su podizane nivelete priključnih pruga gradnjom nasipa i vijadukata, sagrađeni cestovni podvožnjaci, pješački pothodnici i jedan nathodnik (danas više ne postoji), ali visinski i situacijski položaj užeg područja kolodvora nije promijenjen.

Temeljem iznesenoga i sagledavanja potreba prostorno-prometnog razvoja grada, ***u Studiji polazimo od pretpostavke da se u dugoročnom planskom razdoblju Zagreb Glavni kolodvor treba denivelirati u odnosu na sadašnju razinu, koja će ostati slobodna za nužno kvalitetno prometno povezivanje Donjeg grada i razmatranog područja***, odnosno funkcionalno zadovoljavajuće razriješiti ukupnu prometnu mrežu Grada Zagreba.

3.4. Analiza planova i idejnih rješenja za Autobusni kolodvor Zagreb

Izgradnja današnjeg Autobusnog kolodvora Zagreb (u nastavku teksta AKZ) započela je 1986. godine i u operativnoj uporabi je od 1987. godine s pripadajućom kolodvorskom zgradom i peronima [27]. Autobusni kolodvor Zagreb smješten je istočno od užeg središta grada uz glavne gradske prometnice (Avenija Marina Držića, Ulica grada Vukovara i ulice Kneza Branimira.



Slika 37. Geoprometni položaj Autobusnog kolodvora Zagreb
Izvor: [28]

AKZ je se prostire na 24.880 m² i s površinom objekta od 16.828 m² predstavlja najznačajniji i najveći kolodvor u Republici Hrvatskoj. Na njemu se u pripadajućoj kolodvorskoj zgradi s 15 putničkih blagajni i sa 44 perona povezuju grad Zagreb s ostalim gradovima u Republici Hrvatskoj i Europi, gdje se prosječno godišnje ostvari oko 160.000 polazaka autobusa (oko 440 odlazaka dnevno) te proda oko 1,4 mil. putničkih karata [29]. Na sjevernoj strani od kolodvorske zgrade nalazi se parkirališno mjesto za 65 autobusa. Geoprometno je udaljen oko 1 kilometar od glavnog željezničkog kolodvora s kojim je povezan tramvajskim i taksi prijevozom te oko 13 km od zračne luke Franjo Tuđman u Velikoj Gorici s kojom je povezan autobusnim prijevozom te taksi prijevozom.

Osim poznate rezervacije prostora u GUP-a Grada Zagreba (Slika 9 i Slika 10), trenutačno ne postoje javno dostupni dokumenti u kojima su izrađena idejna prostorno prometna rješenja u kojima se planiraju daljnje mogućnosti razvoja AKZ-a.

3.5. Analiza dostupnih idejnih rješenja i studija za lokacije „Paromlin“ i „Gredelj“

3.5.1. Studija: Lokacija 'Gredelj'

- Autori studije: Studio 3LHD, Zagreb
- Naručitelj: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
- Vrijeme izrade studije: 2015. g.

Područje studije obuhvaća zonu omeđenu željezničkom prugom i Glavnim kolodvorom na sjeveru, Trgom Stjepana Radića i Paromlinskom ulicom na zapadu, Ulicom grada Vukovara na jugu i Avenijom Marina Držića na istoku, odnosno proširenu zonu oko lokacija bivšeg industrijskog kompleksa 'Paromlin' kompleksa bivše tvornice 'Janko Gredelj'



Slika 38. Prijedlog rješenja – promet - 3LHD

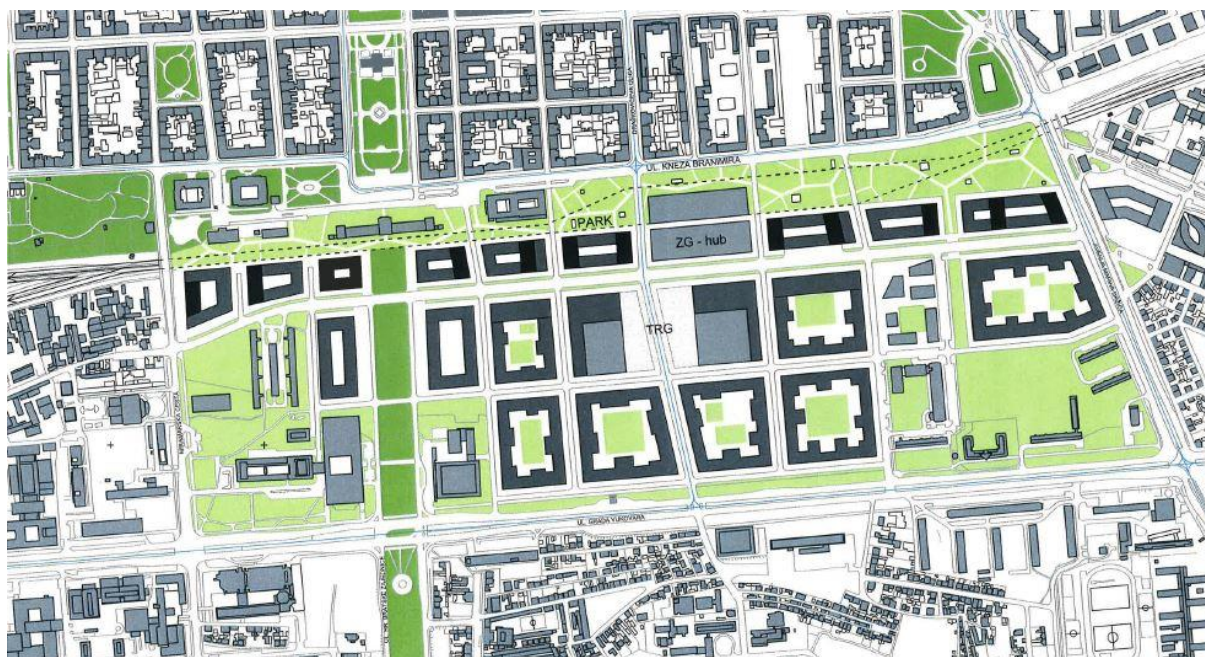
Idejno rješenje studije kroz dvije faze predviđa razvoj prometa na način uspostave kružne autobusne linije - javnog prijevoza, punktova za 'bike sharing', podzemnih parkirališta, intermodalnog terminala autobus-željeznica s pješačko-biciklističkom pasarelom preko željezničkih kolosijeka, prometnim tunelom sjever – jug ispod lokacije objekata 'Gredelj' te pješačkim tunelom ispod željezničkih kolosijeka na lokaciji planiranog autobusnog kolodvora. Postojeći željeznički kolodvor pruga nije ovom studijom razmatrana. Osim stambenih i trgovačkih sadržaja postavljenih obodno studija planira potez javnih otvorenih prostora i trgova u središnjoj osi kompleksa 'Gredelj' koja se nadovezuje na zelene poteze grada. Planirana zelena os postavljena je na potezu od Autobusnog kolodvora do 'Paromlina'.

Umjesto zaključka: Studija nema analize namjene površina te bruto razvijena površina namjene, iz koje bi mogla proizaći planirana prometna potražnja, te posljedično potrebna prometna mreža područja razmatranja studije.

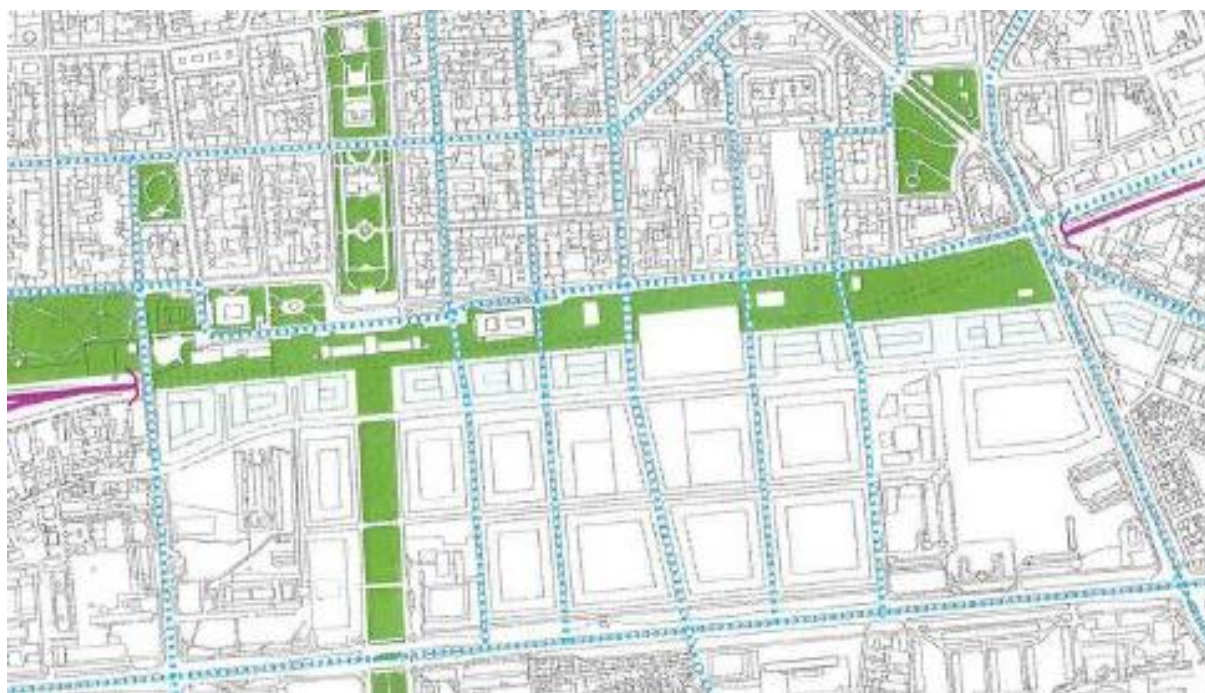
3.5.2. Studija: Zagreb - HUB

- Autori studije: de Architekten Cie d.o.o., Amsterdam-Zagreb
- Naručitelj: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
- Vrijeme izrade studije: 2015. g.

Područje studije obuhvaća zonu omeđenu željezničkom prugom i Glavnim kolodvorom na sjeveru, Miramarskom cestom na zapadu, Ulicom grada Vukovara na jugu i Avenijom Marina Držića na istoku, odnosno proširenu zonu oko lokacija bivšeg industrijskog kompleksa 'Paromlin' kompleksa bivše tvornice 'Janko Gredelj'.



Slika 39. Prijedlog rješenja – namjena i izgradnja površina, studija: Zagreb - HUB



Slika 40. Prijedlog rješenja – prometni koridori, studija: Zagreb - HUB

Prijedlog pretpostavlja denivelaciju željezničke pruge iznad ili ispod postojeće, produžuje gradsku os (zelenilo) od Zrinjevca do Avenije Hrvatske Bratske Zajednice, planira novi kolodvor –HUB na potezu prema Ulici kneza Branimira, a bivši tvornički kompleks postaje poslovna i stambena zona sa javnim sadržajima. Postojeća željeznička infrastruktura (postojeći kolosijeci u smjeru istok – zapad) postaje zeleni pojas. Prometno rješenje

cestovnog prometa povezivanje prometnicama sjever-jug i istok-zapad dijeleći prostor na blokove.

Umjesto zaključka: Studija konceptualno rješava prometne koridore razmatranog područja odnosno šireg područja (Donji grad), kao integraciju razmatranog područja u ukupnu prometnu mrežu. U prijedlogu studije definirana je namjena površina razmatranog područja, ali bez egzaktnog iskaza bruto razvijene površine iz koje bi proizašao prijedlog potrebne prometne mreže.

3.5.3. Studija: Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj

- Autori studije: Arhitektonski fakultet, Nenad Fabijanić i suradnici
- Naručitelj: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
- Vrijeme izrade studije: 2015. g.

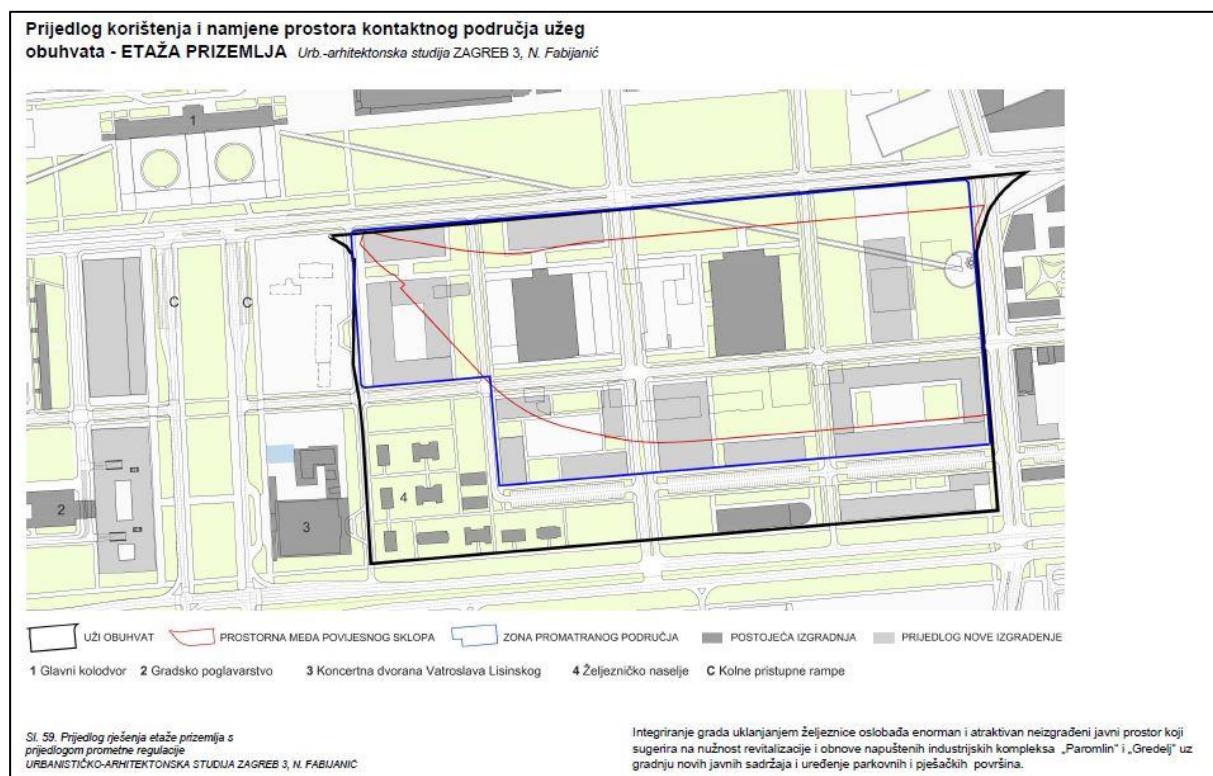
Detalj iz urbanističke studije 'Integrirani grad' 2010.g. sa podzemnom željeznicom (crno crtkano linija), glavne gradske prometnice (crna linija) i zonama (žuto) buduće urbane rekonstrukcije.



Slika 41. Razvoj prometne mreže iz urbanističke studije 'Integrirani grad, 2010'

Studija nudi tri varijante rješenja željezničkog čvora (pruga, svih kolodvora i uređaja):

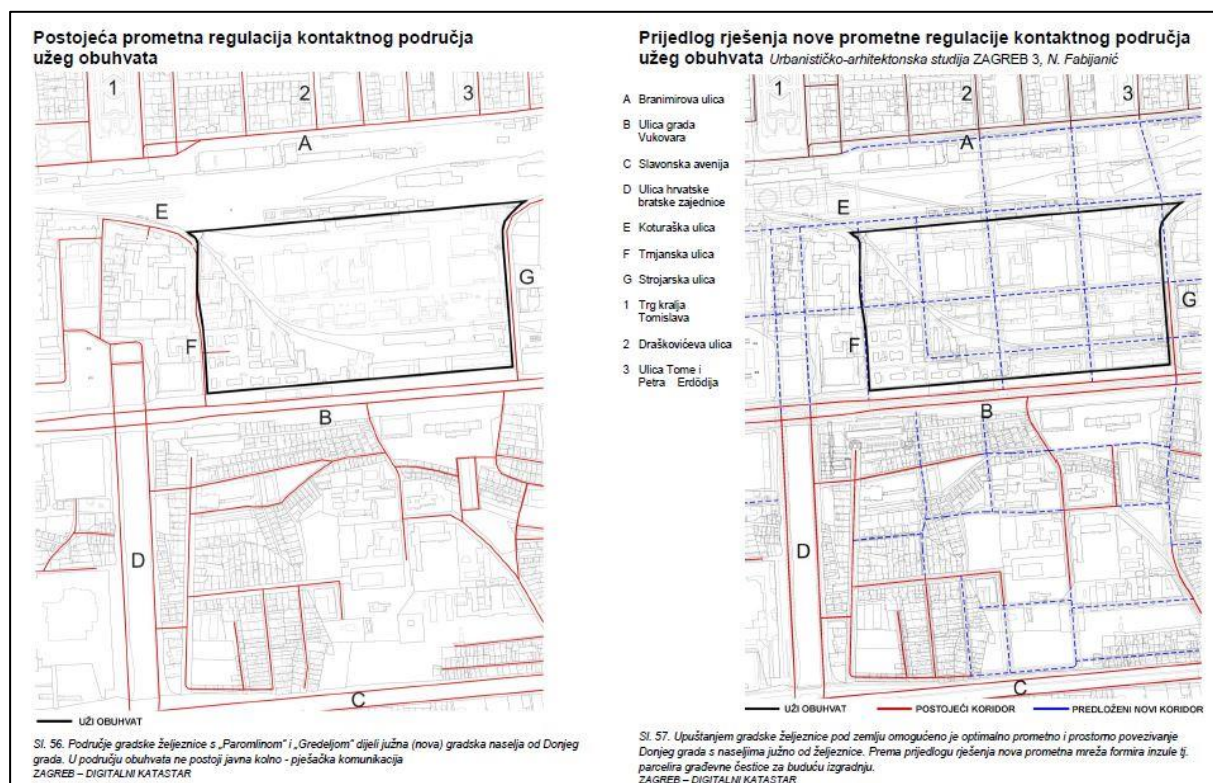
1. pruga (gradska željeznica) ostaje u razini prizemlja, postojeće stanje, tj. željeznica s pripadajućim sadržajima u razini terena onemogućuje bilo kakve ozbiljnije namjere i preinake u smislu strateških prometno urbanističkih povezivanja i integriranja, kolno - pješačko integriranje s gradskim centrom ostaje problem i sveden je na nadvožnjake, podvožnjake i pothodnike,
2. podizanje pruge (gradske željeznice) iznad razine terena, na nivo nadvožnjaka oslobađa velike površine terena koji danas zauzima željeznica i omogućuje značajnije prometno povezivanje tj. prirodno spajanje kolno pješačkih trasa koje su onemogućene današnjom željezničkom prugom i željezničkim kolodvorom, omogućava se razvoj kontinuirane prometne mreže prema sjeveru, istovremeno formira potencijalna („negativan“) prostor ispod uzdignutog koridora koji je moguće koristiti u ograničenom rasponu sadržaja (parking, servisni sadržaji, i dr.),
3. pruga (gradska željeznica) se smješta u podzemni koridor unutar širine postojećeg koridora (2-8 kolosijeka), a oslobođene velike površine omogućuju planiranje novog sustava javnih površina i objekata; nova prometna regulacija – integracija cjelokupne prometne mreže (cestovna, tramvajska, itd.), fizičko spajanje područja sjeverno i južno od pruge (gornji grad povezan s gradskim naseljima južno od pruge) te produljenje povijesnih prometnica u smjeru sjever – jug kao budućih magistrala stvarajući mreže komunikacija u Trnju. Oslobođene površine mogu zadovoljiti niz potreba za koje danas nema mjesta, primjerice parkiranje, pa se tu mogu razmjestiti podzemne garaže različitih kategorija ili nadzemna parkirališta.



Slika 42. Prijedlog korištenja i namjene prostora kontaktnog područja, studija „Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj“, 2015.

Prema predloženoj trećoj varijanti prometnog rješenja u zoni obuhvata produžuju se i integriraju koridori- Koturaška ulica - Ulica Hrvatske bratske zajednice - Draškovićeve ulica - Ulica Tome i Petra Erdödića / Strojsarska cesta. Koridor Koturaške ulice profilira se u glavnu gradsku prometnicu koja ima tendenciju povezivanja Savske ceste s Avenijom Marina Držića.

U zoni južno od Branimirove do Ulice grada Vukovara, te istočno od Savske ceste do Avenije Marina Držića formira se raster glavnih i internih (servisnih) prometnica koje formiraju rastere prometne mreže.



Slika 43. Prijedlog rješenja nove prometne regulacije prometa, studija „Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj“, 2015.

Javna parkirališta predviđena su u sklopu čitavog sustava javnih prostora. U karakteru centralne gradske osi svaka nova (os S-J), od Sveučilišne aleje do Strojarske ulice ima funkciju arterije koja osigurava reurbanizaciju bilo zapuštenih bilo nedovršenih urbanih područja i što je od najveće važnosti, integrira dva povijesno odijeljena područja grada (Donji grad i razmatrano područje) željezničkom prugom u razini.

Produljivanjem cestovnih pravaca u smjeru sjever-jug velike zelene površine na mjestu kolosijeka i kolodvorskih uređaja dobivaju oblik kazeta koje mogu imati različite namjene, od sportskih, rekreacijskih do kulturnih.

Umjesto zaključka: Iako studija definira namjenu površina, te detaljno razvija bruto razvijenu površinu pojedinih namjena, prometna potražnja nije analizirana, već se samo pretpostavlja raster prometnica koje trebaju biti u funkciji namjene površina. Sukladno toj konstataciji u studiji također nisu analizirane potrebe za parkiranje vozila.

3.5.4. Studija: Urbanističko-arhitektonska studija područja Glavnog kolodvora u Zagrebu

- Autori studije: Arhitektonski fakultet, Silvijo Bašić i Nives Mlinar
- Naručitelj: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
- Vrijeme izrade studije: rujan 2016. g.

Područje obuhvata studije nalazi se u središnjem dijelu grada, unutar prostora omeđenog Savskom, Mihanovićevom i Branimirovom ulicom te Držićevom avenijom i planiranom/postojećom Koturaškom ulicom, ukupne površine cca 52,8 ha.



Slika 44. Postojeća prometna mreža
Izvor: [25]

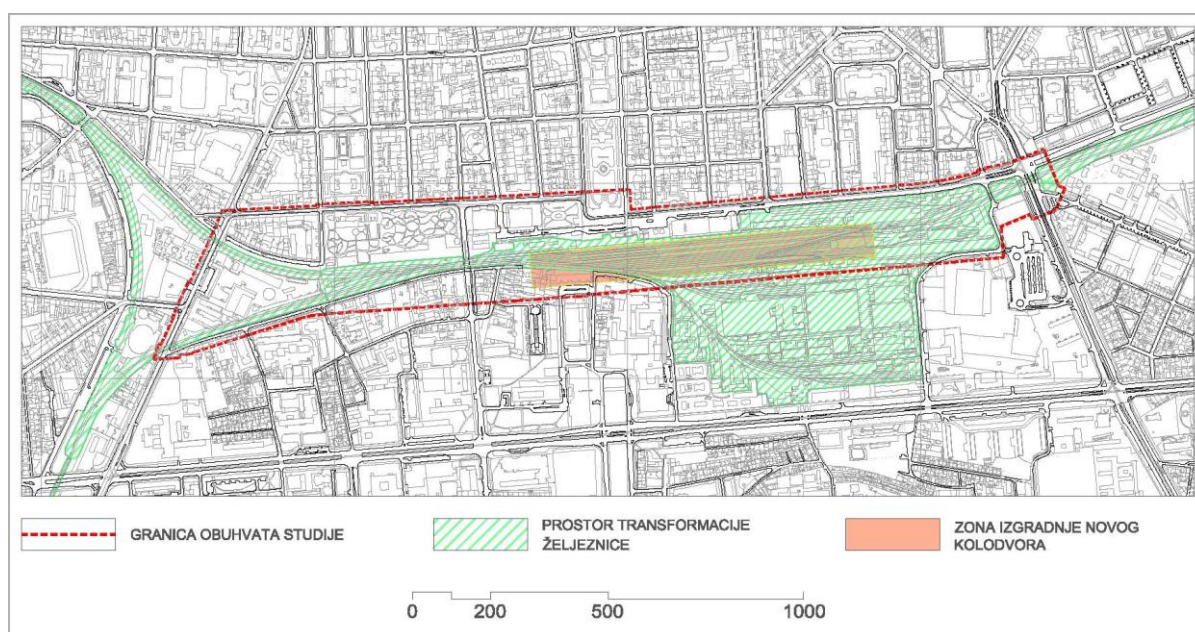
Odabirom lokacije nove kolodvorske zgrade izvan središnje gradske osi ostvarena je mogućnost oblikovanja veće pješačke površine koja je dobro povezana sa svim oblicima prometa (vlak, tramvaj, autobus, automobil, bicikl).

Predloženom koncepcijom organizacije prostora u središnjem dijelu obuhvata formirana je pješačka zona koja je omeđena postojećom kolodvorskom zgradom na sjeveru, novim paviljonima na početku/kraju središnje osi te novim poslovnim sadržajima na zapadu i glavnim ulazom u novu kolodvorsku zgradu na istoku.

Tako formirana pješačka zona smještena je između dva prometna terminala i stajališta tramvajskog prometa i nastavlja se na postojeći pješački i parkovni potez Lenucijeve

potkove i planirani pješački i parkovni potez središnje gradske osi južno od područja obuhvata.

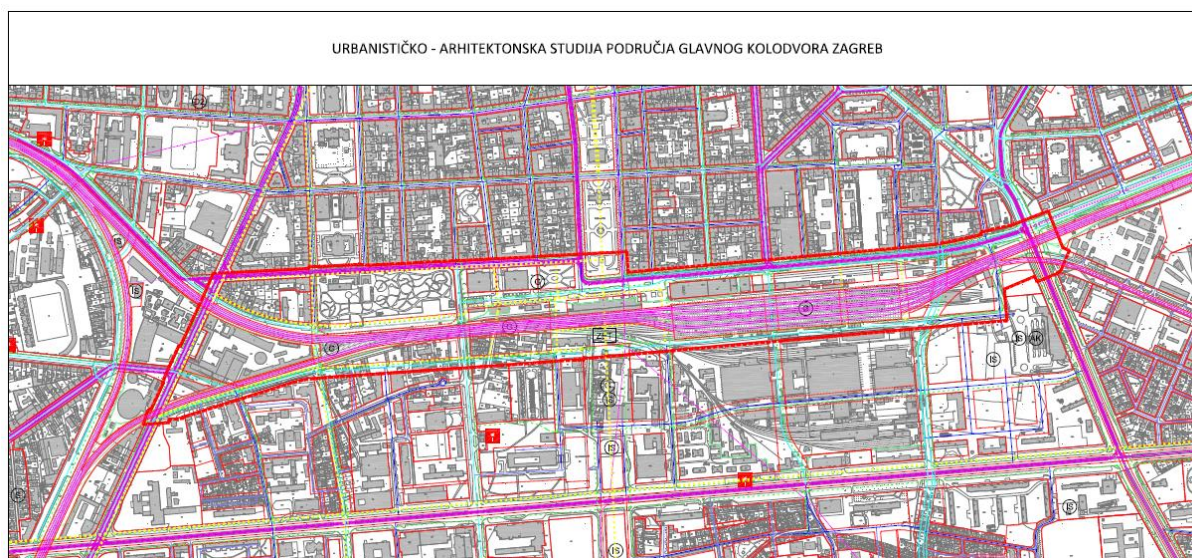
Na -1 razini, uz koridor produžene Koturaške ulice, predviđen je autobusni terminal gradskog i prigradskog prometa. Predviđeno je povezivanje autobusnog terminala s mrežom pothodnika, uz koje je moguće uređivati trgovačke, ugostiteljske i druge poslovne i uslužne sadržaje, s tramvajskim stajalištem na Trgu kralja Tomislava, novom kolodvorskom zgradom i otvorenim prostorima središnje pješačke zone, a prema potrebi i drugim planiranim sadržajima.



Slika 45. Moguća zona izgradnje nove kolodvorske zgrade
Izvor: [25]

Postojeći pješački pothodnik moguće je podzemno povezati sa novom mrežom pothodnika. Na razini terena je predviđen niz prolaza u pravcu sjever-jug, dok je dizanjem pruge na +1 razinu osigurano pješačko povezivanje i u pravcu istok-zapad. Planiranim izdizanjem pruge na +1 razinu otvaraju se nove mogućnosti u vođenju i povezivanju prometne mreže te realizacije nedostajućih spojeva u prometnoj mreži grada. Prijedlogom regulacije osigurana su dva nova spoja istočno od postojeće kolodvorske zgrade: produžena Draškovićeve i produžena Strojarska ulica. U svim planiranim prometnicama osigurani su pješačke i biciklističke staze, te ovisno o širini planiranih koridora i drvoredi. Predložena je denivelacija produžene Koturaške ulice (zadržavanja

na približno današnjoj razini) u središnjem dijelu obuhvata, kako bi se razdvojio pješački i kolni promet.



Slika 46. Planirana prometna mreža
Izvor: [25]

Također, u izradi regulacije područja obuhvata ali i šireg kontaktnog prostora, uočeno je nekoliko potencijalnih trasa ili problemskih lokacija koje bi trebalo, zajedno s cijelom predloženom cestovnom mrežom, detaljnije istražiti i elaborirati - naročito kada se odrede budući građevinski programi unutar područja obuhvata i kontaktnog prostora:

- produžetak Crnatkove (Jukićeve) ulice, nadzemnom ili podzemnom trasom do Ulice Grgura Ninskog;
- produžena Kranjčevićeva i njen spoj s Koturaškom ulicom;
- spoj (podzemni ili nadzemni) Radničke ceste s produženom Strojarskom i Koturaškom ulicom;
- regulacija Branimirove ulice - broj traka, načina vođenja tramvaja te produžetka tramvajskog prometa do Heinzlove ulice;
- ispitivanje mogućnosti podzemnog vođenja trase ispod Trga kralja Tomislava, kako bi se u potpunosti integrirao pješački promet s obje strane središnjeg gradskog poteza.

Studija također navodi da bilo kakvi komercijalni zahvati unutar područja gdje se danas koriste postrojenja Zagreb GK, kao i u neposrednom kontaktnom prostoru, mogući su

isključivo uz uvjet da se njihovom realizacijom ne utječe na regulaciju i organizaciju željezničkog prometa, kako postojeću, tako i onu planiranu.

Umjesto zaključka: Studija djelomično obuhvaća manji dio razmatranog prostora ovom Studijom, no za Studiju je značajna radi prijedloga konačnog visinskog i tlocrtnog rješenja željezničke pruge i kolodvora, odnosno integracije prostora Donjeg grada s razmatranim područjem.

3.5.5. Idejni projekt: Poslovni centar Miramarska - Bednjanska

- Autori studije: Studio 3LHD, Zagreb
- Naručitelj: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
- Vrijeme izrade projekta: 2013. g.

Projekt obuhvaća lokaciju raskrižja Miramarske i Bednjanske ulice. Organizacija poslovnog centra podijeljena je u tri cjeline. U podzemnom dijelu smještena je garaža, a dio podzemne garaže moguće je pretvoriti u sklonište. Druga cjelina odnosi se na javne sadržaje, odnosno prostore dostupne javnosti koji su smješteni u prizemlju zgrade. Treća i najveća cjelina odnosi se na poslovni prostor u višim etažama.

Osnovni podaci o poslovnom centru:

Površina izgrađenosti	4037 m ²
Izgrađenost građevne čestice	51%
GBP nadzemenog dijela	23940 m ²
GBP podzemenog dijela	13100 m ²
GBP ukupno	37070 m ²
Visina	80,2 m
Katnost	4Po+P+19 (20+4)
Poslovni prostor brutto	20920 m ²
Komercijalni prostor brutto	2390 m ²
Poslovni prostor netto	17770 m ²
Potreban broj PGM	min. 382
Ostvaren broj PGM	404



Slika 47. Vizualizacija nebodera u prostoru

Umjesto zaključka: Planirani Poslovni centar Miramarska – Bednjanska imat će 37.040 m² BRP-a (na 24 etaže) sa 404 parkirališna garažna mjesta na četiri podzemne etaže. Planirano je korištenje garaže u prvenstveno u svrhu osiguranja parkirališnih mjesta zaposlenika centra. Osigurano parkirno mjesto značit će i praktičnu dostupnost cijelog Donjeg grada u vremenu od 15 minuta. Navedeni kapacitet garaže dodatno će utjecati na opterećenje okolne mreže, te će biti potrebno stimulirati buduće zaposlenike na korištenje javnog gradskog prijevoza i nemotoriziranih oblika prometa. Predlaže se i dodatna izrada plana mobilnosti za Poslovni centar.

3.6. Zaključak

Analizirane studije i idejna rješenja u pravilu razmatraju uže područje od područja razmatranog ovom Studijom, odnosno rubno područje („Urbanističko-arhitektonska studija područja Glavnog kolodvora u Zagrebu“), te na različite načine rješava namjenu površina i funkciju pojedinog područja. Prometni dio u pravilu pretpostavlja karakteristični raster prometnica koji ne proizlazi

iz prometne analize razmatranog područja, te ne vodi računa o uklapanju područja u prometnu mrežu okolnog područja.

Kako studija naslova „Programska polazišta strateškog razvoja gradskog projekta Gredelj“ autora Nenada Fabijanića i suradnika cjelovito definira namjenu površina i njegovu bruto izgrađenost u navedenom projektu razmatranog područja, u Studiji će se za razvoj istočnog dijela prostora, koristiti navedena Programska polazišta.

Od konstatacije odstupa studija „Urbanističko-arhitektonska studija područja Glavnog kolodvora u Zagrebu“, koja razmatra tlocrtni i visinski položaj željezničke pruge i Glavnog kolodvora. Navedena studija kvalitetno i sveobuhvatno definira promatrano područje, prometnu funkciju postojeće pruge i Glavnog kolodvora te integraciju ostalih sadržaja (Autobusni kolodvor, gradsko-prigradski terminal javnog prijevoza) u prometnu mrežu okolnog područja odnosno Grada Zagreba. Konstatacija u Studiji „u izradi regulacije područja obuhvata ali i šireg kontaktnog prostora, uočeno je nekoliko potencijalnih trasa ili problemskih lokacija koje bi trebalo, zajedno s cijelom predloženom cestovnom mrežom, detaljnije istražiti i elaborirati...“ potvrđuje činjenicu da niti navedena studija nije utemeljena na egzaktnoj prometnoj analizi uklapanja razmatranog područja u prometnu mrežu Grada.

4. ANALIZA POSTOJEĆE PROMETNE PONUDE I POTRAŽNJE

4.1. Stanje prometne infrastrukture – postojeće izgrađeno

Postojeća duljina ulične mreže u promatranom području iznosi oko 20 km. Gotovo cijela ulična mreža sastoji se od dvosmjernih dvotračnih prometnica za odvijanje motornog prometa, osim Miramarske ceste koja je dvosmjerna četverotračna prometnica u funkciji glavne gradske ulice. Unutar koridora postojeće ulične mreže izgrađeni su pješačke prometnice te u manjem obujmu i biciklističke prometnice.

Intenzivni pješački tokovi vezani su za središnje područje obuhvata u zoni zgrade Gradske uprave, autobusnog terminala i pothodnika trgovačkog centra Importanne, kao i za područje Autobusnog kolodvora Zagreb na istočnom rubnom dijelu obuhvata te pješačkog pothodnika u zoni Runjaninove ulice na zapadnom dijelu područja obuhvata. U koridoru postojećih prometnica se nalaze nogostupi koji su minimalne širine pa su samim time i nedovoljnog kapaciteta obzirom na intenzivne pješačke tokove oko značajnih atraktora u predmetnoj zoni obuhvata. Pješački promet u potpunosti se odvija na nogostupima, koji se u koridorima glavnih gradskih ulica nalazi se obostrano lateralno, uz značajni udjel jednostrano izvedenih nogostupa kao primjerice u koridoru Koturaške ulice. Na određenim mjestima kao primjerice u koridoru Koranske ulice nogostupi nisu u kontinuitetu izgrađeni te su minimalne širine. Takvo stanje predstavlja latentnu opasnost za sve sudionike u prometu, jer je u Koranskoj ulici zabilježen značajniji motorni tranzitni tok uz pojačani pješački tok lokalnog stanovništva posebno pri odlasku/dolasku djece u područnu školu ili vrtić.

Ukupna duljina biciklističkih prometnica u zoni obuhvata je oko 1,5 km te su sve izvedene kao biciklističke staze. Ove biciklističke staze se nalaze u koridoru Koturaške i Strojarske ceste te manjim dijelom Miramarske ceste. Ako se u obzir uzme i rubni dio područja obuhvata, tj. biciklističke staze u koridoru Ulice grada Vukovara, onda se može smatrati da je dužina biciklističkih prometnica 2.5 km. Stoga tada ukupna duljina biciklističkih prometnica u području obuhvata iznosi oko 4 km. Manjkavost postojeće biciklističkih mreže ogleda se u njenoj nefunkcionalnosti (nepovezanosti, isprekidanosti, nesigurnosti). Jedan od značajnijih nedostataka su neizgrađene veze sjever – jug, pri čemu trenutačnu prepreku u području obuhvata predstavlja željeznička pruga. Jedine moguće poveznice sjever - jug za biciklistički promet u zoni obuhvata, osim rubnih koridora Savske ceste i

Avenije M. Držića (Strojarska cesta), su neadekvatni koridor Miramarske ceste sa stajališta sigurnosti cestovnog prometa, te pothodnici za pješački promet u Runjaninovoj ulici i pothodnik trgovačkog centra Importane kod autobusnog terminala, gdje biciklistička staza prekida te se biciklisti mogu koristiti pothodnikom kao pješačkom komunikacijom uz vođenje bicikla pored sebe.

Ako se analizirano područje promatra istočno od Paromlinske ceste do Avenije Marina Držića može se uočiti neizgrađenost i nepovezanost prometne infrastrukture (dominira bivše industrijsko područje Paromlina i Gredelja). Zbog gubitka svoje prvobitne funkcije zone Gredelj i Paromlin potrebno je prometno-funkcionalno uklopiti u postojeću prometnu mrežu. Područje zapadno od Paromlinske ceste do Savske ceste povezano je na okolnu prometnu mrežu, ali uz očit nedostatak funkcionalnih gradskih prometnica unutar zone obuhvata, te njihovom povezivanju s prometnom mrežom Grada izvan zone obuhvata. Unutar promatranog područja nalaze se tri važna prometno-infrastrukturna objekta (kolodvora/terminala) za Grad Zagreb: Autobusni kolodvor Zagreb, Glavni željeznički kolodvor i autobusni terminal javnog gradskog prijevoza (Zagrebačkog električnog tramvaja) kojima je potrebna što bolja integracija.

4.2. Analiza opsluženosti područja javnim gradskim prijevozom

A) Tramvajske i autobusne linije

Većina tramvajskih dnevnih (11/15) i sve noćne linije prolaze rubovima promatrane zone (Slika 48). Dnevne linije koje prometuju zonom su:

- 2 ČRNOMEREC - SAVIŠĆE
- 3 LJUBLJANICA - SAVIŠĆE
- 4 SAVSKI MOST - DUBEC
- 5 PREČKO - DUBRAVA
- 6 ČRNOMEREC - SOPOT
- 7 SAVSKI MOST - DUBEC
- 8 MIHALJEVAC - ZAPRUĐE
- 9 LJUBLJANICA - BORONGAJ
- 13 ŽITNJAK - KVATERNIKOV TRG
- 14 MIHALJEVAC - ZAPRUĐE
- 17 PREČKO – BORONGAJ

Noćne linije koje prometuju zonom su:

31 ČRNOMEREC - SAVSKI MOST
32 PREČKO - BORONGAJ
33 DOLJE - SAVIŠĆE
34 LJUBLJANICA - DUBEC

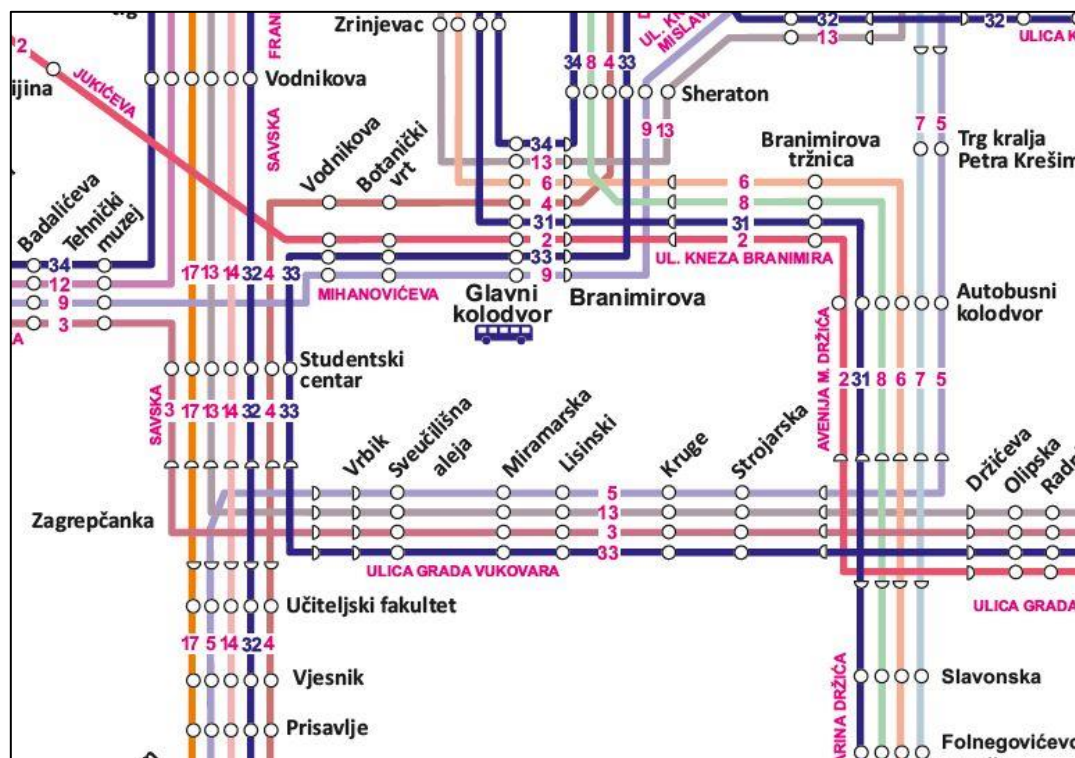
Tablica 1. Intervali slijeđenja linija tijekom vršnih sati u radnom danu

Naziv linije	Interval slijeđenja (minute)
Linija 2	8
Linija 3	12
Linija 4	9
Linija 5	12
Linija 6	6
Linija 7	7
Linija 8	14
Linija 9	8
Linija 13	11
Linija 14	7
Linija 17	7

Izvor: ZET

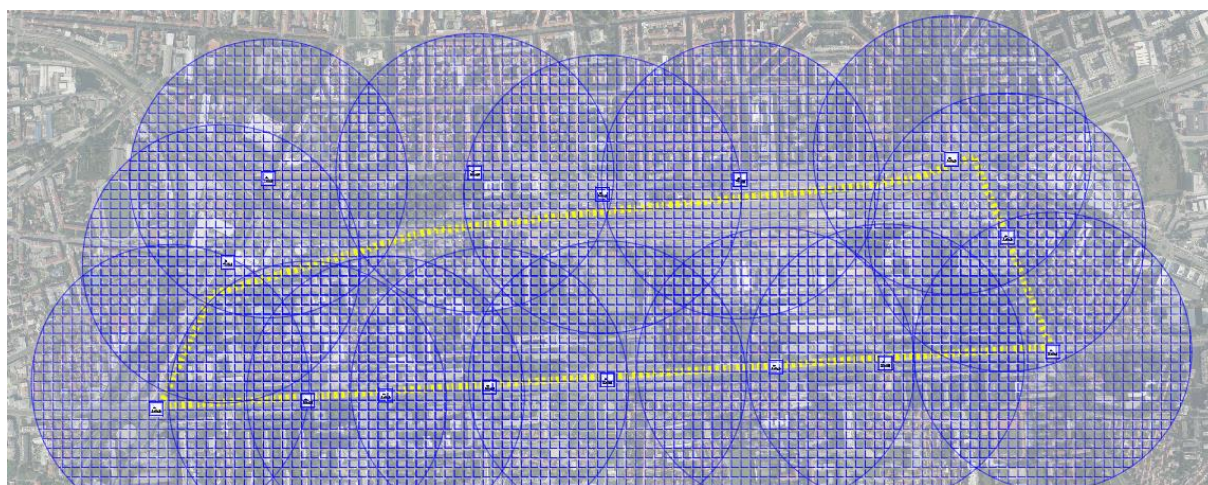
Ako se promatraju ulice koje omeđuju zonu može se konstatirati da:

- Savskom cestom prometuju Linija 3, Linija 4, Linija 13, Linija 14, Linija 17, Linija 32 i Linija 33
- Vukovarskom ulicom prometuju Linija 3, Linija 5, Linija 13 i Linija 33
- Avenijom Marina Držića prometuju Linija 2, Linija 5, Linija 6, Linija 7, Linija 8 i Linija 31
- Branimirovom ulicom Linija 2, Linija 4, Linija 6, Linija 9, Linija 13, Linija 33 i Linija 34



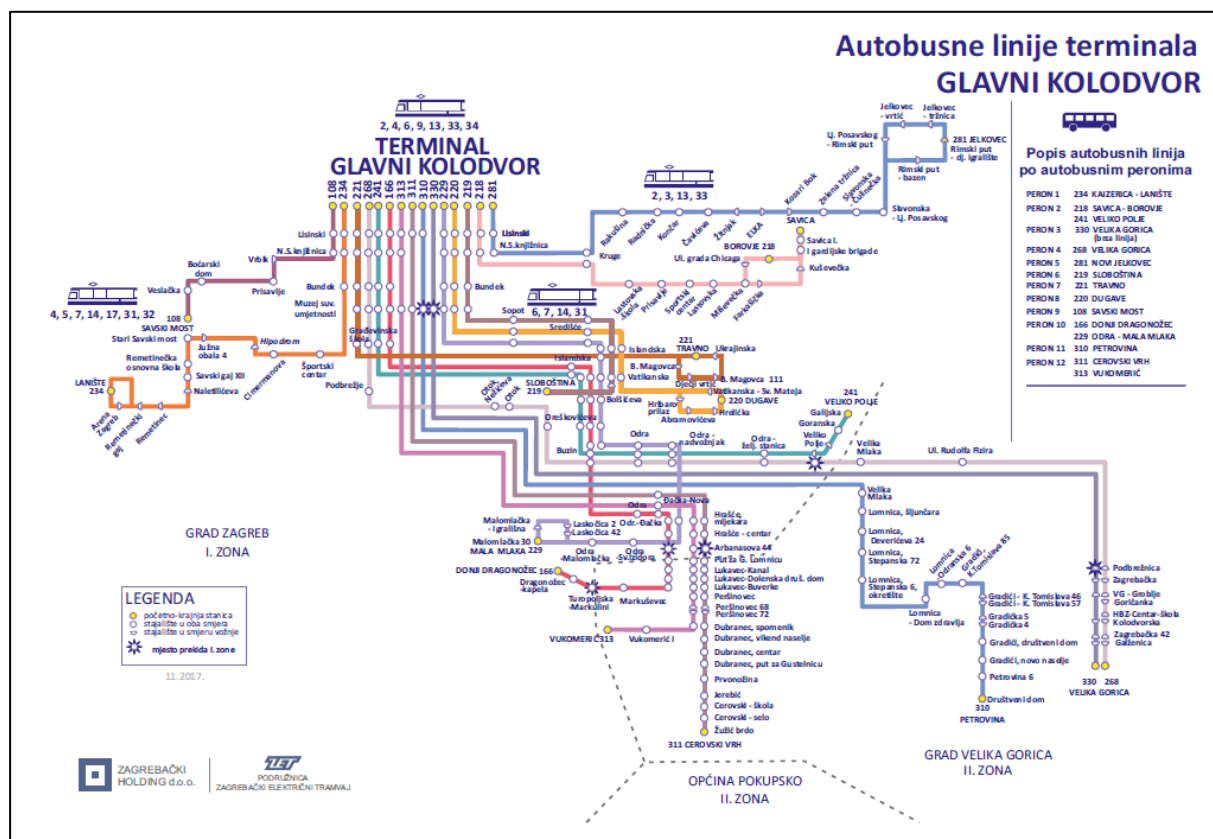
Slika 48. Tramvajske linije u zoni
Izvor: ZET

U zoni se nalazi 15 tramvajskih stajališta javnog gradskog prijevoza koje prikazuje Slika 49 (i prilog broj 3). Iz prikaza se može zaključiti da je cijelo područje zone odlično pokriveno stajalištima u radijusu od 400 metara. Ako promatrano stajalište Branimir centar i Kruga, ona su međusobno udaljena oko 550 metara što bi značilo da su oba stajališta moguća kao izvorišta/odredišta putovanjima u zoni Gredelj.



Slika 49. Pokrivenost tramvajskim stajalištima u zoni

Trenutno 15 autobusnih linija (Slika 50) prometuje sa terminala Glavni kolodvor. Na terminalu je 12 ulaznih i 3 izlazna perona (Slika 51).



Slika 50. Autobusne linije koje prometuju sa terminala Glavni kolodvor
Izvor: ZET

Trase autobusnih linija terminala Glavni kolodvor

- 108 GLAVNI KOLODVOR - SAVSKI MOST
- 166 ZAGREB (GLAVNI KOLODVOR) - DONJI DRAGONOŽEC
- 218 GLAVNI KOLODVOR - SAVICA - BOROVJE
- 219 GLAVNI KOLODVOR - SLOBOŠTINA
- 220 GLAVNI KOLODVOR - DUGAVE
- 221 GLAVNI KOLODVOR - TRAVNO
- 229 GLAVNI KOLODVOR - ODRA - MALA MLAKA
- 234 GLAVNI KOLODVOR - KAJZERICA - LANIŠTE
- 241 GLAVNI KOLODVOR - VELIKO POLJE
- 268 ZAGREB (GLAVNI KOLODVOR) - VELIKA GORICA
- 281 GLAVNI KOLODVOR - NOVI JELKOVEC
- 310 ZAGREB (GLAVNI KOLODVOR) - PETROVINA
- 311 ZAGREB (GLAVNI KOLODVOR) - CEROVSKI VRH
- 313 ZAGREB (GLAVNI KOLODVOR) - VUKOMERIĆ
- 330 ZAGREB (GLAVNI KOLODVOR) - VELIKA GORICA (BRZA LINIJA)



Slika 51. Položaj perona na autobusnom terminalu Glavni kolodvor

Izvor: ZET

Zaključno, pokrivenost promatranog područja tramvajskim linijama je dobra. Savskom cestom, Branimirovom ulicom i Avenijom Marina Držića prometuje pet tramvajskih linija, dok Savskom ulicom prometuju tri linije. Dostupnost tramvajskih stajališta na području Branimirove ulice je loša, jer barijeru u pješačkoj komunikaciji predstavlja željeznička pruga. Autobusni terminal Glavni kolodvor povezuje promatrano područje s 15 prigradskih i međugradskih linija.

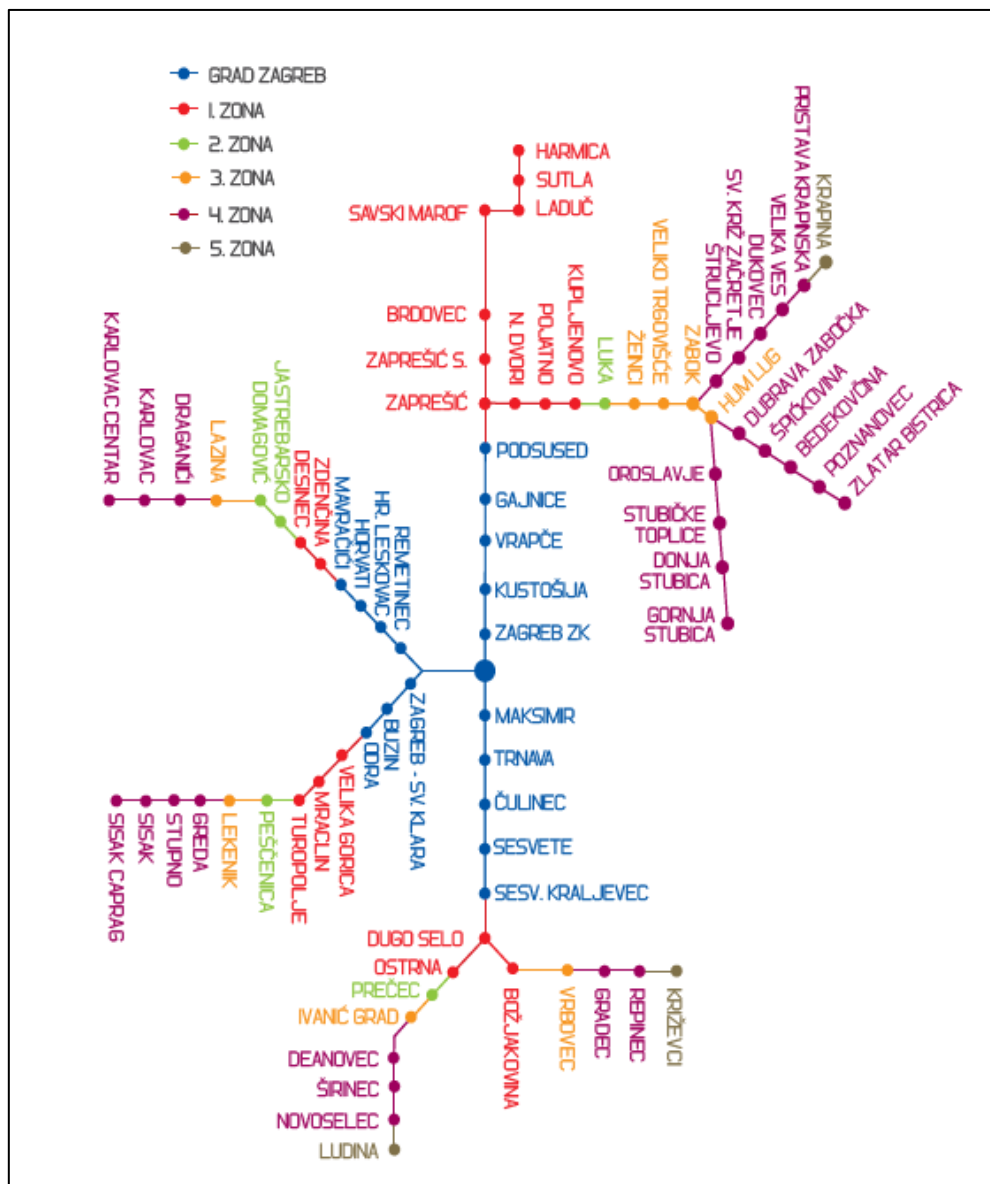
B) Željezničke gradsko-prigradske linije

Željeznički kolodvor Zagreb Glavni kolodvor ima međunarodnu, regionalnu i gradsko-prigradsku funkciju. Gradsko-prigradski prijevoz odvija se većinom na liniji istok – zapad (Slika 52) gdje se gradsko-prigradski vlakovi dopunjavaju vlakovima lokalnog prometa.

Pravci i broj polazaka vlakova u gradsko-prigradskom prometu:

- Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo, broj polazaka radnim danom je **76**
- Zagreb Glavni kolodvor – Savski Marof, broj polazaka radnim danom je **55**
- Zagreb Glavni kolodvor – Jastrebarsko, Karlovac – broj polazaka radnim danom je **13**

- Zagreb Glavni kolodvor – Velika Gorica – Sisak Caprag, broj polazaka radnim danom je **15**



Slika 52. Gradski i prigradski željeznički prijevoz Zagreba

Izvor: HŽ Putnički prijevoz

Zaključno, Kolodvor Zagreb Glavni kolodvor kao željeznički terminal ima funkciju opsluživanja centra Grada. Većina odredišta putovanja u centru nalazi se zapadno od Glavnog kolodvora, te se unutar 15 minuta pješaćenja mogu dosegnuti. Slično, odredišta u promatranoj zoni koja su smještena južno od Glavnog kolodvora mogu se dosegnuti za oko 15 minuta pješaćenja.

4.3. Analiza postojeće prometne potražnje i ponude (kapacitet cestovne infrastrukture)

Provedena analiza prometne potražnje razmatranog područja temeljena je na rezultatima projekta „Izrada simulacijskog modela i modeliranje prometnih tokova tramvajskog i cestovnog motornog prometa u središnjem dijelu grada Zagreba“ [34]. Kako investitor nije raspolagao s detaljnijim podacima prometnih opterećenja prometne mreže razmatranog područja, provedena su dodatna sondažna istraživanja (brojenje prometa) na karakterističnim točkama u vršnim vremenskim periodima. Također je izvršena inventarizacija potražnje parkiranja u razmatranom području (kako legalnih tako i nelegalnih), u cilju dimenzioniranja ukupne prometne potražnje postojeće namjene površina razmatranog područja.

Sustavno terensko brojanje motoriziranog prometa na odabranim raskrižjima analiziranog područja [30] provedeno je u posljednjem tjednu mjeseca travnja i prvom tjednu mjeseca svibnja 2017. g. Brojanje je provedeno tijekom jutarnjeg te popodnevno vršnog prometnog opterećenja. Intervali brojanja unutar svakog sata podijeljeni su po 15 minuta. Terensko istraživanja - brojanje prometa provedeno je vizualno, putem osoba - brojača, te zabilježeno na za to odgovarajućim obrascima.

Najopterećenija raskrižja i u jutarnjem i u popodnevnom vršnom intervalu su Vukovarska - Držićeva i Vukovarska - Hrvatske bratske zajednice. Na navedenim raskrižjima najveći je stupanj zasićenja u vršnim intervalima izračunat prema metodologiji HCM-a pomoću programskog alata Synchro i iznosi 1,88 na raskrižju Vukovarska-HBZ, odnosno 1,74 na raskrižju Vukovarske i Držićeve. Tablica 2. prikazuje prometno opterećenje najopterećenijih raskrižja na području obuhvata.

Tablica 2. Prometno opterećenje najznačajnijih raskrižja u području obuhvata

			Vršni interval 7.00 - 8.00	Vršni interval 16.00 - 17.00
R.br.	Raskrižje		Broj vozila u putnički automobil jedinicama/h	
1	Držićeva	Branimirova	5671	6008
2	Savska	Vukovarska	4937	5266
3	Miramarska	Vukovarska	5471	5958
4	Hrvatske bratske zajednice	Vukovarska	7082	7437
5	Držićeva	Vukovarska	7582	7427
	Ukupno		30743	32095

Tablica 3. prikazuje stupanj zasićenja X na 5 najopterećenijih raskrižja u području obuhvata. Stupanj zasićenja predstavlja odnos prometnog opterećenja i kapaciteta prometnice V/C . Omjer veći od 1,00 predstavlja zagušeni prometni tok i razinu usluge F (uspostavljanje repa čekanja na pojedinim privozima raskrižja).

Tablica 3. Stupanj zasićenja najznačajnijih raskrižja u području obuhvata

			Vršni interval 7.00 - 8.00	Vršni interval 16.00 - 17.00
R.br.	Raskrižje		Stupanj zasićenja X	
1	Držićeve	Branimirova	1,52	1,56
2	Savska	Vukovarska	1,25	1,55
3	Miramarska	Vukovarska	1,12	1,27
4	Hrvatske bratske zajednice	Vukovarska	1,88	1,54
5	Držićeve	Vukovarska	1,74	1,66

Slika 53. prikazuje grafičko prometno opterećenje dominantnih koridora koji okružuju ili prolaze promatranim područjem u popodnevnom vršnom intervalu. Najveća prometna opterećenja su duž Vukovarske, Držićeve i Miramarske ceste.



Slika 53. Prometno opterećenje glavnih gradskih prometnica u popodnevnom vršnom opterećenju

Stvarna propusna moć prometnica u području obuhvata i kontaktnom području uvjetovana je dizajnom prometnice i raskrižja, postojećom regulacijom prometa, strukturom prometnog toka, te nizom ostalih specifičnih utjecajnih čimbenika.

4.3.1. Postojeća ponuda parkirališno - garažnih mjesta u zoni obuhvata

Analiza postojećih parkirališno garažnih mjesta je u funkciji procjene unutarnjeg prometa kao i izlaznog prometnog volumena iz područja obuhvata.

4.3.1.1. Javna parkirališna mjesta – Zagrebparking d.o.o.

Upravljanje i održavanje javnih garaža i parkirališta u gradu Zagrebu je djelatnost Zagrebparking d.o.o, kao dijela javne tvrtke Zagrebačkog Holdinga d.o.o., u 100 postotnom vlasništvu Grada Zagreba. Proteklih godina postupno je širena zona obuhvata parkiranja od središta grada prema periferiji. Organizacija i naplata parkiranja provodi se temeljem Odluke o organizaciji i načinu naplate parkiranja [5] i Pravilnika o korištenju javnih parkirališta [6]. Odlukom i Pravilnikom određene su parkirališne zone, vremensko ograničenje trajanja parkiranja i naplate, cijene parkirnih karata i način korištenja povlaštenih parkirnih karata te nadzor nad parkiranjem.

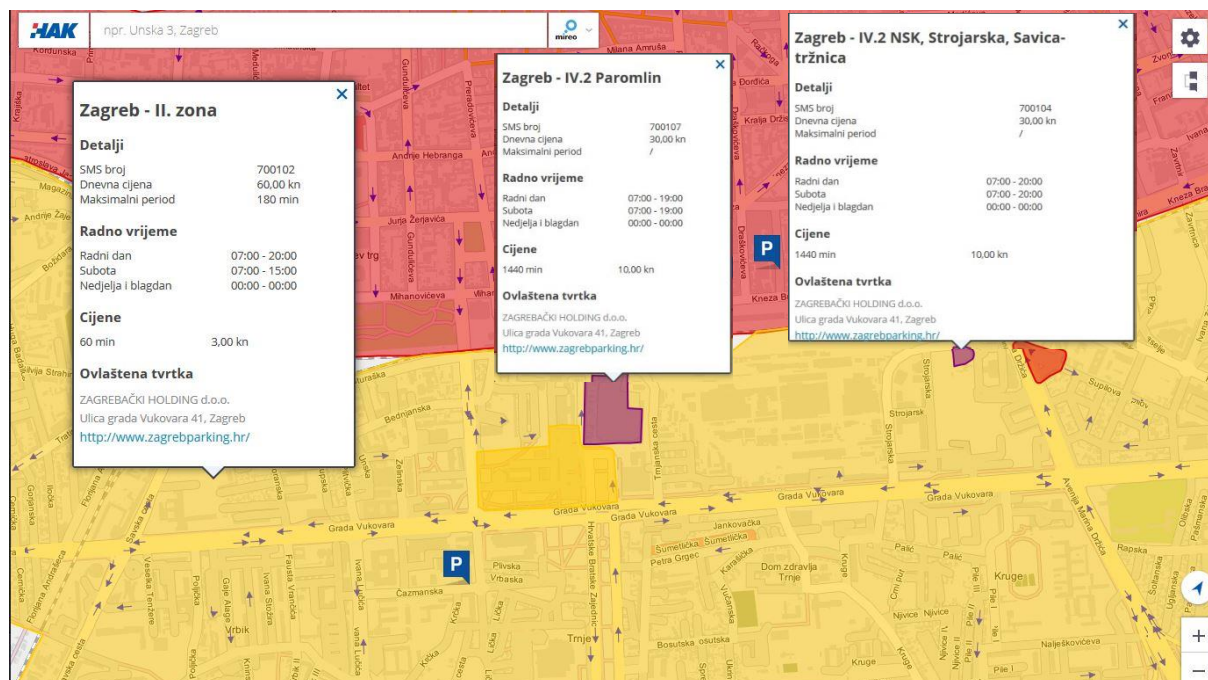
Središnji dio grada podijeljen je u četiri parkirne zone naplate s vremenski ograničenim parkiranjem na 2 sata u prvoj, 3 sata u drugoj, odnosno neograničeno u III. te posebno regulirano parkiranje na površinama četvrte zone naplate parkiranja. Za parkiranje na javnim parkiralištima plaća se naknada radnim danom od 7:00 do 21:00 sat za I. zonu, a u II. i III. zoni od 7:00 do 20:00 sati. Subotom se naplata parkiranja obavlja od 7:00 do 15:00 sati u svim zonama. Prostor obuhvata studije obuhvaća isključivo II zonu naplate parkiranja s cijenom parkiranja u iznosu 3,0 kn/sat, dok se posebni sustav naplate odnosi na izdvojenu zonu IV.2. U toj zoni moguće je parkiranje uz kupnju isključivo dnevne karte u iznosu od 10 kn/24 sata (Slika 54.).

U području obuhvata trenutačno ne postoje javna garažno-parkirališna mjesta u sustavu naplate.

Prema podacima dobivenim od Zagrebačkog holdinga - Zagrebparkinga, u zoni obuhvata je trenutačno pod naplatom 2.536 javna parkirališna mjesta, od čega je 1.706 mjesta u drugoj zoni, a 830 mjesta u četvrtoj zoni (Tablica 4.).

Na temelju podatak o broju stanovnika i njihovoj dobnoj strukturi te broju kućanstava u području obuhvata procjenjuje se da ima oko 1.200 korisnika (fizičkih osoba-rezidenata) s povlaštenim parkirališnim kartama (PPK).

Prometna studija područja omeđenog željezničkom prugom, Avenijom Marina Držića, Ulicom grada Vukovara i Savskom cestom



Slika 54. Parking zone naplate u zoni obuhvata, rujan 2017.

Izvor: [31]

Tablica 4. Broj javnih parkirališnih mjesta pod naplatom u zoni obuhvata

Red. broj	Ulica	Zona	Broj parkirališnih mjesta
1	BEDNJANSKA	II	33
2	DRŽIĆEVA (Branimirova-Vukovarska) zap. strana - parni kbr. 2-14	II	70
3	KORANSKA	II	215
4	KOTURAŠKA	II	21
5	MIRAMARSKA (Vukovarska-Koturaška) kbr. 1-23; 2-22	II	221
6	PAROMLINSKA (Koturaška - Trg Stjepana Radića) kbr.5-23; 2	II	83
7	PLITVIČKA	II	96
8	STROJARSKA	II	330
9	SUTLANSKA	II	6
10	TRG STJEPANA RADIĆA	II	316
11	TRNJANSKA (Koturaška Do Vukovarska) neparni kbr. 1-11	II	22
12	UNSKA	II	12
13	VUKOVARSKA (Savska - Držićeva) sj. strana - neparni kbr. 33-239	II	149
14	ZELINSKA	II	132
15	PAROMLIN	IV.2	650
16	BEDNJANSKA	IV.2	120
17	STROJARSKA	IV.2	60
UKUPNO II ZONA			1.706
UKUPNO IV.2			830
SVEUKUPAN BROJ MJESTA			2.536

Izvor: [32]

4.3.1.2. Poslovna i privatna parkirališna mjesta

U zoni obuhvata prema inventarizaciji je oko 2500 parkirališno garažnih mjesta. Procjena ponude postojećih parkirališnih mjesta u garažnim objektima i izvan uličnih mjesta stambenih zgrada i obiteljskih kućanstava izvršena je procjenom „in situ“. Izostavljeni su parkirališni kapaciteti Ministarstva unutarnjih poslova (MUP-a) na krajnjem zapadnom dijelu zone obuhvata.

Najznačajniji poslovni subjekti u zoni obuhvata su: Poslovni centar Strojarska u Strojarskoj cesti, zgrade Croatia osiguranja i Eurotower u Miramarskoj cesti, Hrvatska elektroprivreda - HEP i Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske (bivša zgrada Plive) u Ulici grada Vukovara i Hanza Media (bivša zgrada EPH) u Koranskoj ulici.

4.3.2. Ulazne točke u zonu

U zonu obuhvata u postojećem stanjem postoji 10 ulaza za motorni promet. Glavnim ulazima mogu se smatrati ulazi na južnoj strani zone iz Ulice grada Vukovara, jer je iz te ulice moguć ulazak u zonu iz svih smjerova. Iz Ulice grada Vukovara moguć je ulazak sa sljedećih raskrižja:

- Ulica grada Vukovara – Koranska ulica – Ulica Fausta Vrančića (moguć ulazak iz svih smjerova)
- Ulica grada Vukovara – Plitvička ulica – Ulica Fausta Ivana Lučića (moguć ulazak iz svih smjerova)
- Ulica grada Vukovara – Zelinska ulica (moguć ulazak samo iz smjera istoka)
- Ulica grada Vukovara – Miramaraska cesta (moguć ulazak iz svih smjerova)
- Ulica grada Vukovara – Trg Stjepana Radića – Ulica Hrvatske bratske zajednice (moguć ulazak iz svih smjerova)
- Ulica grada Vukovara – Trnjanska cesta (moguć ulazak samo iz smjera istoka)
- Ulica grada Vukovara – Strojarska cesta (moguć ulazak iz smjera istoka i smjera zapada)

Sa zapadne strane u zonu je moguće ući motornim vozilima iz Savske ceste i to samo na jednom ulazu, na raskrižju Savske ceste i Koturaške ceste. Na tom raskrižju je ulaz u zonu moguć samo iz smjera juga prema istoku (Koturaška cesta).

Sa sjeverne strane ulazak u zonu motornim vozilima moguć je Miramarskom cestom podvožnjakom ispod željezničke pruge te Strojarskom cestom. Miramarskom cestom moguć je dolazak iz svih smjerova iz pravca gradske četvrti Donji grad, međutim vrlo je ograničen ulazak u istočni dio zone iz smjera sjevera (samo skretanje ulijevo na Trg Stjepana Radića) a Strojarskom cestom moguć je dolazak samo iz smjera zapada.

Sa istočne strane ulazak u zonu motornim vozilima nije moguć (pravac sjever jug koji se proteže Avenijom Marina Držića).

Iz navedene analize moguće je zaključiti da je postojeći ulazak iz smjera juga najbolje povezan s razmatranim područjem Studije, te da je kroz sedam mogućih ulaza osigurana relativno dobra povezanost s prostorom južno od zone. *Sa razvojem novih sadržaja razmatranog područja trebati će nužno poboljšati povezivanje područja i iz ostalih smjerova (istok-zapad-sjever), odnosno radi integracije promatranog područja u cjelovitu prometnu mrežu Grada.*

4.3.3. Unutarnji promet

Prema izvorištu i odredištu putovanja promet razmatrane zone može se karakterizirati isključivo kao izvorišni i odredišni promet. Unutarnjeg prometa zone odnosno prometa koji ima i izvorište i odredište u zoni gotovo da i nema. Razlog tome je nekontinuirana i isprekidana cestovna prometna mreža razmatranog područja koja ne omogućava primjerice dolazak iz zapadnog dijela zone u istočni i obrnuto (longitudinalne veze) nego se takva putovanja trebaju obavljati Ulicom grada Vukovara. Koturaška cesta koja bi mogla preuzeti dio unutarnjeg prometa, prekinuta je odnosno gubi kontinuitet na poziciji zapadno do Miramarske ceste, pa ne može služiti za unutarnje povezivanje zapadnog i istočnog dijela područja. Slična je situacija sa Bednjanskom ulicom koja bi također mogla imati određenu funkciju povezivanja unutarnjeg prometa područja, no međutim ona je prekinuta na raskrižju s Miramarskom cestom odnosno danas nije moguće povezivanje preko Miramarske ceste u istočni dio područja.

Za unutarnji promet u smjeru sjever- jug i obrnuto (transverzalne veze) postoji solidna cestovna prometna infrastruktura, međutim taj motorni promet je neznatnog intenziteta, jer je širina zone oko 500 metara, što je unutar prihvatljive granice pješačenja.

Iz analize unutarnjeg prometa moguće je zaključiti da će, uz razvoj namjene površina i novih sadržaja, biti nužno jačati longitudinalne prometne veze u području, koje treba biti u funkciju unutarnjeg, izvorišnog - odredišnog prometa razmatranog područja.

4.3.4. Tranzit

Tranzitni promet područja je promet koji ima izvorište izvan zone, prolazi kroz zonu te ima odredište izvan zone. Takav promet je u zoni obuhvata prisutan samo na transverzalnim prometnicama – Miramarskoj cesti i Strojarskoj cesti. Na longitudinalnim pravcima nema tranzitnog prometa zbog diskontinuiteta i nedovoljnog kapaciteta cestovne prometne mreže.

Miramarska cesta je glavna veza Donjeg grada s prostorom južno od željezničke pruge, te je ona je većinom u funkciju tranzitnog prometa kroz razmatrano područje. Budući de je to jedna od rijetkih veza donjeg grada s prostorom južno od željezničke pruge, ona je većim dijelom dana preopterećena. Za Strojarsku cestu se također može smatrati da ima ulogu za tranzitni promet kroz područje, ali je njezina uloga za tranzitni promet manjeg značenja od Miramarske ceste. Strojarska ulica koristi se za tranzitni promet prvenstveno od juga prema sjeveru i to većinom kao alternativni pravac od Ulice grada Vukovara prema Šubićevoj ulici na sjeveru ili Branimirovoj ulici prema istoku zbog izbjegavanja preopterećenja na Držićевой ulici (preopterećenja i uspostavljanje repa čekanja).

Iz analize je moguće zaključiti, uz razvoj novih sadržaja u razmatranom području, da će trebati nužno osigurati dodatne longitudinalne i transverzalne koridore koji će uz primarnu funkciju za izvorišni odredišni i unutarnji promet zone imati i funkciju za tranzitni promet kroz područje.

4.3.5. Model evaluacije razine usluznosti

Razina usluznosti je mjera izvrsnosti (kvalitete) prometovanja kojom se mjere parametri poput brzine, vremena putovanja, vremena čekanja, prekida prometa, slobode kretanja, udobnosti putovanja i slično. Na signaliziranim raskrižjima razina usluznosti se određuje preko prosječnog vremena čekanja izraženog u sekundama. Prema američkom priručniku *Highway Capacity Manual*-u postoji šest razina usluznosti [33]:

- A - vozila neometano prolaze raskrižjem, vrijeme čekanja vrlo malo
- B - sva vozila koja dolaze na raskrižje prolaze raskrižje odmah u sljedećoj fazi uz malo vrijeme čekanja
- C - najveći dio vozila koja dolaze na raskrižje prolaze odmah u sljedećoj fazi, mogući repovi čekanja koji uvjetuju povećano vrijeme čekanja
- D - povećani repovi čekanja uzrokuju velika vremena čekanja; prometna je situacija još uvijek održiva
- E - dostignuta granica propusne moći, jaka interakcija između svih sudionika u prometu; vrlo duga vremena čekanja (granično održivo stanje)
- F - stanje iznad propusne moći (zagušenje), neodrживo stanje prometa.

Programski paket PTV Vissim [34] ima mogućnost prikupljanja podataka na temelju evaluacije pojedinačnih linkova i čvorova, gdje linkovi predstavljaju prometnice, a čvorovi raskrižja. Metode prikupljanja i obrade podataka na razini linka i čvora temelje se na standardnim formulama TRANSYT 7-F (engl. TRAffic Network StudY Tool) programa za optimizaciju signalnih vremena i podataka o emisijama štetnih plinova Nacionalnog Laboratorija Oak Ridge u SAD-u. Kao pokazatelji razine usluge u obzir su uzeti parametri:

- prosječna duljina repa čekanja
- broj zaustavljanja
- prosječna kašnjenja
- potrošnja goriva
- emisija štetnih plinova.

Za potrebe procjene razine uslužnosti pojedinog raskrižja koristit će se parametar prosječnog kašnjenja (čekanja). Tablica 5. prikazuje raspodjelu razina usluge s obzirom na vremena čekanja.

Tablica 5. Razina uslužnosti gradskih prometnica prema vremenima čekanja (kašnjenja)

Razina uslužnosti	Ukupno vrijeme čekanja [s/voz]
A	<10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

4.3.5.1. Verifikacija, kalibracija i validacija simulacijskog modela

Pri izradi modela postoje tri koraka kojim se ocjenjuje njegova pouzdanost. Koraci se moraju primjenjivati redom da bi model bio što pouzdaniji. Spomenuti koraci su:

- Verifikacija modela
- Kalibracija modela
- Validacija modela

Verifikacija modela je usporedba i prilagodba modelirane mreže kako bi se osigurala konzistentnost sa značajkama i ograničenjima promatrane mreže. Pri verifikaciji mreže važno je sagledati sve prometne parametre i dobro proučiti prometnu mrežu te detaljno izgraditi model. Što je model detaljniji to je veća vjerojatnost za uspješnom kalibracijom.

Kalibracija modela je prilagodba i namještanje parametara unutar modela kako bi se osigurala zadovoljavajuća sličnost između prikupljenih podataka i podataka dobivenih na temelju simulacija. Usporedba podataka obavlja se statističkim i empirijskim metodama.

Validacijom modela smatra se usporedba izlaznih parametara modela i nezavisnih podataka koji su promatrani tokom prikupljanja podataka, a nisu sagledavani u vidu kalibracije. Validacija je ocjena kakvoće kalibracije te se time osigurava pouzdanost i točnost predviđanja prometnog modela.

4.3.5.2. Kriteriji kalibracije i validacije

Vjerodostojnost modeliranih prometnih opterećenja potrebno je ocijeniti usporedbom podataka prikupljenih na terenu i podataka dobivenih simulacijskim modelom pomoću:

- Prometnog opterećenja
- Vremena putovanja
- Maksimalnih repova čekanja.

4.3.5.3. Usporedba prometnog opterećenja

Točnost prikupljenih i simuliranih izlaznih rezultata testira se usporedbom prometnih opterećenja. Vjerodostojnost podataka za cestovna vozila dobiva se pomoću GEH statistike.

GEH statistika

Podaci potrebni za simulaciju uvršteni su prema stvarnom stanju. Kalibracija simulacijskog modela napravljena je pomoću GEH statistike. GEH statistika je formula koja se koristi u prometnom inženjerstvu, predviđanju i modeliranju. Usporedbom dvaju prometnih volumena (simulacijskog modela i stvarnog stanja), izračunava se podudarnost simulacijskog modela sa stvarnim stanjem. Iako GEH formula ima sličnosti sa χ^2 (Hi-kvadrat) testom, ona nije statistička već empirijska formula koja se pokazala korisna u analizi prometnih tokova.

Prometno opterećenje na određenim dijelovima cestovne mreže ima različite varijacije, a koje nije dobro izražavati u postotnim vrijednostima. Na primjer, neka dionica autoceste može primiti 5000 voz/h, dok s druge strane ulazno/izlazna rampa na autocestu može propustiti 50 voz/h. U takvoj situaciji ne bi bilo moguće odrediti jedinstveni dozvoljeni postotak odstupanja modela od stvarnog stanja. Tolerancija od 5% bi na dionici autoceste značila 5000 ± 250 voz/h dok bi na rampi to značilo 50 ± 3 voz/h.

Kako bi se riješio ovaj problem, Geoffrey E. Havers je razvio empirijsku formulu za određivanje tolerancije između stvarnog i modeliranog stanja.

Formula za GEH statistiku glasi:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}} \quad (1)$$

Gdje je:

- M - satno opterećenje dobiveno iz prometnog modela
- C - satno opterećenje dobiveno iz empirijskih uzoraka

Usporedbom modela i stvarnog stanja dokazuje se vjerodostojnost modela. Za prometno modeliranje početnog stanja GEH koeficijent pri usporedbi prometnih opterećenja, koji je manji od 5 upućuje na dobru kalibraciju simulacijskog modela. Nadalje 85% sveukupnog prometnog volumena bi trebalo imati GEH koeficijent manji od 5. Suprotno tomu, ako je koeficijent veći od 10 rezultati usporedbe upućuju na nedostatak modela te nemogućnost prikaza stvarnog stanja.

4.3.6. Izrada mikrosimulacijskog modela postojećeg stanja

Slika 55. prikazuje područje obuhvata izrade mikrosimulacijskog modela izrađenog u programskom alatu PTV Vissim. Na sjeveru je područje ograničeno željezničkom prugom te se prometni tokovi odvijaju Koturaškom ulicom, na zapadu Savskom cestom, na istoku Avenijom Marina Držića, a na jugu Ulicom grada Vukovara. Pri izradi ovoga modela korišteni su podaci iz prometne studije *Izrada simulacijskog modela i modeliranje prometnih tokova tramvajskog i cestovnog motornog prometa u središnjem dijelu grada Zagreba- Izvešće 1 i Izvešće 2* [30], naručena od Gradskog ureda za prostorno uređenje, graditeljstvo, izgradnju, komunalne poslove i promet Grada Zagreba u kojemu si izvršitelji Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Elipsa – s.c. d.o.o., Markiva Projekt d.o.o. i Prometheum d.o.o.



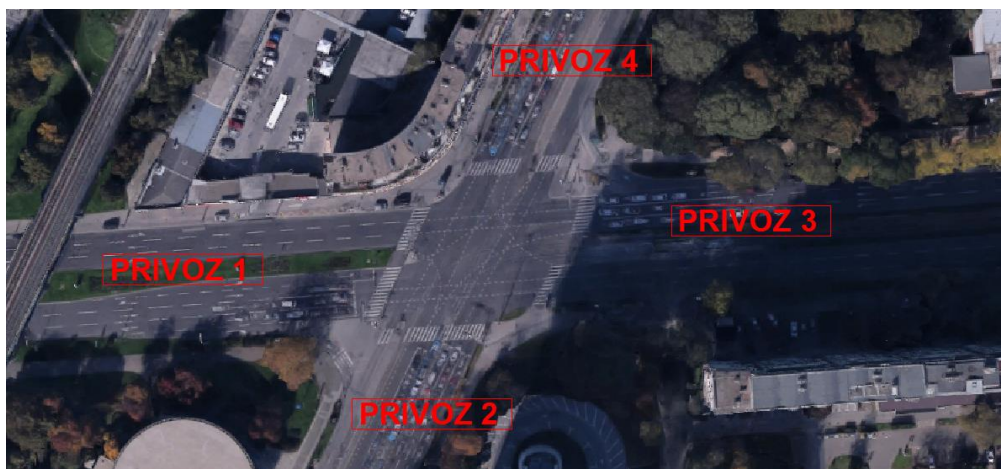
Slika 55. Područje obuhvata izrade mikrosimulacijskog modela – PTV Vissim

4.3.6.1. Prijevozna potražnja

Prijevozna potražnja postojećeg stanja dobivena je brojanjem prometa. Brojanje vozila, rutiranje na raskrižjima i definiranje strukture prometnog toka provedeno je na 14 raskrižja od ukupne 20 raskrižja na području obuhvata. Brojanje, kao i simulacija provedeni su u jutarnjem vršnom periodu od 7 do 8 sati te u popodnevnom vršnom periodu od 16 do 17 sati.

Modeli za jutarnji i popodnevni vršni period simulirani su u trajanju od 1,5 sata. Prvih pola sata simulacije provodi se zagrijavanje mreže. Zagrijavanje mreže ima funkciju adekvatnog punjenja mreže, a kako bi vršni period na početku evaluacije odgovarao

stvarnom stanju. Slika 56. prikazuje primjer podjele i označavanje privoza na raskrižju Savske ceste i Ulice grada Vukovara.



Slika 56. Podjela i označavanje privoza na raskrižju Savska- Vukovarska

4.3.6.2. Izgradnja prometne mreže

Mikrosimulacijski model izrađen je na georeferenciranoj satelitskoj podlozi EarthStar Geographics iz 2017. godine.

Prometna mreža je vrlo kompleksna i sastoji se između ostalog od otprilike :

- 800 linkova i konektora,
- 110 ruta s podrutama
- 11 signalnih kontrolera s 11 signalnih planova te odgovarajućim brojem signalnih grupa
- 120 nodova za evaluaciju.

4.3.6.3. Kalibracija modela postojećeg stanja – jutarnji i popodnevni vršni sat

Kalibracija postojećeg modela provedena je na simulacijskom modelu za jutarnje vršno opterećenje i za poslijepodnevno vršno opterećenje. Zbog neuniformiranosti prometnog opterećenja po smjerovima, jutarnji i popodnevni vršni satovi su razmatrani u zasebnim modelima. Kalibracija je napravljena za svaki model zasebno istom metodom. Pri kalibraciji je razmatrano 14 raskrižja s ukupnim brojem od 47 privoza. Kalibracija je provedena pomoću parametara GEH, a koji je trebao biti manji od vrijednosti 5 na najmanje 85 % privoza analiziranih raskrižja.

Kalibracija mreže privatnog prijevoza napravljena je na temelju podataka iz srednje vrijednosti vozila od 10 simulacija po promatranim privozima.

Kalibracijom modela jutarnjeg vršnog sata ustanovljeno je da je broj privoza gdje je GEH manji od 5 iznosi 45/47 što u ukupnom postotku iznosi 95,7 %. Najveće odstupanje u kalibraciji modela jutarnjeg vršnog sata iznosi 9,43.

Tablica 6. Kalibracija modela jutarnjeg vršnog sata pomoću parametara GEH

Prolaz	Pad	Kriterij	%
45	2	GEH < 5	95,7
47	0	GEH < 10	100,0

Kalibracijom modela popodnevnog vršnog sata ustanovljeno je da je broj privoza gdje je GEH manji od 5 iznosi 42/47 što u ukupnom postotku iznosi 89,4 %. Najveće odstupanje u kalibraciji modela popodnevnog vršnog sata iznosi 9,95.

Tablica 7. Kalibracijom modela popodnevnog vršnog sata pomoću parametara GEH

Prolaz	Pad	Kriterij	%
42	5	GEH < 5	89,4
47	0	GEH < 10	100,0

4.3.6.4. Evaluacija postojećeg stanja – jutarnji vršni sat

Tablica 8 prikazuje rezultate evaluacije jutarnjeg vršnog sata. Razina usluge F zabilježena je na raskrižjima: Savska – Vukovarska, Miramarska – Vukovarska, Hrvatske bratske zajednice – Vukovarska, Držićeva – Vukovarska i Držićeva – Branimirova.

Tablica 8. Evaluacija postojećeg stanja – jutarnji vršni sat

Raskrižje	Privoz - Smjer	LOS	Maksimalan rep čekanja [m]	Vrijeme čekanja [s]	Emisija CO [g]	Emisije NOx [g]
1. Savska - Vukovarska	1	F	217,3	128,2	4186,7	814,6
	2	F	248,9	118,5	2809,0	546,5
	3	F	159,8	61,4	2330,5	453,4
	4	F	144,4	51,2	1381,4	268,8
2. Vukovarska - Koranska	1 - L	F	298,0	113,9	447,8	87,1
	2 - R	E	27,6	35,1	38,0	7,4
	3 - D	A	27,2	3,0	17,2	3,4
	4	E	63,2	43,9	305,0	59,3
3. Vukovarska - Lučićeva	1 - L	E	33,8	37,2	86,5	16,8
	2 - R	D	40,6	27,8	48,8	9,5
	3 - D	A	81,0	4,5	29,8	5,8
	4	D	49,4	34,7	90,7	17,6
	3 - D	A	99,4	5,0	40,7	7,9

4. Vukovarska - Zelinska	4 - D	A	9,6	1,8	11,8	2,3
5. Miramarska - Vukovarska	1	D	61,9	33,9	1627,9	316,7
	2	F	40,0	58,5	185,5	36,1
	3	F	394,9	72,8	6734,3	1310,2
	4	F	143,9	62,5	1793,6	349,0
6. Hrvatske bratske zajednice - Vukovarska	1	E	173,9	37,4	2294,1	446,3
	2	F	511,4	63,0	5470,8	1064,4
	3	F	121,5	61,9	2593,7	504,6
	4	A	24,5	8,0	95,5	18,6
7. Vukovarska - Strojarska	1 - L	F	251,5	68,4	743,5	144,7
	3 - D	A	21,8	9,0	97,2	18,9
	4	E	91,1	45,7	391,9	76,3
8. Vukovarska - Trnjanska	3 - D	A	0,0	7,7	13,6	2,7
	4 - D	A	0,0	1,1	13,6	2,6
9. Držićeva - Vukovarska	1	F	304,1	129,5	4377,5	851,7
	2	F	352,3	160,9	7728,6	1503,7
	3	F	176,4	121,7	3480,0	677,1
	4	F	203,1	55,6	2529,5	492,1
10. Držićeva - Branimirova	1	E	172,8	45,4	772,6	150,3
	2	F	251,3	62,5	2744,2	533,9
	3	F	278,8	91,8	2168,4	421,9
	4	F	157,6	57,5	2717,6	528,7
11. Savska - Koturaška	2 - D	A	53,7	7,5	88,8	17,3
	3 - D	A	18,5	5,5	33,3	6,5
12. Miramarska - Bednjanska	1 - D	A	0,0	0,8	33,0	6,4
	2 - D	A	94,5	10,0	75,7	14,7
	3 - D	A	12,2	2,6	39,6	7,7
	4 - D	A	0,0	3,9	58,6	11,4
13. Savska - Tratinska	2	C	128,1	16,3	624,1	121,4
	3	D	114,3	37,1	1829,6	356,0
14. Branimirova - Strojarska	1 - D	B	103,7	11,4	175,3	34,1
	2 - D	D	73,3	27,9	277,6	54,0
	2B - D	A	33,5	3,2	31,9	6,2
	4 - R	E	47,7	35,9	173,4	33,7

4.3.6.5. Evaluacija postojećeg stanja – popodnevni vršni sat

Tablica 9. prikazuje rezultate evaluacije popodnevnog vršnog sata. Razina usluge F zabilježena je na raskrižjima: Savska – Vukovarska, Vukovarska – Koranska, Vukovarska – Lučićeva, Miramarska – Vukovarska, Hrvatske bratske zajednice – Vukovarska, Vukovarska – Strojarska, Vukovarska – Trnjanska, Držićeva – Vukovarska, Držićeva – Branimirova i Miramarska – Bednjanska.

Tablica 9. Evaluacija postojećeg stanja – popodnevni vršni sat

Raskrižje	Privoz - Smjer	LOS	Maksimalan rep čekanja [m]	Vrijeme čekanja [s]	Emisija CO [g]	Emisije NOx [g]
1. Savska - Vukovarska	1	E	122,3	42,9	1630,0	317,1
	2	F	165,7	71,2	2088,4	406,3
	3	F	511,5	257,0	5904,8	1148,9
	4	F	472,6	143,8	2411,4	469,2
2. Vukovarska - Koranska	1 - L	F	185,8	62,4	167,9	32,7
	2 - R	F	70,4	95,7	81,1	15,8
	3 - D	E	444,9	45,3	65,9	12,8
	4	F	248,1	311,5	1498,8	291,6
3. Vukovarska - Lučičeva	1 - L	F	26,1	81,4	73,7	14,3
	2 - R	D	93,9	32,5	41,3	8,0
	3 - D	D	250,4	26,1	46,6	9,1
	4	F	226,3	234,2	932,4	181,4
4. Vukovarska - Zelinska	3 - D	A	136,1	7,6	40,5	7,9
	4 - D	A	0,0	1,2	11,9	2,3
5. Miramarska - Vukovarska	1	E	129,4	41,9	2100,1	408,6
	2	F	126,1	226,6	1332,9	259,3
	3	F	392,8	80,9	5783,5	1125,3
	4	F	470,6	205,4	3836,6	746,5
6. Hrvatske bratske zajednice - Vukovarska	1	F	327,9	102,9	4442,5	864,3
	2	F	206,8	89,6	2891,6	562,6
	3	F	508,8	113,0	3638,5	707,9
	4	D	84,5	26,6	383,1	74,5
7. Vukovarska - Strojarska	1 - L	E	205,7	49,4	495,9	96,5
	3 - D	F	30,1	77,7	480,9	93,6
	4	F	327,2	72,5	828,5	161,2
8. Vukovarska - Trnjanska	3 - D	D	0,0	28,6	16,9	3,3
	4 - D	F	38,9	103,5	351,7	68,4
9. Držićeva - Vukovarska	1	F	161,8	60,7	2362,5	459,7
	2	F	352,9	130,7	4436,9	863,3
	3	F	511,4	379,1	6196,9	1205,7
	4	F	508,8	116,5	5600,4	1089,6
10. Držićeva - Branimirova	1	F	214,1	57,8	1016,6	197,8
	2	F	230,0	71,0	2712,4	527,7
	3	F	352,2	114,4	2381,0	463,3
	4	F	166,4	106,4	3462,5	673,7
11. Savska - Koturaška	2 - D	A	89,4	6,7	49,8	9,7
	3 - D	A	33,7	7,2	131,6	25,6
12. Miramarska - Bednjanska	1 - D	F	312,5	52,2	246,5	48,0
	2 - D	A	86,3	7,0	29,9	5,8
	3 - D	F	508,9	418,7	1878,2	365,4
	4 - D	B	154,4	12,5	86,4	16,8
13. Savska - Tratinska	2	B	130,8	12,7	453,7	88,3
	3	E	325,7	43,2	1908,2	371,3
14. Branimirova - Strojarska	1 - D	C	217,3	19,6	242,5	47,2
	2 - D	D	75,3	29,2	330,4	64,3
	2B - D	A	38,7	2,1	21,3	4,2
	4 - R	E	92,9	39,9	242,7	47,2

Slika 57. i Slika 58. prikazuju grafički prikaz mikrosimulacije prometnih tokova na raskrižju Savske ceste i Ulice grada Vukovara u jutarnji i popodnevnom vršnom satu.



Slika 57. Prikaz raskrižja Savska – Vukovarska – jutarnji vršni sat - PTV Vissim



Slika 58. Prikaz raskrižja Savska – Vukovarska – popodnevni vršni sat - PTV Vissim

4.3.7. Zaključak

Postojeća izgrađenost prometne infrastrukture razmatranog područja karakterizira loše stanje davno izgrađene cestovne mreže prometnica. Prometna mreža područja je supstandardna (nedovoljna za postojeći prometni volumen unutar zone), u cestovnoj-pješačko-biciklističkoj infrastrukturi. Karakteristika infrastrukture je također izrazito nepovezana, te ne postoji planski organizirana hijerarhija cestovne mreže (glavna gradska prometnica- gradska prometnica-sabirna prometnica).

Posebno se ističe razlika u postojećoj cestovnoj infrastrukturi (uključujući i ponudu mjesta za parkiranje) između zapadne i istočne strane promatranog područja (u osi prometnice Hrvatske bratske zajednice). Na zapadnoj strani ipak postoji cestovna mreža prometnica koje su djelomično povezane iako nedovoljnog kapaciteta za promet u području, dok je cestovna mreža na istočnoj strani većim dijelom diskontinuirana (nepovezana) uslijed velike površine lokaliteta „Paromlin“ i „Gredelj“, kako u cestovnoj tako i u pješačko-biciklističkoj infrastrukturi.

Analiza prometne infrastrukture promatranog područja i njene povezanosti na okolnu mrežu prometnica Grada Zagreba, ukazuje da je na sjeveru područja barijera željeznička pruga i kolodvor. Pješačke komunikacije na sjever postoje samo kroz pješački pothodnik Importanne centra i pješačke komunikacije Koturaška-Crnatkova (ispod željezničke pruge). Promatrana zona i njena cestovna infrastruktura na zapadu se spaja na Savsku cestu, na jugu na Ulicu grada Vukovara a na istoku na Ulicu Marina Držića.

Provedena analiza postojeće ponude i potražnje promatrane zone odnosno povezanost na okolnu cestovnu mrežu karakterizira izrazito veliki nerazmjer između prometne ponude i potražnje. Raskrižja na koju se spaja razmatrano područje u pravilu u vršnim periodima prometnog toka trpe visok stupanj zasićenja (Tablica 3., Slika 53.). Tranzit kroz promatrano područje najizraženiji je kroz Miramarsku cestu (podvožnjak ispod željezničke pruge i kolodvora), te također potražnja nadilazi značajno prometnu ponudu (Tablica 9)

Iz provedene analizu u poglavlju 4. proizlazi da je postojeća cestovna infrastruktura razmatranog područja nedovoljno povezana u cestovno-biciklističko-pješačkoj infrastrukturi za postojeću izgrađenost, odnosno da okolna mreža prometnica na koju se priključuje cestovna mreža razmatranog područja ima za postojeće stanje nepovoljan odnos propusne moći u prometnim vršnim periodima vremena.

Bez ulaganja u poboljšanje prometne infrastrukture nova izgradnja na području bivše tvornice Gredelj nije prihvatljiva. Unutar tog područja nalazi se radionica za opremu kola koja je zaštićeno kulturno dobro, a u naravi je izložena propadanju. Smatramo da je maksimalno što bi se moglo tolerirati, bez značajnijih ulaganja u prometnu infrastrukturu, privođenje novoj namjeni ovog objekta u izvornim gabaritima kako je propisano mjerama zaštite.

5. PRIJEDLOG RJEŠENJA I ALTERNATIVNI SCENARIJI

Prijedlozi prometnih rješenja temeljeni su na sveobuhvatno provedenom analizom prostorno planske dokumentacije, analize idejnih rješenja, planova i studija, analize postojeće prometne infrastrukture (ponuda) i prometne potražnje, odnosno modeliranom prometnom ponudom i potražnjom unutar i oko zone obuhvata postojećeg i budućeg stanja, upotrebnom suvremenih simulacijskih alata.

Prijedlog rješenja izgradnje cestovne prometne infrastrukture, povezane s planiranom izgradnjom sadržaja u zoni obuhvata, zasnovana su kroz dva scenarija. Prvi scenarij temeljen je na programskim načelima i rezervacijom prostora u Generalnom urbanističkom planu Grada Zagreba odnosno denivelacijom željezničke pruge i Glavnog kolodvora, uz minimalne intervencije u proceduri izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba (graf. prilozi 4.1, 4.2, i 4.3) .

Drugi scenarij pretpostavlja zadržavanje željezničke pruge i Glavnog kolodvora visinski i tlocrtno na postojećoj lokaciji, što zahtjeva malo „slobodniji“ pristup u rješavanju prometne mreže područja, i koji pretpostavlja postupak potrebne izmjene Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba (graf. prilozi 5.1, 5.2, i 5.3) .

Vremenski horizont razvoja promatranog područja definiran je unutar 30 godina (2018. – 2047.). U oba scenarija definirane su tri međusobno povezane etape razvoja prometne mreže u razdobljima od po 10 godina.

5.1. Prognoza buduće prometne potražnje

Prognoziranje buduće prometne potražnje je izuzetno kompleksan posao. Uobičajene nezavisne varijable koje su potrebne za prometno planiranje su: populacija, zaposlenost, posjedovanje vozila i prihodi.

Postoji nekoliko razloga zašto je otežano prognozirati varijable planiranja. Njihove vrijednosti u budućnosti ovise o složenim interakcijama s drugim čimbenicima i utjecajima koje je vrlo teško procjenjivati kao što su:

- prostorni planovi i buduće namjene zemljišta

- ekonomski trendovi
- političke odluke i utjecaji
- promjene u trendovima životnih stilova i poslova itd.

Procjenu buduće prometne potražnje moguće je napraviti na dva načina:

- izradom složenog prometnog modela,
- procjenom trendova kretanja prometne potražnje (ekstrapolacija trenda).

Izrada složenog prometnog modela izvan je obuhvata ovog projekta, kako zbog svoje kompleksnosti tako i zbog zahtjevnosti u pogledu potrebnog vremena i troškova.

Procjena trendova kretanja prometne potražnje metodološki je prihvatljivo rješenje za kratkoročne prognoze do 5 godina. No s obzirom na nedostatak svih ulaznih podataka za Grad Zagreb, za potrebe ove studije primijeniti će se metodološki postupak ekstrapolacije trenda kojim će se procjenjivati prometna potražnja za 10 godina.

Prema prometnoj studiji [34] čak i procjena trendova prometne potražnje, kao znatno jednostavnija metoda od prometnog modeliranja, zahtijeva skup sustavno prikupljenih podataka koje Grad Zagreb ne posjeduje. Minimum takvih podataka potrebnih za trend analizu podrazumijevao bi višegodišnje brojanje prometa na izabranim presjecima cestovne mreže u Zagrebu. S obzirom da takvih podataka nema, korišteni su raspoloživi podaci Hrvatskih cesta o automatskom brojanju prometa na presjecima državnih cesta najbližih gradu Zagrebu, podaci o općem trendu kretanja prometne potražnje na državnim cestama i podaci o brojanjima prometa na nekim presjecima cestovne mreže u Zagrebu (kompilacijom podataka iz ranije izrađenih projekata/studija).

Na temelju ekstrapolacije trenda očekuje se u sljedećih 5 godina godišnji porast prometne potražnje od 1,5%, a procjenjuje se za 5 do 10 godina opći godišnji porast prometne potražnje od 1%. Na temelju takvih prognoza, očekuje se na kraju 10-godišnjeg razdoblja povećanje prometa od 12,5% u odnosu na postojeće stanje.

Za dugoročnije prognoze, duže od 10 godina, trebalo bi obuhvatiti veći broj podataka, analizirati prometni model cijelog Grada Zagreba, kao i predviđena prometna i građevinska rješenja. Pretpostavka je također i značajnija promjena modalne raspodjele u korist javnog gradskog prijevoza i nemotoriziranih načina putovanja, odnosno zbog

favoriziranja i poboljšanja uvjeta u odvijanja javnog gradskog prijevoza i destimulativnim strategijama i mjerama u korištenju osobnih vozila. Također se pretpostavlja da će se u posljednjoj dekadi 30-godišnjeg razdoblja izgraditi i uvesti u operativnu upotrebu podzemno-nadzemni tračnički sustav.

5.1.1. Prognoza unutar područja

Prognoza unutar područja za osobna vozila odredila se pomoću gravitacijskog modela baziranog na produkciji i atrakciji putovanja prema stambenim, poslovnim i parkirališno-garažnim prostorima. Faktori generiranja putovanja određeni su, zbog nedostatka podataka u Hrvatskoj, prema američkom ITE priručniku: „*Trip generation*“ [35].

Prema „*Trip generation*“ priručniku jedan stan u jutarnjem vršnom satu generira 0,51 putovanja automobilom (20% ulaz, 80% izlaz), a u popodnevnom vršnom satu 0,62 putovanja osobnim automobilom (65% ulaz, 35% izlaz). Za poslovne objekte odredit će se prema predviđenom broju parkirališnih mjesta. U jutarnjem vršnom satu ulaz je zastupljen s 88%, a izlaz s parkirališnih mjesta s 12%, dok je u popodnevnom vršnom satu ulaz 17%, a izlaz 83%.

Na temelju predviđene izgradnje stambenih i poslovnih objekata, te potrebnog broja parkirališno-garažnih mjesta procjenjuje se da će u prvoj etapi (nakon 10 godina) zona Gredelj generirati dodatnih 458 putovanja u jutarnjem i 500 putovanja u popodnevnom vršnom satu (uključeni su i ulazi i izlazi iz zone). U drugoj etapi, nakon 20 godina generirat će 915 putovanja u jutarnjem vršnom satu te 998 putovanja automobilom u popodnevnom vršnom satu. Nakon 30 godina i ukupne izgradnje svih predviđenih objekata očekuje se generiranje 2287 putovanja u jutarnjem te 2495 putovanja automobilom u popodnevnom vršnom satu. Prognoza za 30 godina su vrlo nezahvalne te treba uzeti u obzir i vjerojatno poboljšanje usluge u javnom prijevozu, a što će dovesti do manjeg broja putovanja osobnim automobilom.

5.1.1.1. Planirani privatni i javni parkirališni kapacitet

Potreban broj parkirališnih mjesta na području UPU-a Martinovka zapad iznosi oko 1.400, dok je procijenjen broj parkirališnih mjesta za UPU Martinovka istok oko 2.000.

Za zonu Gredelj izračun potrebnog broja PGM napravljen je:

- korištenjem ukupnog iznosa BRP-a postojeće izgradnje koja se zadržava i nove izgradnje iz elaborata Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj iz 2015. (Af, GUSP)
- primjenom minimalnih normativa GUP-a, obzirom da je zona dobro pokrivena javnim putničkim prometom
- pretpostavkom o odnosu poslovnih i stambenih sadržaja 60% : 40%, s tim da se poslovni sadržaji sastoje od 1/3 trgovina i restorana, a 2/3 od ostalih poslovnih sadržaja (cijela zona je u GUP-u označena kao namjena M2 – mješovita pretežno poslovna).

U „Programskim polazištima strateškog gradskog projekta Gredelj“ razmatrana su četiri scenarija izgradnje u kojima se najveći BRP razlikuje od najmanjeg za 15%. Za izračun je primijenjen scenarij C koji ima najveći BRP i iznosi 253 800 m² (BRP nove izgradnje zbrojen s BRP-om izvornog građevnog fonda koji se zadržava). U skladu s odredbom čl. 39. Odluke o donošenju GUP-a BRP garaža nije uzet u obračun.

Minimalan normativ potrebnog broja PGM na 1000 m² BRP-a propisan GUP-om iznosi:

- za stambenu namjenu 13
- za trgovine 30, za restorane i kavane 40 (srednja vrijednost 35)
- za druge poslovne sadržaje 15.

Prema navedenim pretpostavkama o udjelu sadržaja u ukupnom BRP-u (253 800 m²) i minimalnim normativima GUP-a, potreban broj pgm iznosi:

Tablica 10. Okvirni proračun broja parkirališnih mjesta na području planirane zone „Gredelj“

Namjena	Postotak	BRP (m ²)	Normativ	Potrebno pgm
stambena	40%	101.520	13 pgm na 1.000 m ²	1.320
trgovine i restorani	20%	50.760	35 pgm na 1.000 m ²	1.777
drugi poslovni sadržaji	40%	101.520	15 pgm na 1.000 m ²	1.523
UKUPNO	100%	253.800	-	4.620

5.1.2. Prognoza tranzita okolnih zona u području

U postojećem stanju su tranzitni tokovi izraženi na transverzalnim pravcima – Miramarskoj i Strojarskoj ulici. Longitudinalnog tranzitnog prometa nema jer ne postoje cestovne prometnice koje bi omogućavale takav tranzitni promet.

U budućnosti se očekuje značajni transverzalni tranzitni promet kroz zonu jer su cestovne prometne veze između Donjeg grada i prostora južno od željezničke pruge vrlo oskudne odnosno ograničene samo na Savsku cestu, Miramarsku te Držićevu ulicu. Otvaranjem novih koridora kroz područje obuhvata svakako će se pojaviti novi tranzitni promet na pravcima sjever-jug i jug-sjever koji će koristiti nove prometne veze između Donjeg grada i prostora južno od željezničke pruge.

Otvaranjem novog longitudinalnog pravca kroz područje obuhvata neizbježno će se pojaviti i određena količina tranzitnog prometa na pravcu istok-zapad i zapad-istok. Taj promet bi trebao biti manjeg intenziteta od onog transverzalnog jer na rubovima zone postoje dobre longitudinalne cestovne prometnice – Ulica grada Vukovara i „Zeleni val“. Pored toga ukoliko se realizira projekt gradske autoceste na pravcu Ljubljanske, Zagrebačke i Slavonske avenije denivelacijom svih raskrižja od Jankomirskog mosta do Ivanje Reke može se očekivati smanjenje tranzitnog prometa kroz zonu obuhvata. Naime realizacijom projekta gradske autoceste na pravcu istok-zapad odnosno zapad-istok određeno dio tranzitnog prometa bi se iz središnjeg dijela grada preusmjerio na tu prometnicu pa bi se time smanjio prometni volumen i količina tranzitnog longitudinalnog prometa kroz zonu obuhvata.

Vezano za tranzitni promet kroz zonu obuhvata moguće je zaključiti da će se otvaranjem novih prometnica na njima pojaviti određeni intenzitet tranzitnog prometa. Na transverzalnim pravcima on će biti jačeg dok će na longitudinalnom pravcu biti slabijeg intenziteta. Iz tog razloga kod projektiranja cestovnih prometnica u zoni obuhvata treba voditi računa o zadovoljavanju potreba tranzitnog prometa, posebno na raskrižjima.

5.2. Prijedlog rješenja u Scenariju 1

5.2.1. Scenarij 1- etapa 1

Prijedlozi rješenja razvitka cestovne ulične mreže (do 10 godina) u Scenariju 1 - etapa 1 temelje se na:

- izgradnji do 20% planirane građevinske (bruto) površine u zoni „Gredelj“, odnosno 50 000 m² BRP - pola stambene, a pola poslovne namjene.
- izgradnji gradske knjižnice u zoni „Paromlin“.
- Prva etapa realizacije UPU-a Martinovka istok, Martinovka zapad te izgradnja nove zgrade Fakulteta elektronike i računarstva – FER i planirane poslovne zgrade na raskrižju Bednjanske i Miramarske.

Stoga se u etapi 1 predlaže sljedeće:

Etapa 1A (područje zapadno od središnje gradske osi sjever - jug)

- 1) Izgradnja dvije transversalne (poprečne) ceste, od Nove Koturaške ceste do postojećih spojeva na Trgu Stjepana Radića.
- 2) Izgradnja Runjaninove ulice produžene od Crnatkove do Ulice grada Vukovara.
- 3) Izgradnja dijela Nove Koturaške ulice od Paromlinske ulice do Miramarske ceste i rekonstrukcija Bednjanske ulice od Miramarske ceste do produžene Runjaninove. Raskrižje Bednjanska i Miramarska osigurati samo desna skretanja tj. ulaz - izlaz
- 4) Izgradnja dvije podzemne garaže na prostoru između istočnog i zapadnog kolnika središnje gradske osi. Predlaže se kapacitet u obje garaže oko 600 parkirališnih mjesta.

Etapa 1B (područje istočno od središnje gradske osi sjever - jug)

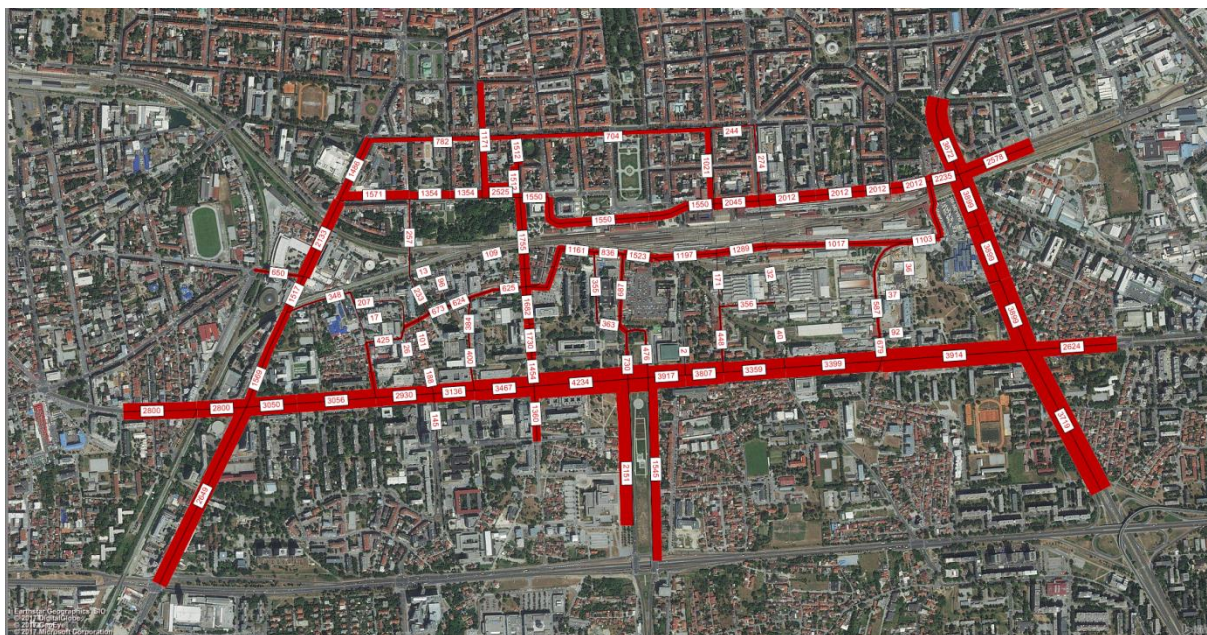
- 1) Izgradnja pješačko-biciklističkog koridora od raskrižja Draškovićeve ulice i Branimirove ceste do Ulice grada Vukovara s deniveliranim prolazom s obzirom na željezničku prugu. Ovime se otvara pristup iz zone „Gredelj“ prema stajalištima tramvaja u Donjem gradu, te Branimirovoj i Draškovićevoj ulici.

- 2) Izgradnja Nove Koturaške ceste od Strojarske ceste do središnje gradske osi sjever - jug.
- 3) Izgradnja nove poprečne (transverzalne) ceste kroz središnji prostor „Gredelja“ od Nove Koturaške ulice na sjeveru do Ulice grada Vukovara na jugu. Na spoju s Ulicom grada Vukovara osigurati samo spoj sa sjevernom kolničkom trakom (uljev-izljev).



Slika 59. Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 1

Slika 60. prikazuje prometno opterećenje na kraju prognosnog razdoblja od 10 godina. Popodnevni vršni sat je izabran zbog većeg prometnog opterećenja. Nakon provedene analize može se zaključiti da Nova Koturaška cesta preuzima veliki dio prometnog opterećenja i postaje jedna od opterećenijih prometnica u analiziranoj zoni.



Slika 60. Prometno opterećenje u popodnevnom vršnom satu nakon 1. etape scenarija 1 (10 godina)

5.2.2. Scenarij 1 - etapa 2

Prijedlozi rješenja razvitka cestovne ulične mreže (do 20 godina) u Scenariju 1 - etapa 2 temelji se na izrađenim prometnim kapacitetima u prethodnoj etapi pa se predlaže:

- daljnja izgradnji do 40% planirane građevinske (bruto) površine u zoni Gredelja, odnosno 100 000 m² BRP - pola stambene, a pola poslovne namjene.
- druga etapa realizacija UPU-a Martinovka istok te Martinovka zapad.

Stoga se u etapi 2 predlaže sljedeće:

- 1) Izgradnja produžene Strojarske ceste na Trnju s novim mostom preko rijeke Save i spojem na ulicu SR Njemačke.
- 2) Izgradnja podzemne garaže kapaciteta do 1000 parkirališnih mjesta u kazeti Branimirova – Držićeva - produžena Koturaška - Strojarska.
- 3) Produženje ulice Ivana Lučića na jug do ulice Prisavlje.
- 4) Izgradnja preostalog dijela Nove Koturaške ulice od Miramarske ceste do produžene Runjaninove.



Slika 61. Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 2

5.2.3. Scenarij 1 - etapa 3

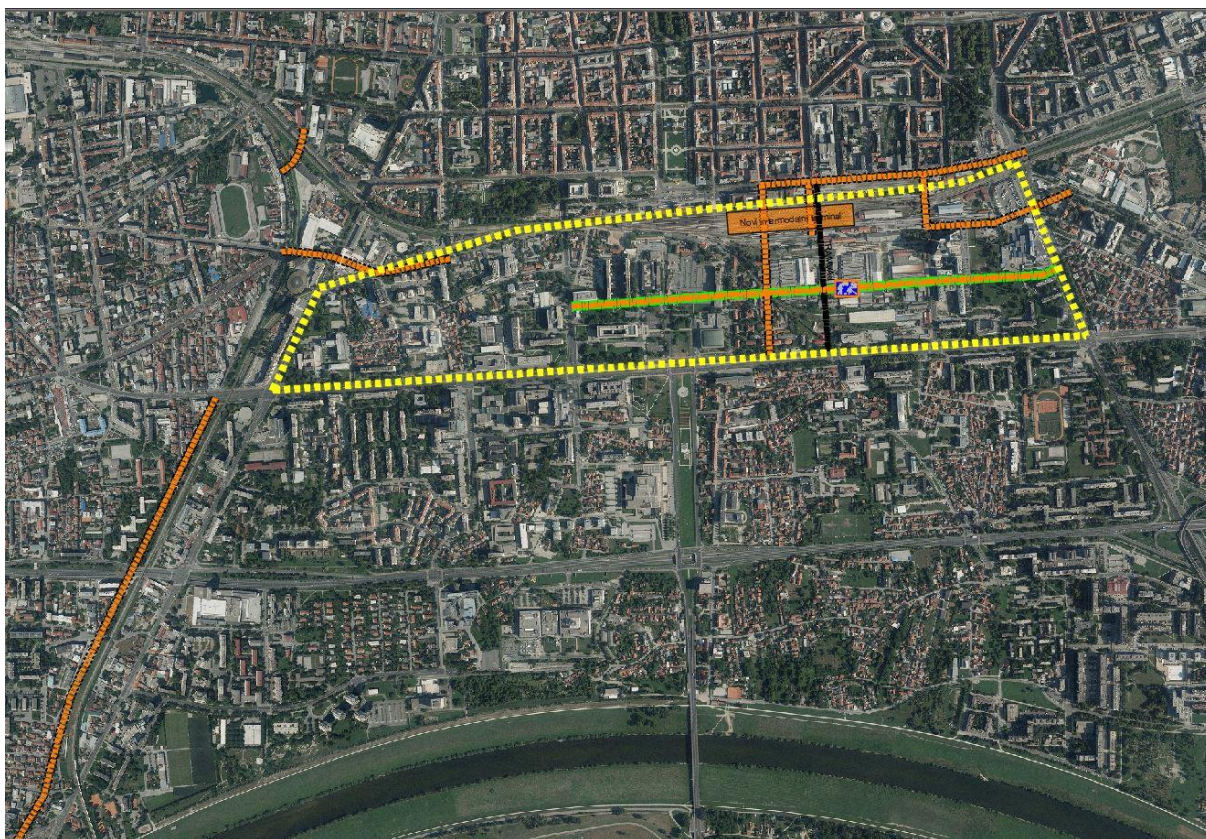
Prijedlozi rješenja razvitka cestovne ulične mreže (do 30 godina) u Scenariju 1 - etapa 3 temelji se na izrađenim prometnim kapacitetima u prethodne dvije etape pa se:

- predlaže izgradnji preostalih 40% planirane građevinske (bruto) površine u zoni „Gredelja“ odnosno 100 000 m² BRP - pola stambene, a pola poslovne namjene.
- treća etapa realizacije UPU-a Martinovka istok te Martinovka zapad.

Stoga se u etapi 3 predlaže sljedeće:

- 1) Denivelacija Glavnog kolodvora i priključnih pruga
- 2) Izgradnja intermodalnog terminala
- 3) Izgradnja tramvajske pruge od raskrižja Branimirova - Draškovićeve do Ulice grada Vukovara
- 4) Proširenje Branimirove ulice od Avenije M. Držića do Palmotićeve ulice
- 5) Produženje Palmotićeve ulice od Branimirove do Vukovarske

- 6) Izgraditi poprečni (transverzalna) spoj ceste koja prolazi kroz središnji prostor „Gredelja“ od Palmotićve ulice na sjeveru do Ulice grada Vukovara na jugu
- 7) produženje Strojarske ceste na sjever do Branimirove ulice
- 8) Izgraditi novi spoj Koturaške ulice od produžene Runjaninove ulice preko Savske ceste do Tratinske i ulice Florijana Andrašeca (*min. izmjena i dopuna GUP-a.*)
- 9) Izgraditi spoj Brozova - Kačićeva
- 10) Produženje ulice F. Andrašeca u punom profilu do raskrižja Selske ceste i Jadranskog mosta
- 11) Izgraditi novi spoj Koturaške ulice od Strojarske ceste preko Avenije M. Držića do Radničke ceste (*min. izmjena i dopuna GUP-a.*)
- 12) Izgraditi središnju prometnicu istok - zapad s područjem smirenoga prometa („shared space“) od Avenije M. Držića do Miramarske ceste (*min. izmjena i dopuna GUP-a.*).



Slika 62. Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 3

5.3. Prijedlog rješenja u Scenariju 2

5.3.1. Scenarij 2- etapa 1

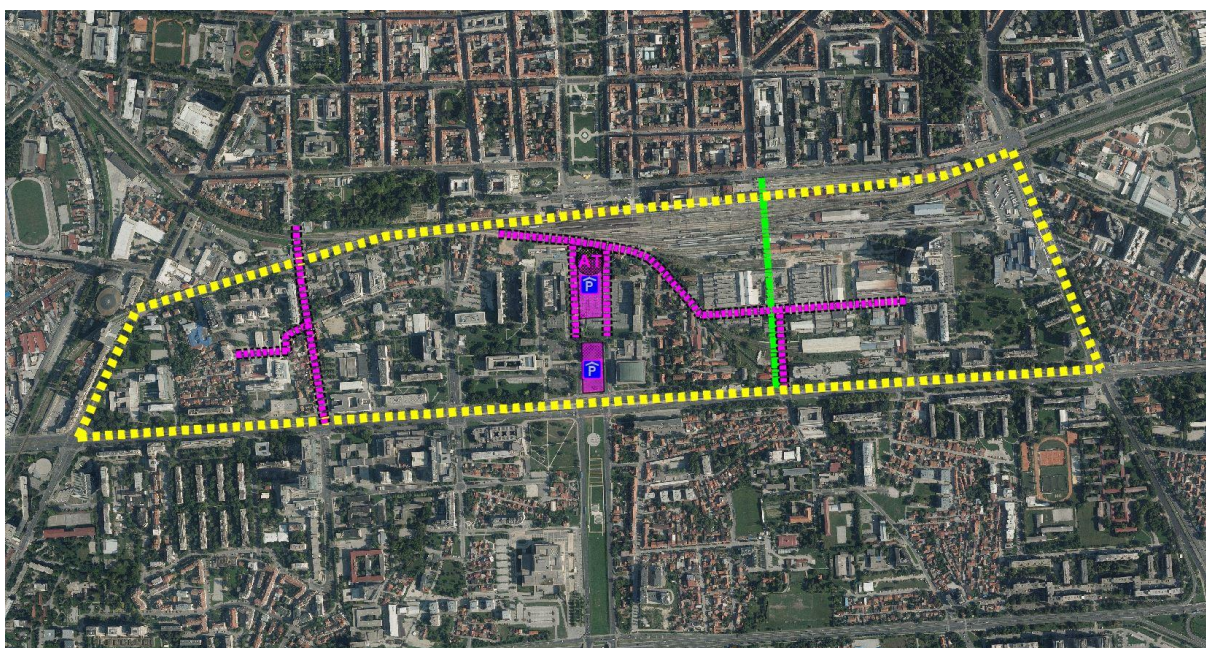
Prijedlozi rješenja razvitka cestovne ulične mreže (do 10 godina) u Scenariju 2 - etapa 1 temelje se na:

- izgradnji do 20% planirane građevinske (bruto) površine u zoni „Gredelj“, odnosno 50 000 m² BRP - pola stambene, a pola poslovne namjene.
- izgradnji gradske knjižnice u zoni „Paromlin“.
- Prva etapa realizacije UPU-a Martinovka istok, Martinovka zapad te izgradnja nove zgrade Fakulteta elektronike i računarstva – FER i planirane poslovne zgrade na raskrižju Bednjanske i Miramarske.

Stoga se u etapi 1 predlaže sljedeće:

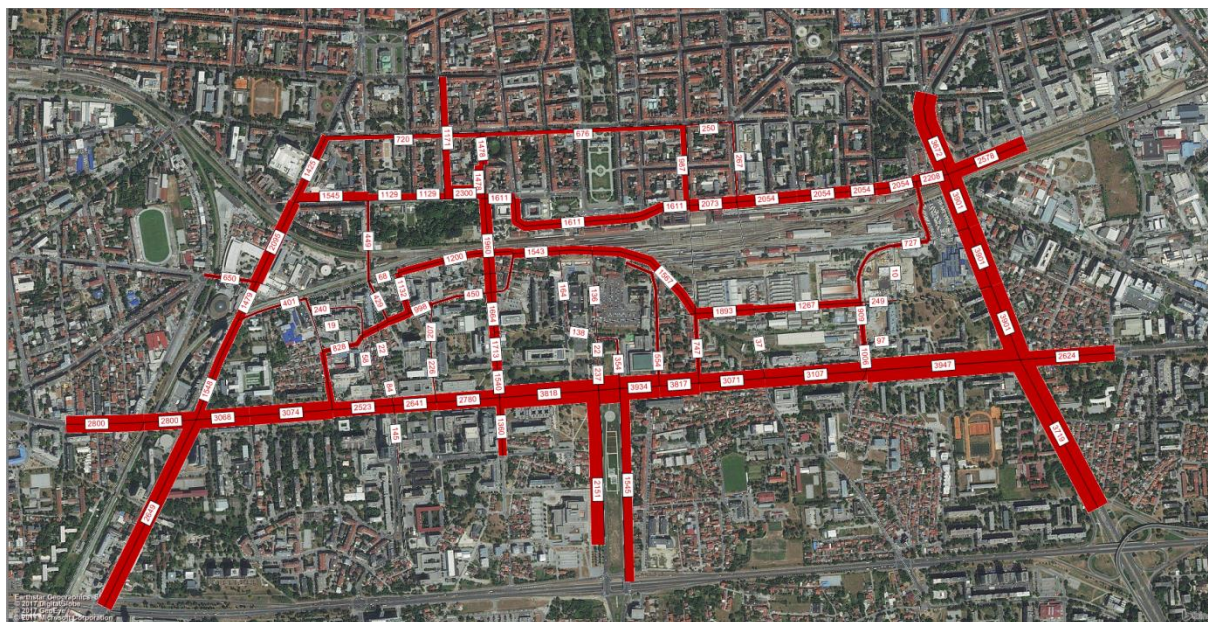
- 1) Izgradnja Runjaninove ulice produžene od Crnatkove do Ulice grada Vukovara.
- 2) Izgradnja i rekonstrukcija Sutlanske ulice od produžene Runjaninove do Koranske ulice.
- 3) Izgradnja pješačko-biciklističkog koridora od raskrižja Draškovićeve ulice i Branimirove ceste do Ulice grada Vukovara s deniveliranim prolazom s obzirom na željezničku prugu. Ovime se otvara pristup iz zone „Gredelj“ prema stajalištima tramvaja u Donjem gradu te Branimirovoj i Draškovićevoj ulici (*zahtjeva proceduru izmjene i dopune GUP-a.*).
- 4) Izgraditi središnju prometnicu istok - zapad od Strojarske ceste preko Trnjanske ceste do Koturaške ceste (*zahtjeva proceduru izmjene i dopune GUP-a.*).
- 5) Izgradnja nove poprečne (transverzalne) ceste kroz središnji prostor „Gredelja“ od nove središnje ulice na sjeveru do Ulice grada Vukovara na jugu. Na spoju s Ulicom grada Vukovara osigurati samo spoj sa sjevernom kolničkom trakom (uljev-izljev) (*zahtjeva proceduru izmjene i dopune GUP-a.*).
- 6) Izgradnja dvije transverzalne (poprečne) ceste, od Nove Koturaške ceste do postojećih spojeva na Trgu Stjepana Radića.

- 7) Izgradnja novog autobusnog terminala oko središnje gradske osi sjever- jug na -1 razini.
- 8) Izgradnja dvije podzemne garaže na prostoru između istočnog i zapadnog kolnika središnje gradske osi sjever - jug. Predlaže se kapacitet u obje garaže po 600 parkirališnih mjesta.



Slika 63. Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 1

Slika 64. prikazuje prometno opterećenje u popodnevnom vršnom satu u scenariju 2. Također je primjetno znatno i veće opterećenje Nove Koturaške ceste u zoni Gredelj u odnosu na scenarij 1.



Slika 64. Prometno opterećenje u popodnevnom vršnom satu nakon 1. etape scenarija 2 (10 godina)

5.3.2. Scenarij 2- etapa 2

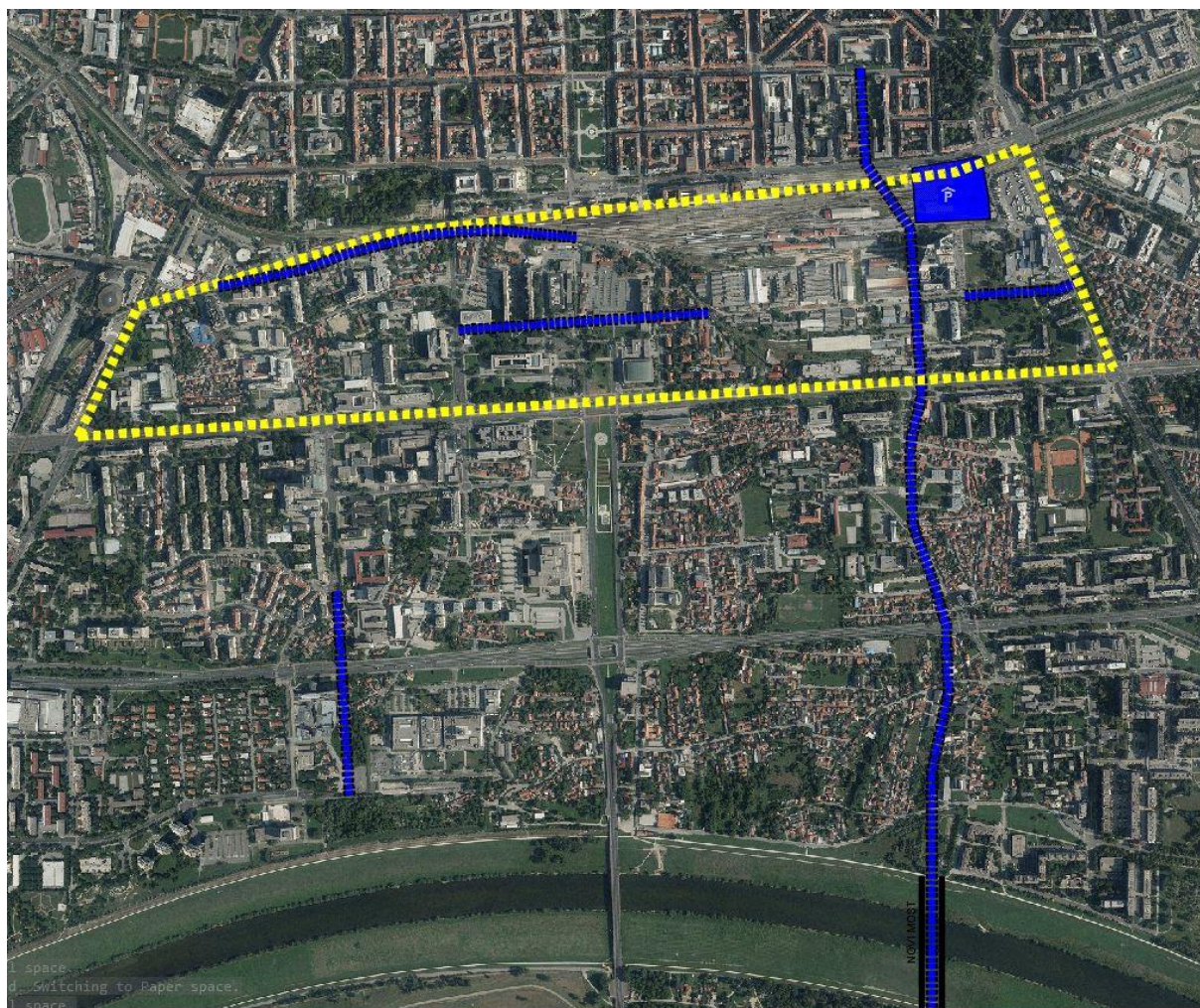
Prijedlozi rješenja razvitka cestovne ulične mreže (do 20 godina) u Scenariju 2 - etapa 2 temelji se na izrađenim prometnim kapacitetima u prethodnoj etapi pa se predlaže:

- daljnja izgradnja do 40% planirane građevinske (bruto) površine u zoni Gredelja, odnosno 100 000 m² BRP - pola stambene, a pola poslovne namjene.
- druga etapa realizacija UPU-a Martinovka istok te Martinovka zapad.

Stoga se u etapi 2 predlaže sljedeće:

- 1) Izgradnja produžene Strojarske ceste na Trnju s novim mostom preko rijeke Save i spojem na ulicu SR Njemačke.
- 2) Produženje Strojarske ceste na sjever do ulice Kneza Borne kroz središnji kompleks bivše tvornice Nade Dimić- (tunel)
- 3) Izgradnja podzemne garaže kapaciteta do 1000 parkirališnih mjesta u kazeti Branimirova – Držićeva - produžena Koturaška - Strojarska.
- 4) Produženje ulice Ivana Lučića na jug do ulice Prisavlje.

- 5) Proširenje Koturaške ceste u puni profil od Koranske ulice do središnje gradske osi (*zahtjeva proceduru izmjene i dopune GUP-a.*).
- 6) Izgraditi preostalog dijela središnje prometnice istok - zapad od Miramarske ceste do Trnjanske ceste te od Strojarske ceste do Avenije M. Držića. Predlaže se izvedba raskrižaja s uljevom i izljevom na Miramarskoj i Držićevoj (*zahtjeva proceduru izmjene i dopune GUP-a.*).



Slika 65. Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 2

5.3.3. Scenarij 2- etapa 3

Prijedlozi rješenja razvitka cestovne ulične mreže (do 30 godina) u Scenariju 2 - etapa 3 temelji se na izrađenim prometnim kapacitetima u prethodne dvije etape pa se:

- predlaže izgradnji preostalih 40% planirane građevinske (bruto) površine u zoni „Gredelja“ odnosno 100 000 m² BRP - pola stambene, a pola poslovne namjene..
- treća etapa realizacije UPU-a Martinovka istok te Martinovka zapad.

Stoga se u etapi 3 predlaže sljedeće:

- 1) Izgradnja Nove Koturaške ceste od središnje gradske osi sjever - jug do Radničke ceste.
- 2) Izgraditi poprečni (transverzalna) spoj ceste koja prolazi kroz središnji prostor „Gredelja“ od Nove Koturaške na sjeveru do središnje prometnice na jugu (*zahtjeva proceduru izmjene i dopune GUP-a.*)
- 3) Izgraditi novi spoj Koturaške ulice od produžene Runjaninove ulice preko Savske ceste do Tratinske i ulice Florijana Andrašeca.
- 4) Izgraditi spoj Brozova - Kačićeva
- 5) Produženje ulice F. Andrašeca u punom profilu do raskrižja Selske ceste i Jadranskog mosta



Slika 66. Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 3

6. SMJERNICE ZA DALJNI PROMETNI RAZVOJ PODRUČJA

Područje obuhvata Studije nalazi se na rubu najužeg središta Grada (Donji grad). Prema urbanističkim planovima trebalo bi postati sastavnim dijelom središta, ali fizičku i funkcionalnu integraciju tih područja onemogućuje Zagreb Glavni kolodvor koji se nalazi u razini terena. Stoga je nužno potrebno jednoznačno definirati visinski i situacijski položaj Glavnog kolodvora i priključnih pruga i čim prije pristupiti rekonstrukciji tih postrojenja. ***Strateškim rješenjem smatramo denivelaciju Glavnog kolodvora u odnosu na sadašnju razinu koja bi trebala ostati slobodna za prometno povezivanje Donjeg grada i razmatranog područja i integraciju u prometni sustav Grada.***

Također smatramo da je nužno u razmatranom području, što je strateški važno za ukupni prometni sustav Grada, što je moguće bolje povezati terminale: željeznički kolodvor, autobusni kolodvor i postojeći terminal javnog gradskog autobusnog prijevoza u prostorno integriranu cjelinu, radi što kvalitetnijeg transfera putnika, a što bi još trebalo dodatno istražiti.

Obzirom da je cijelo područje obuhvata Studije dobro pokriveno linijama i stajalištima javnog putničkog prometa (tramvajski i autobusni podsustav) sugerira se primjena minimalnih normativa GUP-a za parkirališna garažna mjesta kod gradnje novih i rekonstrukcije postojećih objekata s napomenom da se ti kapaciteti u pravilu smještaju u podzemne ili nadzemne izvanulične objekte.

Osnovnu uličnu mrežu planiranu GUP-om i prijedlozima iz Studije u pravilu treba realizirati s pješačkim, biciklističkim i cestovnim površinama, te razdjelnim pojasevima zelenila a bez uličnih parkirališta. Parkirališta se osim u podzemlju sugeriraju graditi u sekundarnoj uličnoj mreži.

U skladu s GUP-om i propozicijama zaštite na području bivše tvornice "Gredelj" pretežito se očekuje nova izgradnja. Realizacija poslovnih, stambenih i drugih objekata predlaže se postupno i etapno s tim da su za svaku etapu nužno potrebna znatna ulaganja u prometnu infrastrukturu (gradnja infrastrukture treba prethoditi urbanističkom razvoju područja). Područje „Gredelj“ je prometno izolirano, ima pristup jedino sa Strojarske ceste. Zbog toga je već u prvoj predloženoj etapi potrebno osigurati pješačko povezivanje, zone na jug do Ulice grada Vukovara (prema stajalištima javnog gradsko prijevoza), na sjever prema

tramvajskom stajalištu na raskrižju Branimirova - Draškovićeve i Glavnom kolodvoru, te na istok prema Autobusnom kolodvoru. Također je potrebno u prvoj etapi osigurati cestovni pristup prema jugu na Ulicu grada Vukovara i prema zapadu na Trnjansku cestu.

Obzirom da zemljište bivše tvornice „Gredelj“ koje je u vlasništvu Grada Zagreba samo za sebe nije dovoljno za uspostavu potrebnih prometnih spojeva tog područja prema jugu na Ulicu grada Vukovara ni prema zapadu na Trnjansku cestu, potrebno je pristupiti dokupu zemljišta. Prioritetno je potrebno otkupiti katastarsku česticu broj 376 k.o. Trnje. Ova katastarska čestica je izduženog oblika i pruža se uz gradsko zemljište sa zapada i juga. Prema našem saznanju zemljište je u korištenju Hrvatskih željeznica, a u vlasništvu je Republike Hrvatske. Osim za povezivanje na obodnu prometnu infrastrukturu, ovo zemljište je potrebno i radi formiranja jedinstvene urbanističko arhitektonske cjeline gradskog projekta Gredelj.

Uvažavajući činjenicu da se na području Gredelj nalazi radionica za opremu kola koja je zaštićeno kulturno dobro, a u naravi je izložena propadanju, smatramo da je maksimalno što bi se moglo tolerirati, bez značajnijih ulaganja u prometnu infrastrukturu, privođenje novoj namjeni tog objekta u izvornim gabaritima kako je propisano mjerama zaštite, a u skladu s razvojem Gradskog projekta.

Postojeća mreža cestovnog prometa unutar područja, posebno svojim priključenjima prometne mreže u kontaktnom području obuhvata (Savska cesta, Avenija Marina Držića, Ulica grada Vukovara), ne zadovoljava svojom propusnom moći u odnosu na prometnu potražnju postojećeg stanja, a naročito to predstavlja ograničenje pri planiranoj intenzivnoj gradnji novih sadržaja unutar područja obuhvata. Stoga je nužno planirati novu funkcionalnu prometnu mrežu te izvršiti poboljšanja na postojećoj mreži.

Uvažavajući navedenu činjenicu i potrebu za razvojem Gradskog projekta „Gredelj“, moguće je izvesti povezivanje projekta „Gredelj“ s privremenom cestovnom infrastrukturom koja će omogućiti prostorno-prometni razvoj navedenog projekta prije razvoja konačnog scenarija razmatranog područja u planiranim vremenskim horizontima.

Nove intervencije u prostoru (denivelacija željezničke pruge i Glavnog kolodvora) omogućiti će integralnu prometnu povezanost unutar područja obuhvata s ostalim

dijelovima Grada. Na taj način stvorit će se preduvjeti za novu izgradnju u zoni obuhvata omogućujući daljnji prostorno-prometni i društveni-ekonomski razvoj Grada. Potrebno je generalno unaprjeđivati javni gradski prijevoz u smislu protočnosti, poboljšanja stajališne infrastrukture, sučelja stajalište – vozilo, poboljšanja voznog parka te poboljšanje informacijskog sustava (ITS) te uvesti u budućnosti novi tračnički podsustav (LRT).

Prometni sustav unutar prostora obuhvaćenog Studijom treba svojim kapacitetima zadovoljiti prometnu potražnju, s posebnim naglaskom na nemotorizirane oblike prijevoza (pješačko biciklistička infrastruktura) te javni gradski i prigradski prijevoz putnika. Paralelno s urbanističkim razvojem područja nužno je razvijati u predloženim etapama prometnu infrastrukturu, prateći razvoj područja „Paromlina“ i „Gredelja“ i provođenjem UPU-a Martinovka istok i UPU-a Martinovka zapad.

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA S PRIJEDLOGOM UVJETA ZA BUDUĆE ARHITEKTONSKO-URBANISTIČKO PLANIRANJE ZA POTREBE RAZVOJA PREDMETNOG PODRUČJA

Razvoj prometne infrastrukture razmatranog područja ovisna je od ukupne prometne politike Grada Zagreba. Pritom je važno naglasiti da se pretpostavlja da će gradovi u Hrvatskoj, sukladno tomu i Grad Zagreb, primjenjivati strategijsku orijentaciju Europske unije na provođenje Planova održive urbane mobilnosti (Sustainable Urban Mobility Plan - SUMP).

Planovi održive urbane mobilnosti predstavljaju novi pristup u strategijskom planiranju urbanih sredina – gradova, u kojem se nastoji uz upotrebu suvremenih prometnih istraživačkih metoda, prikupljanja i objedinjavanja prometnih podataka, te uz upotrebu suvremenih alata planiranja u prometu (izrada prometnog modela), razviti sveobuhvatni skup strategija i mjera za provođenje konzistentne prometne politike urbane sredine. Pri tomu Plan treba biti temeljen na uočavanju realnih problema urbane sredine, te biti planiran u skladu s financijskim mogućnostima. Samo donošenje Plana pretpostavlja i vremenski horizont, te odgovorne nositelje za nadzor nad provođenjem Plana tijekom njegove implementacije.

Radi novog strategijskog pristupa u planiranju prometa urbanih sredina, napuštajući pristup regresivne prometne politike (koja kontinuirano otklanja posljedice prekomjerne upotrebe osobnih motornih vozila, građenjem novih cestovnih kapaciteta), teži se orijentaciji na promjenu načinske raspodjele putovanja. Koncept favoriziranje javnog gradskog prijevoza i nemotoriziranih načina putovanja, uz strategije upravljanja ponudom parkiranja i ograničenim pristupom motornog prometa pojedinim zonama, nesumnjivo vodi smanjenu upotrebe osobnih motornih vozila.

Funkcioniranje prometa na području obuhvata Studije načelno ovisi o prometnoj politici i ulaganjima u taj sektor na razini cijelog grada. Neophodnim smatramo unapređivanje postojećih podsustava javnog putničkog prometa i gradnju novih tračničkih podsustava (LRT), jaču integraciju postojećeg željezničkog sustava u javni gradski i prigradski prijevoz putnika, unapređivanje nemotoriziranih oblika kretanja i restriktivan odnos

prema automobilskom prometu, posebno u središnjem gradskom prostoru (uključujući i područje razmatranja).

Razvoj infrastrukture cestovnog prometa nužan je na prostoru južno od zone obuhvata, a to je prvenstveno realizacija koncepta gradske autoceste denivelacijom svih raskrižja na potezu Ljubljanske, Zagrebačke i Slavonske avenije. Osim toga nužno je jačanje cestovnih spojeva prostora donjeg grada i prostora južno od željezničke pruge. Navedene kapacitete potrebno je uskladiti s procjenama količine automobilskog prometa u budućem razvoju uvažavajući sve trendove destimulacije korištenja automobilskog prometa i poticanje korištenja alternativnih održivih oblika prometovanja.

Prijedlog uvjeta budućeg arhitektonsko-urbanističkog planiranja područja

- planirati denivelaciju Glavnog kolodvora Zagreb kao preduvjet integracije područja u cjelovitu prometnu mrežu Grada Zagreba,
- izvršiti imovinsko pravnu pripremu zemljišta za izgradnju prometne mreže
- planirati odnos poslovne i stambene namjene površina 60/40,
- osnovnu uličnu mrežu planiranu GUP-om i prijedlozima iz Studije u pravilu treba realizirati s pješačkim, biciklističkim i cestovnim površinama, te razdjelnim pojasevima zelenila, bez uličnih mjesta za parkiranje,
- planirati sekundarnu prometnu mrežu, pješačke i biciklističke komunikacije u konceptu „shared space“,
- primjenjivati minimalne standarde za potrebe parkiranja iz GUP-a za poslovnu namjenu prostora,
- povezivanje željezničkog kolodvora, autobusnog kolodvora i terminala autobusnog javnog gradskog prijevoza, kao i budućeg Lakog tračničkog podsustava (LRT) suvremenim pješačkim komunikacijama (pokretne trake, nadhodnici ili sl.),
- planirati razvoj područja u skladu s razvojem potrebne prometne mreže temeljem prometne analize određene lokacije,

- gradnja novih prometnica i poboljšanje na postojećima u širem obuhvatu Studije (denivelacija raskrižja na Slavonskoj aveniji, izgradnja Šarengradske uključivo spoj na Donjogradsku mrežu, produžena Strojarska s novim mostom na rijeci Savi) pridonijeti će rasterećenju rubnih prometnica obuhvata Studije (Vukovarska-Savska-Držićeva),
- planirati izradu Planova mobilnosti za veće tvrtke u području obuhvata.

Zaključno, nastavno na navedeni „Prijedlog uvjeta budućeg arhitektonsko-urbanističkog planiranja područja“ te analizirajući moguće scenarije na kraći vremenski rok (10 godina), uz uvažavanje zatečenog/postojećeg stanja u prostoru, složenosti stanja imovinsko pravnih odnosa i drugih stvarnih okolnosti, mišljenja smo kako je Scenarij 2 – Etapa 1, realno izvjesnija za provođenje te predstavlja optimalno rješenje za početak uređenja predmetnog područja.

Podrazumijeva se da je tijekom daljnjih aktivnosti u funkciji prostorno - prometnog razvoja Grada u periodu od 10 godina, uz potencijalni uvjet konačnog rješenja željezničke pruge i Glavnog kolodvora (denivelacija), moguće alternativno nastaviti s konceptom Scenarija 1 u etapama 2. i 3., ili u protivnom nastaviti s provođenjem Scenarija 2, etape 2. i 3.

LITERATURA

- [1] J. Padjen, *Metode prostorno-prometnog planiranja*. Zagreb: Informator, 1978.
- [2] A. Marinović-Uzelac, *Teorija namjene površina*. Zagreb: Tehnička knjiga, 1989.
- [3] A. Chrest, M. Smith, i S. Bhuyan, *Parking Structures*. New York: Chapman&Hall, 1996.
- [4] C. A. O Flaherty, *Transport Planning and Traffic Engineering*. London: Arnold, 1997.
- [5] A. Marinović-Uzelac, *Prostorno planiranje*. Zagreb: Dom i svijet, 2001.
- [6] C. S. Cumares i S. Labi, *Transportation Decision Making; Principles of Project Evaluation and Programming*. New Yersy: John Wiley&Sons inc, 2007.
- [7] „Prostorni plan Grada Zagreba“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.zagreb.hr/prostorni-plan-grada-zagreba-ppgz/89064>. [Pristupljeno: 15-ruj-2017].
- [8] „Generalni urbanistički plan grada Zagreba“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.zagreb.hr/generalni-urbanisticki-plan-grada-zagreba-gup/89066>. [Pristupljeno: 15-ruj-2017].
- [9] „Urbanistički planovi uređenja“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.zagreb.hr/urbanisticki-planovi-uredjenja-upu/89072>. [Pristupljeno: 15-ruj-2017].
- [10] „Državni arhiv u Zagrebu - arhiv“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://daz.hr/>. [Pristupljeno: 24-ruj-2017].
- [11] „Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba – Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba - arhiv“. [Na internetu]. Dostupno na: <https://www.zzpugz.hr/>. [Pristupljeno: 18-ruj-2017].
- [12] „Zagrebačka infrastruktura prostornih podataka“. [Na internetu]. Dostupno na: <https://geoportal.zagreb.hr/Karta>. [Pristupljeno: 18-lis-2017].
- [13] Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu i drugi, „Program istraživanja podzemno - nadzemnog tračničkog sustava u gradu Zagrebu“, Zagreb, 2006.
- [14] „Urbanistički plan uređenja Martinovka - zona zapad“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www1.zagreb.hr/slglasnik/index.html#/akt?godina=2006&broj=120&akt=cc2e9fcb17a12c82c12571af00322e2b>. [Pristupljeno: 08-lis-2017].
- [15] „Urbanistički plan uređenja Martinovka - zona istok“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.zagreb.hr/en/urbanisticki-plan-uredjenja-martinovka-zona-istok/89124>. [Pristupljeno: 12-ruj-2017].
- [16] S. Kelčec-Suhovec, „Glavni kolodvor u urbanističkim planovima od 1865. do danas“, *Promet - Traffic&Transportation*, izd. 6, 1992.
- [17] H. Auf-Franić, S. Kelčec-Suhovec, A. Laslo, N. Rajković, i T. Ćorić, *Prostorna studija Studentskog centra Sveučilišta u Zagrebu*. Zagreb: Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2007.
- [18] Institut građevinarstva Hrvatske d.d. i drugi, „Prostorno – prometna studija cestovno – željezničkog sustava šireg područja grada Zagreba“, 2008.
- [19] N. Fabijanić, G. Domić, i B. Koružnjak, *Urbanističko arhitektonska studija za uređenje prostora od Trga dr. Franje Tuđmana do trga Krešimira Ćosića*. Zagreb: Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2010.
- [20] „Stručna rasprava o denivelaciji željezničkih pruga u središnjem gradskom prostoru“, 2014. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.zagreb.hr/strucna-rasprava-o-denivelaciji-zeljeznickih-pruga/60522>. [Pristupljeno: 16-ruj-2017].
- [21] HŽ Infrastruktura, „Projekt podizanja pruga u središnjem dijelu željezničkog čvora Zagreb - prezentacija 1“. [Na internetu]. Dostupno na: www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/HZ_infra_za_web_small.pdf. [Pristupljeno: 20-ruj-2017].
- [22] Arhitektonski fakultet i Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, „Integrirani grad - prezentacija 2“. [Na internetu]. Dostupno na: http://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/Integrirani_grad_AF.pdf.
- [23] Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Zagreba, „Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj“, 2015.
- [24] 3LHD, „Razvojna zona Gredelj“, Zagreb, 2016.
- [25] Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, „Urbanističko – arhitektonskoj studiji područja Glavnog kolodvora u Zagrebu“, Zagreb, 2016.
- [26] Istraživanje i projektiranje u prometu d.o.o., „Studija razvoja željezničkog čvora Zagreb“, 2016.
- [27] „Naslovnica - Autobusni kolodvor Zagreb“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.akz.hr/>. [Pristupljeno: 31-lis-2017].
- [28] „OpenStreetMap Hrvatska“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://osm-hr.org/>. [Pristupljeno: 05-lis-

- 2017].
- [29] G. Štefančić, I. Presečki, i S. Križanović, *Autobusni kolodvori*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 2015.
 - [30] Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu i drugi, „Izrada simulacijskog modela i modeliranje prometnih tokova tramvajskog i cestovnog motornog prometa u središnjem dijelu grada Zagreba“, Zagreb, 2017.
 - [31] „Interaktivna karta Hrvatske - HAK“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://map.hak.hr/>. [Pristupljeno: 10-lis-2017].
 - [32] „Zagrebparking - Zagrebački Holding“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.zagrebparking.hr/>. [Pristupljeno: 10-lis-2017].
 - [33] TRB, *Highway Capacity Manual 2010*, 5. izd. Transportation Research Board, 2010.
 - [34] „PTV Vissim“. [Na internetu]. Dostupno na: <http://vision-traffic.ptvgroup.com/en-us/products/ptv-vissim/>. [Pristupljeno: 31-lis-2017].
 - [35] ITE, *Trip Generation*, 8. izd. Institute of Transportation Engineers, 2008.

POPIS SLIKA I TABLICA

Popis slika

Slika 1. Područje obuhvata prometne studije	1
Slika 2. Regulatorna osnova grada Zagreba 1865., detalj	6
Slika 3. Generalni urbanistički plan grada Zagreba 1971., Plan namjene površina	8
Slika 4. Generalni urbanistički plan 2003., mreža pruga državne željeznice, tramvaja i LRT-a, detalj kartograma (crtkano: podzemna trasa LRT-a).....	11
Slika 5. PPGZ - površine za razvoj i uređenje	13
Slika 6. PPGZ - promet - pošta i telekomunikacije.....	13
Slika 7. PPGZ - panoramske vrijednosti krajolika	14
Slika 8. GUP grada Zagreba, Minimalni poprečni profili osnovne ulične mreže – načelni raspored površina	16
Slika 9. GUP - namjena površina; Izvor: [12]	19
Slika 10. GUP – promet; Izvor: [12].....	19
Slika 11. GUP-procedure-javni natječaj, UPU, urbana pravila, rezervacija proširenja prometnice;Izvor: [12]	19
Slika 12. GUP - urbana pravila, iznimke i gradski projekti; Izvor: [12]	20
Slika 13. GUP – priroda; Izvor: [12]	20
Slika 14. GUP – kultura; Izvor: [12].....	20
Slika 15. GUP - kultura – arheologija; Izvor: [12]	21
Slika 16. GUP - kultura – cjeline; Izvor: [12]	21
Slika 17. GUP - kultura – sklopovi; Izvor: [12]	21
Slika 18. GUP - kultura – građevine; Izvor: [12]	22
Slika 19. Objavljeni UPU-i.....	25
Slika 20. UPU Martinovka - zona zapad	26
Slika 21. UPU Martinovka - zona zapad - promet	27
Slika 22. UPU Martinovka - zona istok.....	28
Slika 23. UPU Martinovka - zona istok - promet	30
Slika 24. Povijesni sklop - Gredelj.....	31
Slika 25. Povijesni sklop - Paromlin	32
Slika 26. Povijesni sklop - Glavni kolodvor	33
Slika 27. Povijesni sklop - Tehnički muzej.....	34
Slika 28. Povijesna građevina - zgrada MUP-a	35
Slika 29. Povijesna građevina - Stambena zgrada Drago Galić	36
Slika 30. Povijesna građevina – Fakultet elektrotehnike i računarstva - FER	37
Slika 31. Povijesna građevina - Zgrada Državnog osiguravajućeg zavoda	38
Slika 32. Povijesna građevina - Stambeni blok Drago Galić	39

Slika 33. Povijesna građevina - Gradska vijećnica.....	40
Slika 34. Povijesna građevina - KD Vatroslav Lisinski.....	41
Slika 35. Povijesna građevina - Francuski paviljon	42
Slika 36. DUP Centar Zagreba 1974., Poprečni presjek Glavnog kolodvora na podignutoj ploči, crveno – Branimirova ulica na vijaduktu.....	44
Slika 37. Geoprometni položaj Autobusnog kolodvora Zagreb	49
Slika 38. Prijedlog rješenja – promet - 3LHD.....	50
Slika 39. Prijedlog rješenja – namjena i izgradnja površina, studija: Zagreb - HUB.....	52
Slika 40. Prijedlog rješenja – prometni koridori, studija: Zagreb - HUB	52
Slika 41. Razvoj prometne mreže iz urbanističke studije 'Integrirani grad, 2010'	53
Slika 42. Prijedlog korištenja i namjene prostora kontaktnog područja, studija „Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj“, 2015.....	55
Slika 43. Prijedlog rješenja nove prometne regulacije prometa, studija „Programska polazišta strateškog gradskog projekta Gredelj“, 2015.....	56
Slika 44. Postojeća prometna mreža	57
Slika 45. Moguća zona izgradnje nove kolodvorske zgrade	58
Slika 46. Planirana prometna mreža	59
Slika 47. Vizualizacija nebodera u prostoru.....	61
Slika 48. Tramvajske linije u zoni	66
Slika 49. Pokrivenost tramvajskim stajalištima u zoni	66
Slika 50. Autobusne linije koje prometuju sa terminala Glavni kolodvor	67
Slika 51. Položaj perona na autobusnom terminalu Glavni kolodvor	68
Slika 52. Gradski i prigradski željeznički prijevoz Zagreba	69
Slika 53. Prometno opterećenje glavnih gradskih prometnica u popodnevnom vršnom opterećenju.....	71
Slika 54. Parking zone naplate u zoni obuhvata, rujan 2017.	73
Slika 55. Područje obuhvata izrade mikrosimulacijskog modela – PTV Vissim	80
Slika 56. Podjela i označavanje privoza na raskrižju Savska- Vukovarska	81
Slika 57. Prikaz raskrižja Savska – Vukovarska – jutarnji vršni sat - PTV Vissim.....	85
Slika 58. Prikaz raskrižja Savska – Vukovarska – popodnevni vršni sat - PTV Vissim	85
Slika 59. Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 1	93
Slika 60. Prometno opterećenje u popodnevnom vršnom satu nakon 1. etape scenarija 1 (10 godina).....	94
Slika 61. Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 2	95
Slika 62. Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 3	96
Slika 63. Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 1	98
Slika 64. Prometno opterećenje u popodnevnom vršnom satu nakon 1. etape scenarija 2 (10 godina).....	99
Slika 65. Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 2	100
Slika 66. Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 3	101

Popis tablica

Tablica 1. Intervali slijeđenja linija tijekom vršnih sati u radnom danu	65
Tablica 2. Prometno opterećenje najznačajnijih raskrižja u području obuhvata	70
Tablica 3. Stupanj zasićenja najznačajnijih raskrižja u području obuhvata	71
Tablica 4. Broj javnih parkirališnih mjesta pod naplatom u zoni obuhvata	73
Tablica 5. Razina uslužnosti gradskih prometnica prema vremenima čekanja (kašnjenja)	77
Tablica 6. Kalibracija modela jutarnjeg vršnog sata pomoću parametara GEH	82
Tablica 7. Kalibracijom modela popodnevnog vršnog sata pomoću parametara GEH	82
Tablica 8. Evaluacija postojećeg stanja – jutarnji vršni sat	82
Tablica 9. Evaluacija postojećeg stanja – popodnevni vršni sat	84
Tablica 10. Okvirni proračun broja parkirališnih mjesta na području planirane zone „Gredelj“	90

PRILOZI

Prilog 1.	Područje obuhvata – podloga DOF
Prilog 2.	Problemska karta zone obuhvata – podloga katastar
Prilog 3.	Koncentrično područje obuhvata oko tramvajskih stajališta ($r=400$ m)
Prilog 4.1	Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 1 – podloga katastar
Prilog 4.2	Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 2 – podloga katastar
Prilog 4.3	Prijedlog rješenja u Scenariju 1 - etapa 3 – podloga katastar
Prilog 4.4	Prijedlog rješenja u Scenariju 1 prema etapama 1, 2 i 3 – podloga DOF
Prilog 5.1	Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 1 – podloga katastar
Prilog 5.2	Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 2 – podloga katastar
Prilog 5.3	Prijedlog rješenja u Scenariju 2 - etapa 3 – podloga katastar
Prilog 5.4	Prijedlog rješenja u Scenariju 2 prema etapama 1, 2 i 3 – podloga DOF
