



Elipsa-S.Z. d.o.o.
Prometno planiranje
i projektiranje

Radnička cesta 59a
10000 Zagreb
Hrvatska
OIB: 25508126198

Tel: +385 1 6061 822
Fax: +385 1 6130 760
elipsa@elipsa.hr

INVESTITOR:

**Ministarstvo prostornoga uređenja,
graditeljstva i državne imovine**

OIB: 95093210687

Ulica Republike Austrije 14
10000 Zagreb

GRAĐEVINA:

Područje KBC Zagreb

LOKACIJA GRAĐEVINE:

kčbr. 3490/1, 5194/1 i 5195 k.o. Maksimir

MAPA:

Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

OZNAKA PROJEKTA:

TD-23-0056

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

IDEJNO RJEŠENJE

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

PROMETNI ELABORAT

VODITELJ PROJEKTA:

Zdenko Lanović

mr.sc.dipl.ing.prom, broj ovlaštenja: 053

MJESTO I DATUM:

Zagreb, lipanj 2023.

DIREKTOR:

Zdenko Lanović

mr.sc.dipl.ing.prom.

Investitor: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Br. projekta: TD-23-0056
Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb
Građevina i lokacija: Područje KBC Zagreb
Razina razrade: Idejno rješenje Datum: 06.2023.
Strukovna odrednica: Prometni elaborat

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

Projektantski ured	Stručni tim
Elipsa – S.Z. d.o.o. Zagreb, Radnička cesta 59a	Zdenko Lanović, voditelj projekta i stručnjak za gradski promet Kazimir Rehlicki, stručnjak za prometnu infrastrukturu Kristijan Ferenčak, stručnjak za prometne modele Josip Dankić, prometni stručnjak Slavica Topolovec, član stručnog tima

SADRŽAJ

0	Opći dio	2
0.1	Izvod iz sudskog registra	2
1	Uvod	3
2	Opći pokazatelji	4
2.1	Opća statistika	4
2.2	Motorni promet	6
2.3	Javni prijevoz	6
2.3.1	Autobusna linija 228	9
2.4	Promet u mirovanju	10
2.5	Prometna tarifna politika	11
2.6	Sigurnost prometa	12
3	Prometna zona utjecaja	14
3.1	Makro	14
3.2	Mezo	15
3.3	Mikro	15
4	Zahtjevi ključnih dionika	17
5	Ocjena postojeće prometne ponude i potražnje	18
5.1	Prijevoz za potrebe bolnice	18
5.1.1	Ulaz u područje KBC Zagreb (hitna/sanitet, ostala vozila)	18
5.2	Javni prijevoz	21
5.3	Pješački i biciklistički promet	23
5.4	Cestovni promet	26
5.4.1	Kružni tok prometa Kišpatićeva - Jordanovac	26
5.4.2	Raskrižje Kišpatićeva - Gorjanovićeve	31
5.4.3	Raskrižje Bukovačka cesta – Ulica Mije Kišpatića	32
6	Analiza prometa u mirovanju	34
6.1	Javna garaža Rebro	35
6.2	Ulično parkiranje	40
6.2.1	Ulica Mije Kišpatića	41
7	Procjena načinske razdiobe ulaska na glavni ulaz u KBC	45
8	Utjecaj III faze projekta Rebro na postojeću prometnu situaciju	46
9	Premise prometnog rješenja	49
9.1	Kišpatićeva ulica	49

Investitor: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb Br. projekta: TD-23-0056
Građevina i lokacija: Područje KBC Zagreb
Razina razrade: Idejno rješenje Datum: 06.2023.
Strukovna odrednica: Prometni elaborat

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

9.2	Autobusna linija 228	50
9.3	Korištenje drugih parkirnih kapaciteta	51
9.4	Organizacija prometa unutar KBC	52
9.5	Javni parkirni kapaciteti	53
9.6	Međuovisnost mjera i etapnost	53
9.7	Razina intervencije	54

0 Opći dio

0.1 Izvod iz sudskog registra



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 26.04.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080108727

OIB:

28508126198

EUID:

HRSR.080108727

TVRKA:

- 1 ELIPSA - S.Z., projektiranje i tržišne usluge d.o.o.
- 1 ELIPSA - S.Z. d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 6 Zagreb (Grad Zagreb)
Radnička cesta 59A

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja
- 1 * - Arhitektonska djelatnost
- 2 22.1 - Izdavačka djelatnost
- 2 * - kupnja i prodaja robe
- 2 * - obavljanje trgovačkog poslovanja i posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 4 70 - Poslovanje nekretninama
- 5 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 5 * - nadzor nad građenjem
- 5 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 5 * - znanstvenistraživački rad u području prometa

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 9 ŽELJKICA ŽAGAR, OIB: 71181678524
Zagreb, Kršišće 42
- 7 - član društva
- 8 ZDENKO LANOVIĆ, OIB: 66778315446
Zagreb, Ulica Ivana Trnskoga 11A
- 7 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 8 ZDENKO LANOVIĆ, OIB: 66778315446
Zagreb, Ulica Ivana Trnskoga 11A

Izrađeno: 2023-04-26 14:52:21
Podaci od: 2023-04-26

D004
Stranica: 1 od 3

1 Uvod

U sklopu projekta „Earthquake Recovery and Public Health Preparedness Project, IBRD Loan No. 9127-HR“ izrađuje se „Consulting Services for Traffic Management Study Development for Clinic Hospital Center Zagreb, Rebro Phase III“, RFP No: MOPPCSA/ER&PHPP/C1.2.19/CS-CQS.

Ovaj dokument ispunjava zadaću „Report on traffic valorization“ iz predmetnog ugovora. Ovaj nacrt Izvješća o prometnoj valorizaciji izrađen je na temelju zaključaka aktivnosti uključenih dionika i njihovih podataka/informacija. Ovaj dokument sadržava:

- raspoložive ulazne podatke (rad i logistika bolnice - prometna potražnja zaposlenika, posjetitelja, komunalnih i drugih uslužnih službi, promet u zoni utjecaja - mikro, mezzo, makro),
- zahtjeve ključnih dionika; raspoložive u trenutku izrade dokumenta,
- kvalitativno vrednovanje postojeće kvalitete i dostupnosti svih vrsta prijevoza (prijevoz za potrebe bolnice, javni prijevoz, pješački, biciklistički i cestovni promet),
- analizu prometa u mirovanju (postojeća garažna i parkirna mjesta unutar bolnice, zahtjevi dionika),
- utjecaj III. faze projekta Rebro na postojeću prometnu situaciju,
- premisa prometnog rješenja.

Nakon prikupljanja dodatnih podataka i saznanja napraviti će se završno izvješće o prometnoj valorizaciji koje će sadržavati zaključke javnih konzultacija i priloge odabranih izvođača. Završno izvješće izradit će se nakon objave javnih konzultacija i nakon sklapanja ugovora o izvođenju radova.

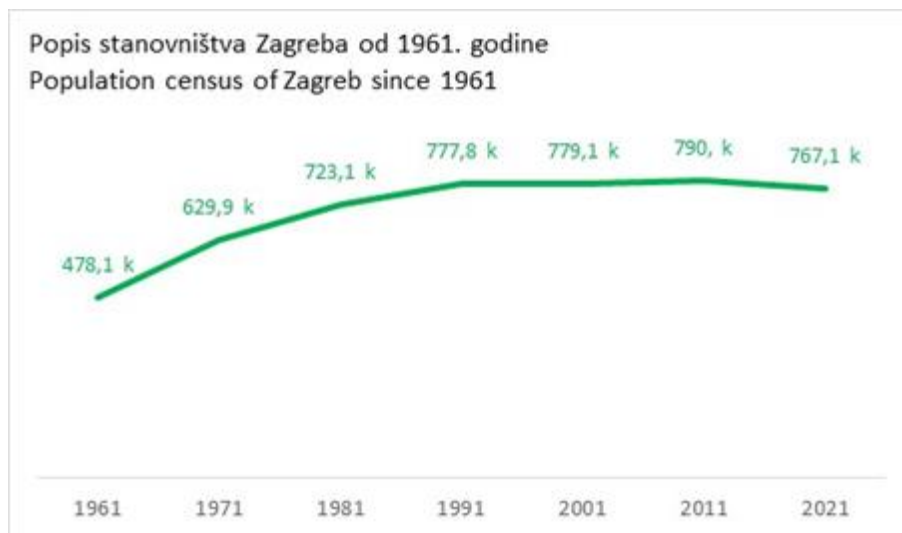
2 Opći pokazatelji

2.1 Opća statistika

Slika 1 prikazuje označene ulaze u prostor KBC Zagreb, današnje stanje priključenja na javnu prometnu mrežu.



Slika 1: Pristupne točke KBC-u Zagreb
[podloga: Google maps, obrada: autor]



Slika 2: Popis stanovništva Zagreba od 1961. - 2021. godine
[izvor podataka: Statistički ljetopisi Grada Zagreba; obrada: autor]

KBC Zagreb najveća je samostalna zdravstvena jedinica u Republici Hrvatskoj, a lokacija bolnice Rebro najčešće se identificira sa cijelim sustavom KBC Zagreb i zato se najčešće kolokvijalno naziva KBC Zagreb, Rebro ili samo KBC. Zato se kroz svoj nacionalni značaj, a time i značaj glavnog zagrebačkog bolničkog prostora može povezati s osnovnim statističkim pokazateljima

Grada Zagreba. Slika 2 prikazuje trend broja stanovnika grada Zagreba od 1961. godine do 2021. godine.

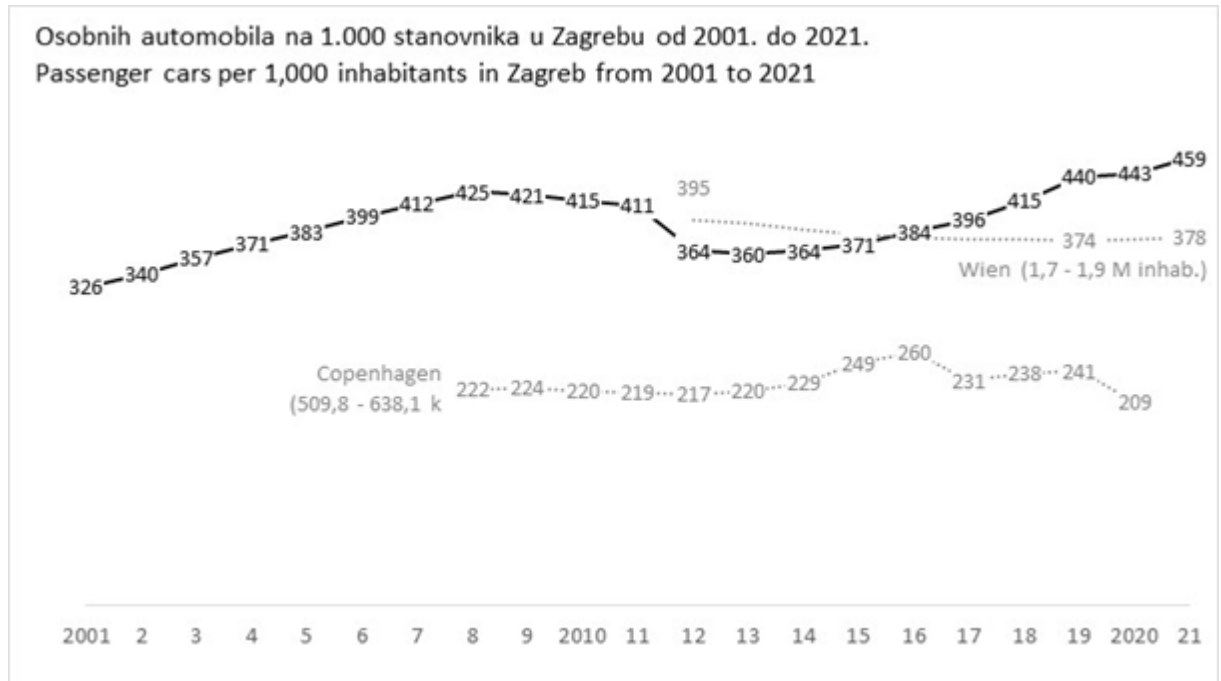
Brojni prometni podatci vezani za zagrebački prometni sustav pokazani su u sljedećoj tablici. Trendovi u smislu održivog prometa su nepovoljni. Uz pad stanovništva raste korištenje osobnih automobila, dok sustav javnog prijevoza bilježi velike padove u prevezenom broju putnika. Posljedice zagrebačkog i petrinjskog potresa te pandemija Covid-19 još su više diferencirale modove prijevoza u korist osobnih automobila.

Tablica 1: Opći pokazatelji zagrebačkog prometa
[izvor podataka: Statistički ljetopisi Grada Zagreba; obrada: autor]

Zagreb	Početno/završna godina		Godišnja stopa	Trend 2011. - 2021.
	Pokazatelj			
Stanovnici/ Inhabitants	2011	2021	-0,3%	
	790.017	769.944		
TRAM, putnici passengers u/in 000	2011	2019	0,9%	
	166.772	178.937		
TRAM, prijeđeno/ traveled [000 km]	2011	2019	-2,3%	
	14.847	12.290		
TRAM, transport. rad/ transport work [pkm]	2011	2019	3,3%	
	11,2	14,6		
TRAM, duljina linija/ lines length [km]	2011	2019	-0,2%	
	210	206		
TRAM, prometna brzina/ commerc. speed [km/h]	2011	2019	0,7%	
	12,8	13,5		
ZET, subvencije/ subvention [M EUR]	2014	2019	2,1%	
	80,6	89,5		
HŽPP, putnici/ passengers u/in 000	2012	2019	-1,3%	
	9.913	9.059		
HŽPP, vlakova rad. da- nom/ trains/weekdays	2012	2019	1,5%	
	242	269		
Taxi, broj vozila/ vehicles	2011	2019	9,3%	
	1037	2110		
Taxi, [voz/1.000 stan]/ [veh/1.000 inhab.]	2011	2019	9,6%	
	1,3	2,7		
Biciklističke staze/ bike lanes [km]	2014	2020	2,1%	
	251	284		
[km bic. st./1.000 stan.] [km bike l./1,000 inhab.]	2014	2020	2,3%	
	0,32	0,37		
Biciklističkih parkinga/ bike parking lots	2014	2020	69,0%	
	120	2794		
Ulično parkiranje/ street parking [PM/lots]	2011	2019	4,6%	
	26.061	37.228		
Osobnih automobila/ Passenger cars	2011	2019	0,6%	
	324.538	340.610		
[voz/1000 stanovnika] [veh/1,000 inhabitants]	2011	2019	0,9%	
	411	440		
Poginulo/killed na 1 M stan/inhab. u prom. nes.	2011	2019	-8,4%	
	78	39		

2.2 Motorni promet

Dominantno korištenje osobnih vozila u Zagrebu zaslužuje posebnu pažnju pa će se prvo istražiti. Pomnije izučavanje trenda osobnih vozila gleda se kroz broj osobnih automobila na 1.000 stanovnika. U razdoblju od 2013. do 2021. godine (Slika 3) označeno crnom punom linijom taj broj raste konstantno. Taj rast ima prosječnu godišnju stopu od 3,1 %.



Slika 3: Broj osobnih automobila na 1.000 stanovnika u Zagrebu od 2001. do 2021.
[izvor podataka: Statistički ljetopisi Grada Zagreba; obrada: autor]

Stručna javnost često vuče paralele s Bečom. Završetak osmišljenog projekta javnog prijevoza u Beču 2012. godine uzrokovao je znakovit pad posjedovanja osobnih vozila; -4,3 % bez obzira na vrlo negativan utjecaj pandemije Covid-19 na smanjenje broja putnika u javnom prijevozu u cijelom svijetu.

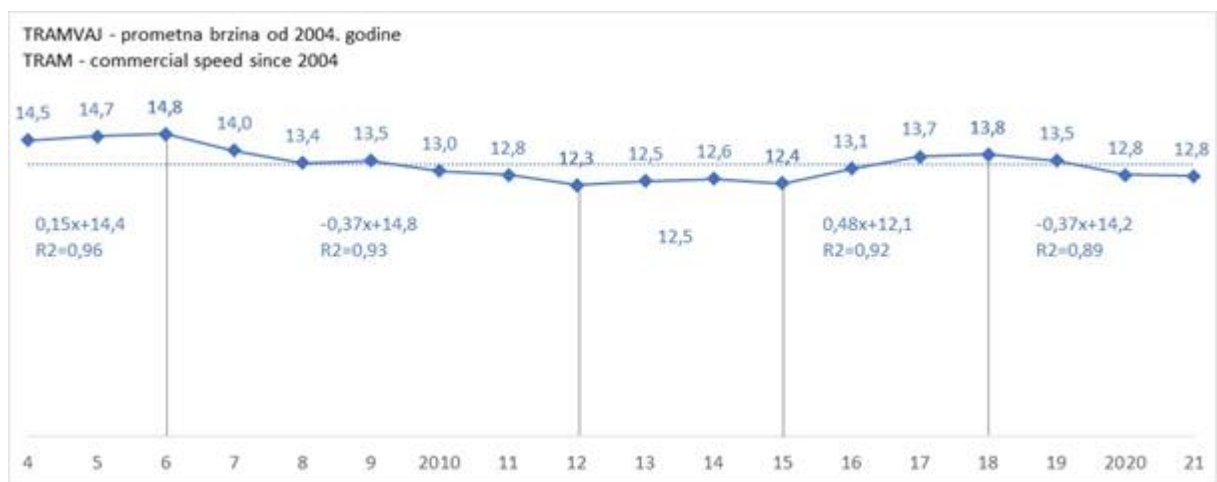
Copenhagen kao grad koji posljednjih godina zauzima prva mjesta glede biciklističkog (i javnog prijevoza) na svjetskim ljestvicama oduvijek je imao puno manji broj automobila, što je još dodatno smanjeno (poboljšano) aktivnim održivim gradskim prometnim politikama.

2.3 Javni prijevoz

Javni prijevoz, koji i po proklamiranim ciljevima i mjerama Master plana prometa, treba biti kraljeznica prometnog sustava Zagreba predstavljen je kroz tri pokazatelja. Do Rebra vozi autobusna linija 228, ali njeno polazište je na Sveticama čije područje je isključivo vezano za tramvajski promet pa se na razini trendova analiziraju tramvaji, a linija 228 će se posebno analizirati. Makroskopski pokazatelji autobusnog prometa su vezani za sve autobusne linije

Zagrebačkog električnog tramvaja d.o.o. (ZET-a), uključujući i one izvan Zagreba, pa je tramvajski podsustav relevantniji za opće stanje trenda javnog prijevoza u Zagrebu.

Kvaliteta javnog prijevoza se promatra kroz brzinu putovanja – prometnu brzinu. Slika 4 prikazuje prometnu brzinu tramvaja. Hi-kvadrat testom provjerena je hipoteza da se u cijelom razdoblju od 2004. do 2021. godine prometna brzina nije statistički značajnije mijenjala od prosjeka 13,3 km/h. Hipoteza se ne može odbaciti uz razinu značajnosti 0,05, odnosno s 95 % vjerojatnosti može se prihvatiti hipoteza o uniformnoj razdiobi prometnih brzina tramvaja od 13,3 km/h tijekom posljednjih 18 godina. Isto je provjereno i potvrđeno i za razdoblje zadnjih sedam godina (od 2015. godine) gdje je prosječna prometna brzina iznosila 13,2 km/h.



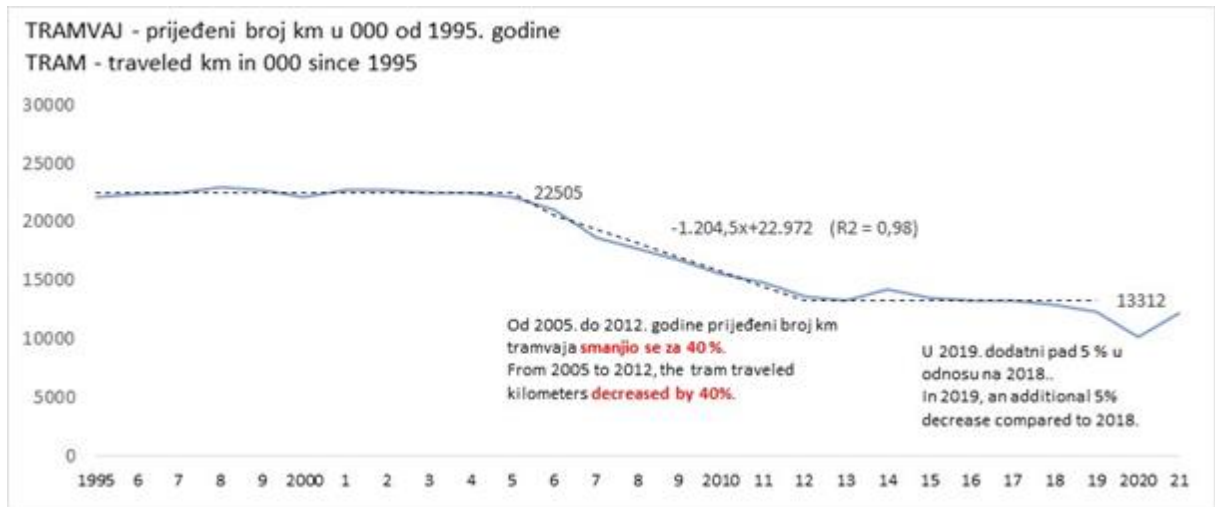
Slika 4: Prometna brzina tramvaja (2004. - 2021.)
[izvor podataka: ZET; obrada: autor]

Budući da je 2020. godina bila krizna godina zbog potresa, zbog čega je prvo bio obustavljen tramvajski promet u središnjem gradskom dijelu, a kasnije ograničena brzina kretanja tramvaja, provjereno je razdoblje od 2004. do 2019. godine. I u tom slučaju hi-kvadrat test pokazuje da se ne može odbaciti hipoteza s 95 % vjerojatnosti o uniformnoj razdiobi prometnih brzina tramvaja od 13,4 km/h.

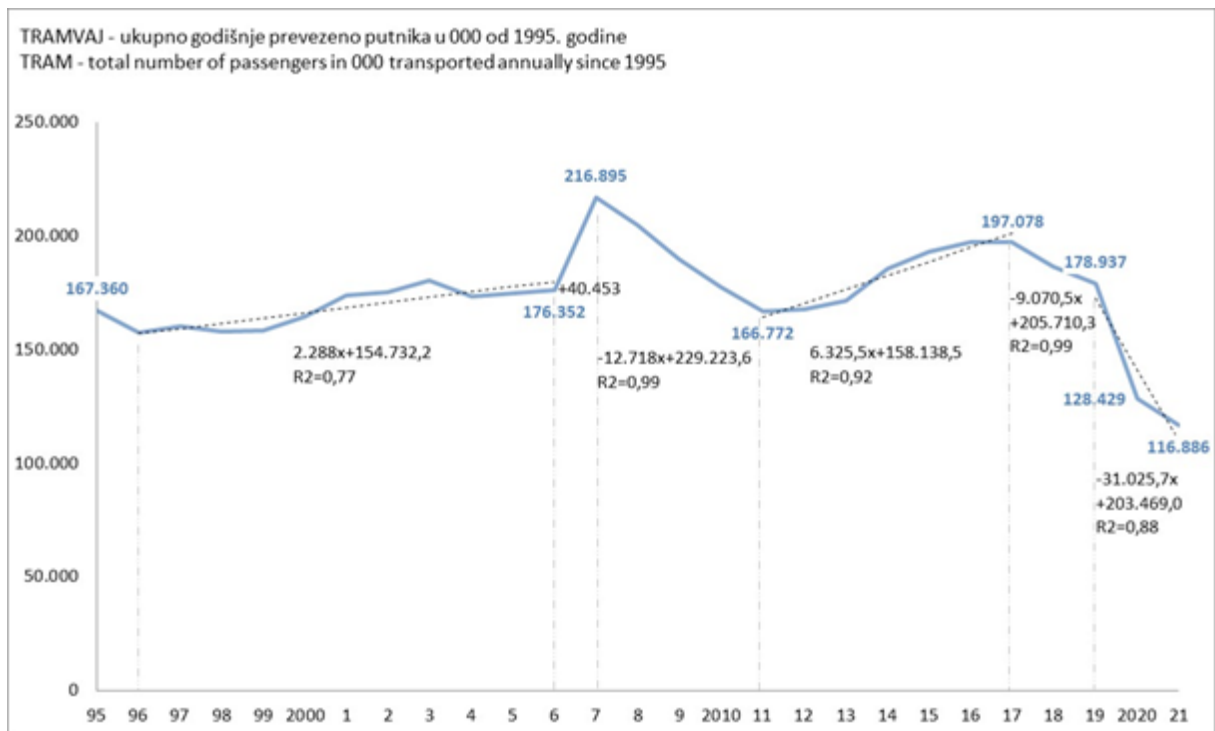
Prema voznom redu tri tramvajске linije (4, 11 i 12) od Kvaternikovog trga do Bukovačke (Park Maksimir) prometna brzina prema istoku je 16,8 – 21,0 km/h, a prema zapadu 11,9 – 17,8 km/h. Prometna brzina prema voznom redu prema istoku veća je od prosjeka sustava, dok je brzina prema zapadu oko prosječnih vrijednosti sustava.

Slika 5 prikazuje broj kilometara koji je ostvario tramvajski promet izražen u tisućama u razdoblju od 1995. – 2021. godine. Raspoloživost ponude je drastično smanjena između 2005. i 2012. godine, a još je manja ponuda nakon 2018. godine.

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb



Slika 5: Broj prijeđenih kilometara tramvaja u tisućama (1995. - 2021.)
[izvor podataka: Statistički ljetopisi Grada Zagreba; obrada: autor]



Slika 6: Ukupno prevezeno putnika tramvajem u tisućama (1995. - 2021.)
[izvor podataka: Statistički ljetopisi Grada Zagreba; obrada: autor]

Ovakvi pokazatelji odrazili su se i na broj prevezenih putnika. Opisani prometni procesi (trendovi), pojačani potresom i Covidom-19 uzrokovali su smanjenje broja putnika u tramvajskom prijevozu između 2017. i 2021. godine za 41 %.

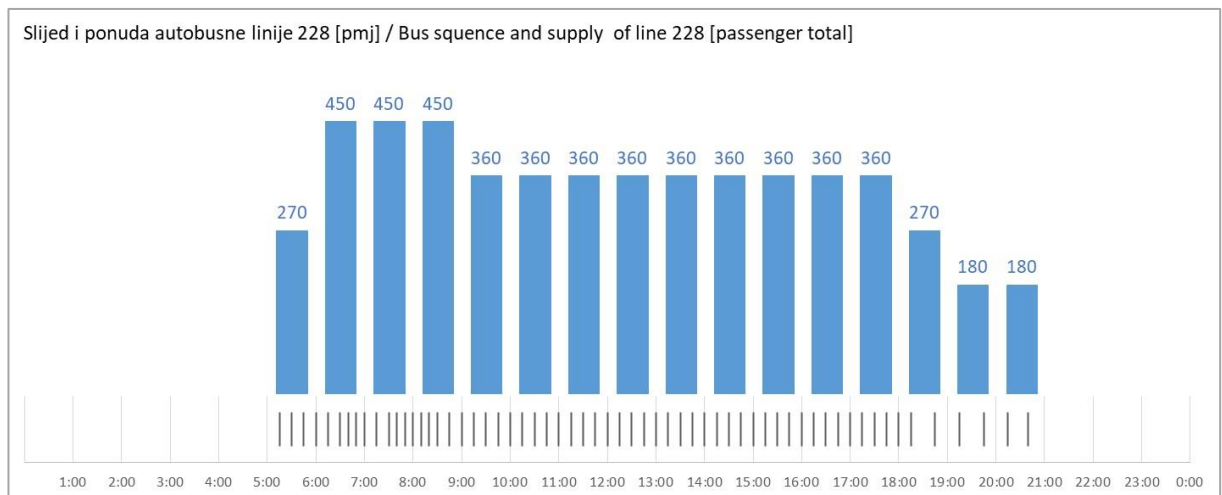
2.3.1 Autobusna linija 228

Autobusna linija 228 Svetice – Rebro - Svetice je kružna linija, a njezin naziv upućuje na zadaću linije. Radi se o kružnoj liniji čiji je primarni cilj poslužiti područje Rebra; obje lokacije na Rebru: KBC Zagreb i Kliniku za plućne bolesti Jordanovac

Vozni red predmnijeva dolazak od Svetica do glavnog ulaza u KBC Zagreb za 3 – 5 minuta, što je terenskim mjerenjem i potvrđeno. Slika 7 pokazuje slijed i satnu ponudu linije u putničkim mjestima. Vozni red nudi radnim danom ukupno 61 polazak, pri čemu od 0:00 do 5:15 te navečer od 20:40 do 24:00 nema ponude.



Slika 7: Autobusna linija 228 [izvor: www.zet.hr]



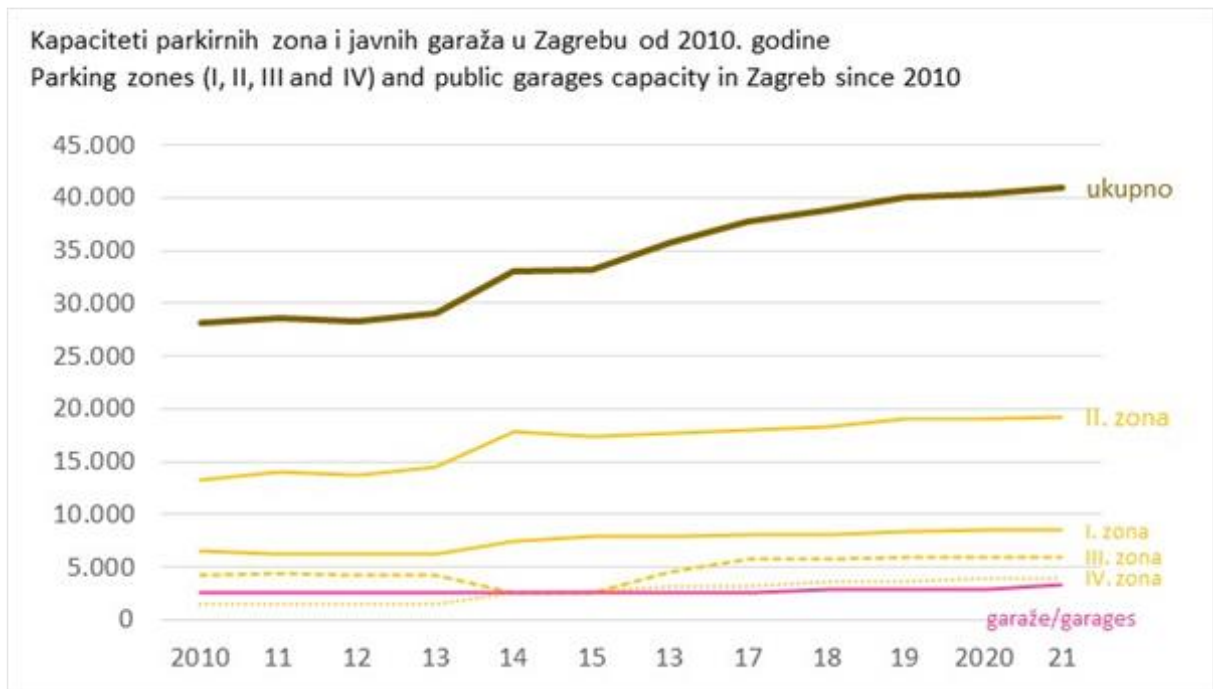
Slika 8: Slijed i ponuda autobusne linije 228
[izvor podataka: www.zet.hr; obrada: autor]

Tijekom tri jutarnja sata, od 6:00 do 9:00, nudi se pet polazaka u satu, dok je većim dijelom dana ustaljena ponuda od četiri polaska svakih 15 minuta. Budući da je vrijeme vožnje od početnog stajališta Svetice do glavnog ulaza u KBC Zagreb 3 – 5 minuta, što je mjerenjima i potvrđeno (prikazano u poglavlju 5.2), prikazani slijed i ponuđeni kapaciteti mogu se uzeti kao vremenski prozori ponude javnog prijevoza za pristup području KBC Zagreb.

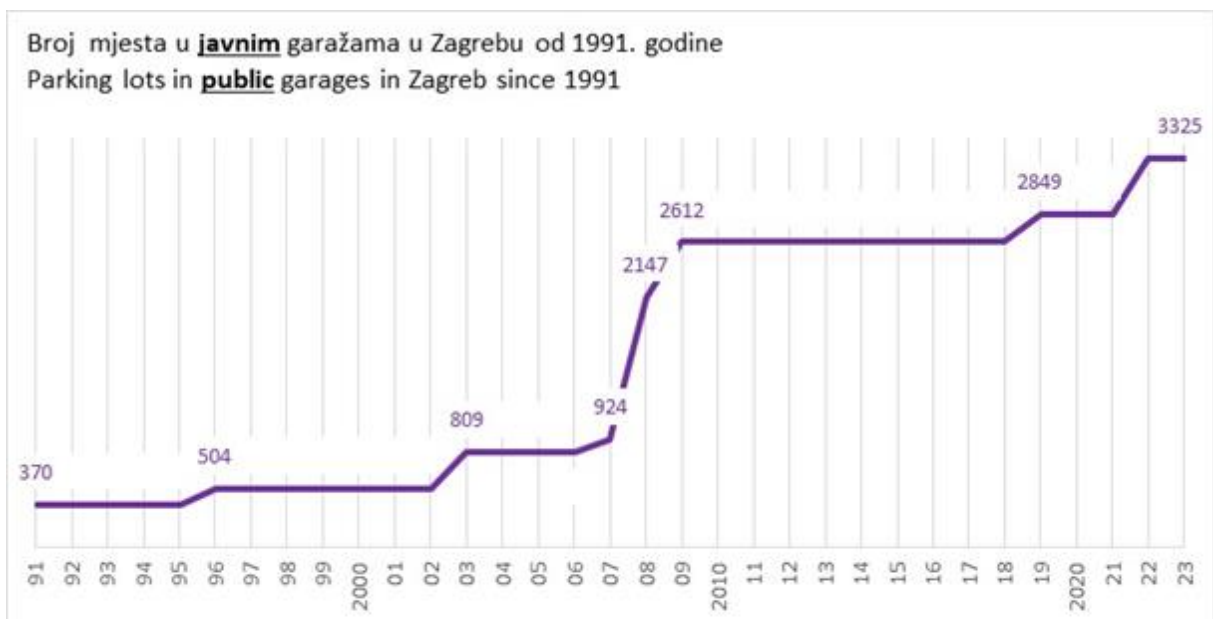
Mjerenjima početkom lipnja 2023. godine u vremenu od 7:00 do 8:00 sati na glavni ulaz KBC Zagreb (stajalište Bolnica Rebro) iz javnog prijevoza ušlo je 150, a na sjevernom dijelu (stajalište Bolnica Jordanovac) oko 100 osoba. Iskorištenje ponuđenog kapaciteta u jutarnjem vršnom satu je oko 55 %. Opterećenost jutarnjeg vršnog sata je izrazito neravnomjerna; pritisak na vozni red autobusa u 7:15 je veća od ponuđenog kapaciteta (90 mjesta)

2.4 Promet u mirovanju

Politika prometa u mirovanju je u izravnoj svezi s opisanim trendom motornog prometa (poglavlje 2.2). Slika 9 je ilustrator općeg stanja i prikazuje kapacitete parkirnih zona (I, II., III., IV.) i javnih garaža u Zagrebu (2010. – 2021.).



Slika 9: Kapaciteti parkirnih zona i javnih garaža u Zagrebu od 2010. godine
[izvor podataka: Statistički ljetopisi Grada Zagreba; obrada: autor]

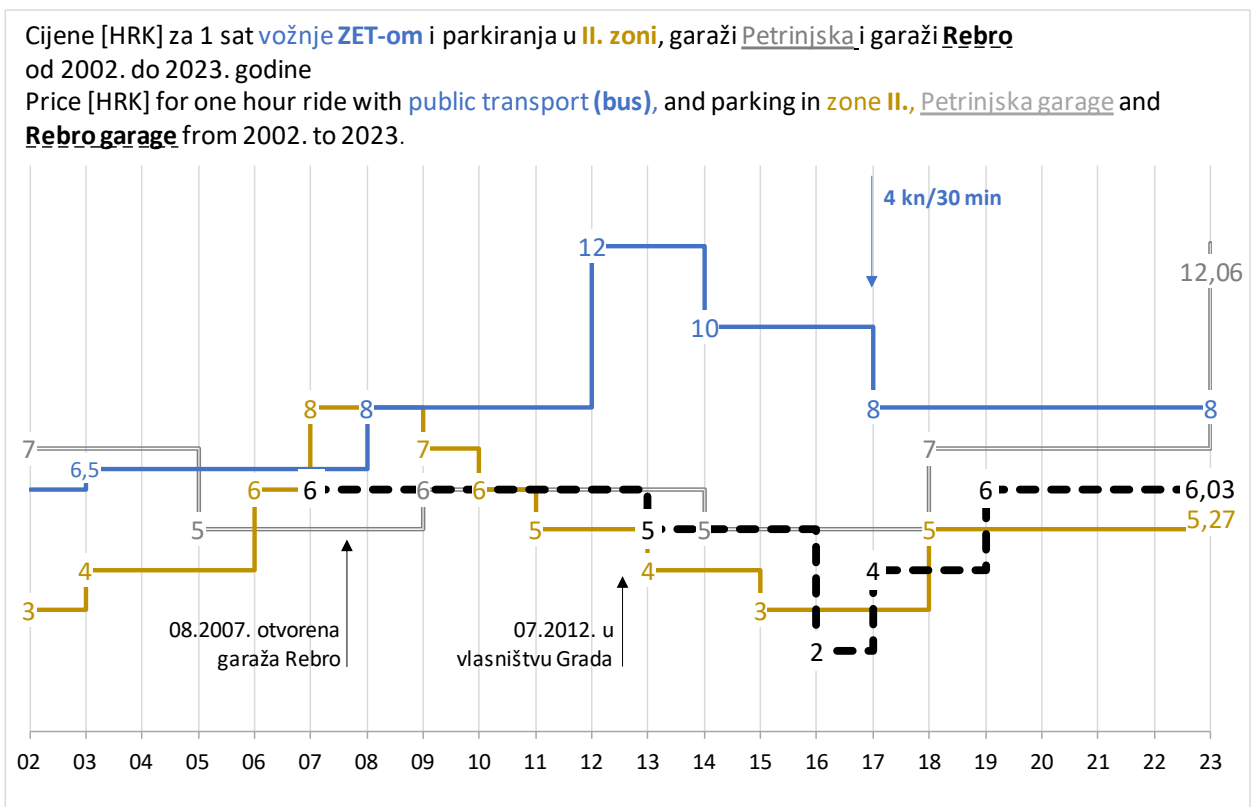


Slika 10: Broj mjesta u javnim garažama u Zagrebu (1991. - 2023.)
[izvor podataka: Statistički ljetopisi Grada Zagreba; obrada: autor]

Promet u mirovanju u KBC Zagreb riješen je u Javnoj garaži Rebro i kroz parkiranje na vlastitoj parceli. Budući da je pristup bolničkom krugu opravdano ograničen, reprezentant ovog pokazatelja je Javna garaža Rebro. Slika 10 prikazuje broj parkirnih mjesta u javnim garažama u Zagrebu (1991. - 2023.) kao pokazatelj trenda Grada glede prometa u mirovanju.

2.5 Prometna tarifna politika

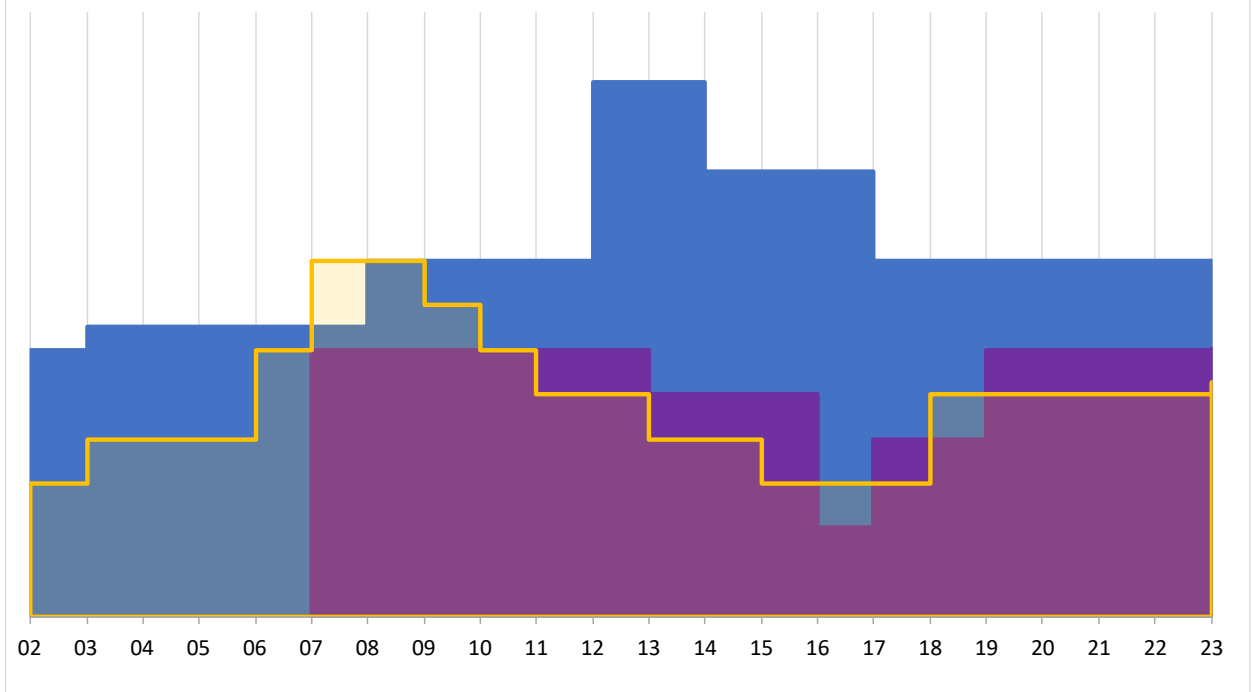
Na području zone utjecaja susreću se tri tarifna sustava: javni prijevoz, javna garaža i javno ulično parkiranje. Slika 11 prikazuje kretanje četiri cijene od 2002. do 2023. godine za jedan sat: (1) vožnje ZET-om (na slici označeno plavom bojom), (2) uličnog parkiranja u II zoni (žutom bojom), (3) parkiranja u Javnoj garaži Petrinjska (dvostruka crta) i (4) parkiranja u JG Rebro (isprekidana crta). Cijene su prikazane u valuti HRK jer se gotovo cijeli promatrani period odnosi na to valutno razdoblje. Javna garaža Petrinjska kao najstarija javna garaža u Zagrebu uzeta je kao reper prema JG Rebro i javnom prijevozu.



Slika 11: Cijene za 1 sat vožnje ZET-om i parkiranja u II. zoni, garažama Petrinjska i Rebro [izvor podataka: Službeni glasnici Grada Zagreba; obrada: autor]

Najbolji odnos cijena ilustrira sljedeći grafički prikaz (Slika 12) u kojem dominira plava boja, što znači da je javni prijevoz najskuplji oblik prijevoza do područja Rebra. Stalne fluktuacije cijena, a poglavito međuodnosa JG Rebro i javnog uličnog parkiranja, nisu omogućile korisnicima donošenje stabilne (strateške) odluke o načinu dolaska u ovo područje. Ovaj grafički prikaz pokazuje da je logična, i donekle opravdana, odluka korisnika o dominantnom korištenju automobila za dolazak u ovo područje, što će se pokazati u daljnjoj analizi ovog dokumenta.

Odnosi cijena između ZET-a, parkiranja u II. zoni i garaži Rebro od 2002. do 2023. godine
Price relationships between ZET, parking in II. zone, and garage Rebro from 2002 to 2023



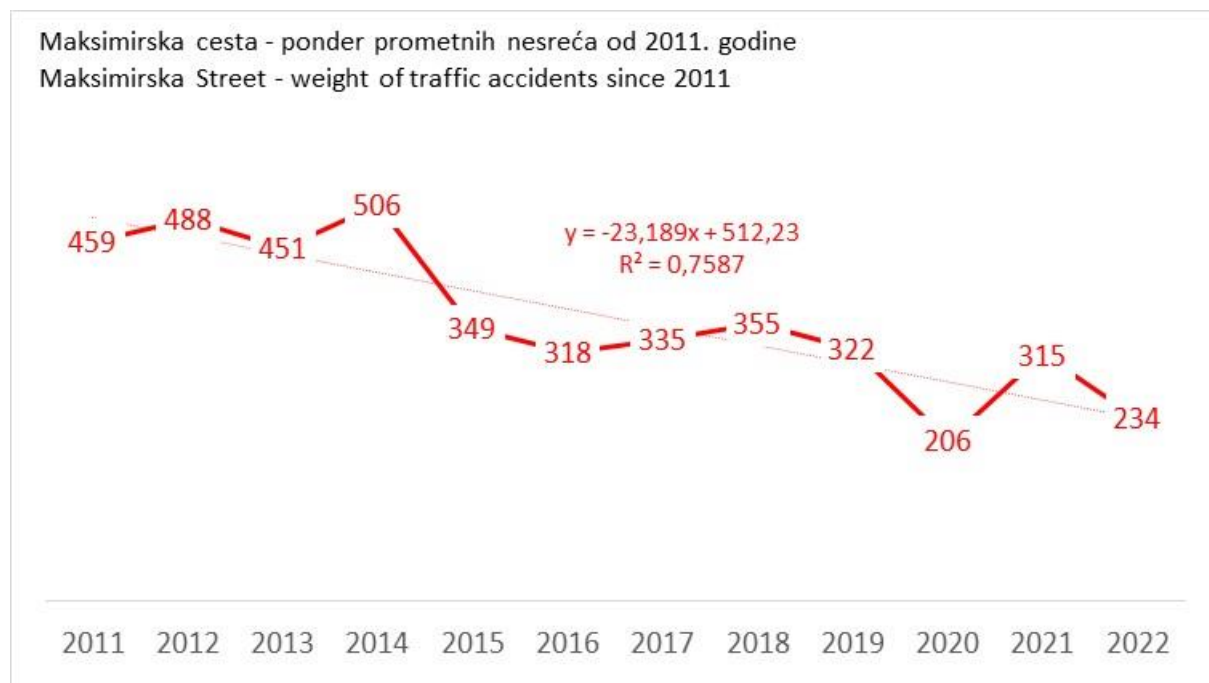
Slika 12: Odnosi cijena između ZET-a, parkinga u II. zoni i JG Rebro (2002. - 2023. godine)
[izvor podataka: Službeni glasnici Grada Zagreba; obrada: autor]

Može se uputiti (opravdani) stručni prigovor da u cijenu korištenja osobnog automobila treba uzeti u obzir i troškove amortizacije i pogonskog goriva za dolazak u područje Rebra. U tom slučaju bi trebalo obračunati vremenske i ostale troškove putnika u javnom prijevozu. Zato se, obzirom na prometnu zonu utjecaja, koristi standardni postupak analize troškova samo unutar zone promatranja problema.

2.6 Sigurnost prometa

Glede javnih dostupnih podataka o sigurnosti prometa na raspolaganju su podatci za cijelo područje Grada, po nadležnim policijskim postajama i po nekim ulicama - koridorima. III. Policijska postaja, u koju spada i područje Rebra, obuhvaća vrlo različiti dio prometne mreže Maksimira i Peščenice pa nije podesna za opisivanje trenda prometne zone utjecaja, kao reprezentant je uzeta Maksimirska cesta čiji su javni podatci glede statistike prometnih nesreća dostupni na web stranicama Policijske uprave Zagrebačke. Slika 13 prikazuje trend prometnih nesreća na Maksimirskoj cesti od 2011. do 2022. godine. Kroz ponder prometnih nesreća (ponder za poginulu osobu je 9, a za ozlijeđenu 5), vidljiv je trend smanjivanja broj nesreća uz koeficijent determinacije (0,759) koji upućuje na čvrstu negativnu linearnu svezu. Taj pad iznosi 23 uvjetne prometne nesreće godišnje.

Lokalni procesi Maksimirske ceste u smislu sigurnosti prometa u skladu su s općim povoljnim trendom povećanja stupanja sigurnosti prometa u Zagrebu



Slika 13: Ponder prometnih nesreća (2011. - 2022.) na Maksimirskoj cesti
[izvor podataka: Policijska uprava Zagrebačka; obrada: autor]

3 Prometna zona utjecaja

Područje obuhvata definirano je kroz jedan atraktor – KBC Zagreb. Značaj Rebra i topologija prometne mreže zahtijevaju promatranje zone utjecaja kroz sve tri razine: makroskopsku, mezoskopsku te mikroskopsku.

3.1 Makro

Slika 14 prikazuje promet u makroskopskoj zoni utjecaja. Žuti krug označava lokaciju KBC Zagreb, zeleni krugovi označavaju ulazno/izlazne točke makro područja, odnosno raskrižja, plavi označavaju mezoskopsku razinu dok crveni krugovi predstavljaju točke (raskrižja i presjeke) unutar zone utjecaja (mikroskopsko područje promatranja).



Slika 14: Promet u makroskopskoj zoni utjecaja
[podloga: Google maps; obrada: autor]

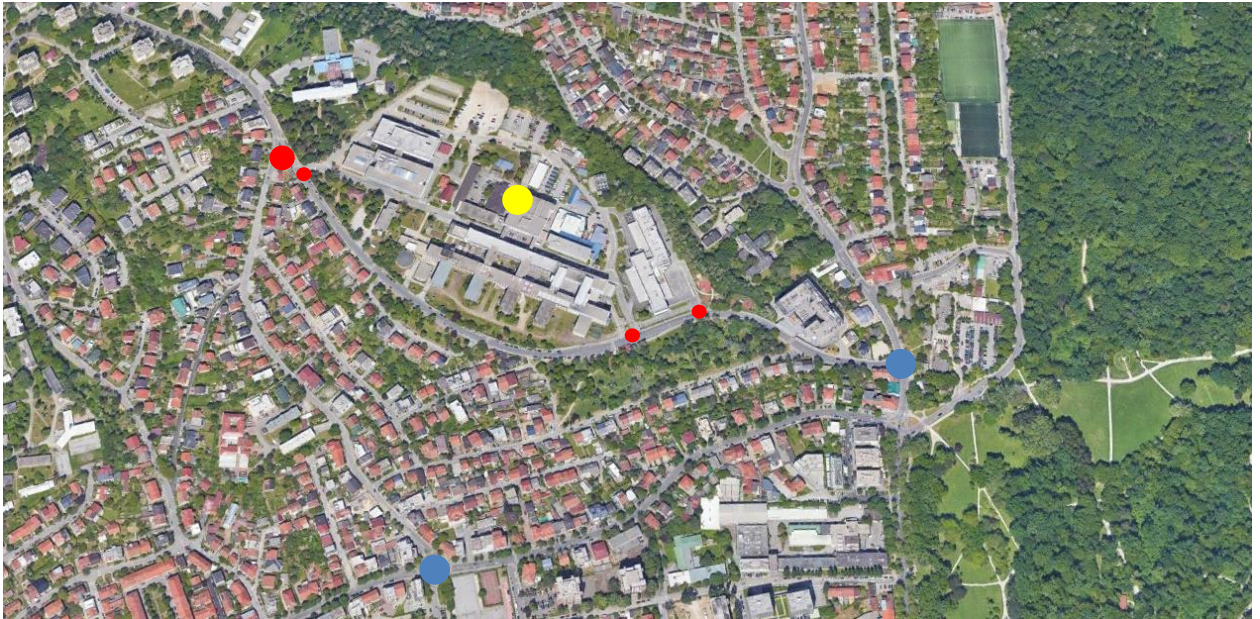
Makroskopsku zonu utjecaja omeđuje osam ulazno/izlaznih točaka (raskrižja):

- kružni tok prometa Petrova ulica, Voćarska ulica, Ul. Srebrnjak, Ul. Dragutina Domjanića,
- četverokrako semaforizirano raskrižje Maksimirska cesta – Trg Eugena Kvaternika,
- četverokrako semaforizirano raskrižje Heinzelova ulica – Ulica kralja Zvonimira,
- četverokrako semaforizirano raskrižje Heinzelova ulica – Ulica kneza Branimira,
- četverokrako semaforizirano raskrižje Ulica kneza Branimira – Ul. Svetice,
- trokrako semaforizirano raskrižje Ulica kneza Branimira – Ul. Divka Budaka,
- trokrako semaforizirano raskrižje Ulica kneza Branimira – Ul. Dragutina Mandla,
- četverokrako semaforizirano raskrižje Ul. Dragutina Mandla – Maksimirska cesta – Avenija Gojka Šuška – Avenija Dubrava.

3.2 Mezo

Slika 15 prikazuje promet u mezoskopskoj zoni utjecaja. Plavi krugovi označavaju ulazno/izlazne točke, odnosno raskrižja, dok crveni krugovi predstavljaju točke (raskrižja i presjeke) unutar zone utjecaja. Mezoskopsku zonu utjecaja omeđuju dvije ulazno/izlazne točke (raskrižja):

- kružni tok prometa Petrova ulica, Ul. Jordanovac,
- trokrako semaforizirano raskrižje Ul. Mije Kišpatića - Bukovačka cesta.



Slika 15: Promet u mezoskopskoj zoni utjecaja
[podloga: Google maps; obrada: autor]

3.3 Mikro

Slika 16 prikazuje promet u mikroskopskoj zoni utjecaja. Veći crveni krugovi predstavljaju raskrižja, a manji crveni krugovi ulazne točke u KBC unutar mikroskopske razine zone utjecaja.

Mikroskopsku zonu utjecaja omeđuje kružni tok prometa Ul. Jordanovac, Ul. Mije Kišpatića. U zoni utjecaja prometnog modela nalazi se tri kritične točke:

- izlaz iz KBC Zagreb na sjeveru;
- ulaz u KBC Zagreb na jugu;
- ulaz u JG Rebro.

Investitor: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine,
Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb
Građevina i lokacija: Područje KBC Zagreb
Razina razrade: Idejno rješenje
Strukovna odrednica: Prometni elaborat

Br. projekta: TD-23-0056

Datum: 06.2023.

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb



Slika 16: Promet u mikroskopskoj zoni utjecaja
[podloga: Google maps; obrada: autor]

Investitor:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb	Br. projekta:	TD-23-0056
Građevina i lokacija:	Područje KBC Zagreb	Datum:	06.2023.
Razina razrade:	Idejno rješenje		
Strukovna odrednica:	Prometni elaborat		

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

4 Zahtjevi ključnih dionika

Ključni dionici su: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, KBC Zagreb, Grad Zagreb sa svim ključnim tvrtkama, Svjetska banka, Ministarstvo unutarnjih poslova, izvođač radova, građani i korisnici bolnice.

Projekt je bio započet i morao biti odgođen zbog potresa u Zagrebu. Zato Ministarstvo prostornog uređenja, kao naručitelj projekta, s motrišta prometa postavlja zahtjeve dostupnosti kako bi se dostava materijala, roba i opreme te ostalog nesmetano obavljala do gradilišta, čime se stvara glavni preduvjet poštivanja ugovornih i vremenskim obveza svih dionika u projektu.

Već je naglašen nacionalni značaj KBC Zagreb kao zdravstvene institucije pa se s njihove strane očekuje daljnje nesmetano funkcioniranje svih sastavnica bolnica na lokaciji Rebro i Jordanovac. Zato je potrebno osigurati nesmetan pristup pješačkom i motornom prometu današnjim priključnim točkama bolnica.

Grad Zagreb i njegovi ključni entiteti s područja prometa (Zagrebački električni tramvaj d.o.o, Zagrebački holding d.o.o. sa svojim podružnicama Zagrebparking i Zagrebačke ceste) će naknadno definirati svoje ključne zahtjeve.

Prema projektnom zadatku sve aktivnosti iz područja uređenja prometa tijekom realizacije projekta moraju se obavljati u skladu s normom ESS10 Svjetske banke (Uključivanje dionika i otkrivanje informacija). Dokument je izrađen sukladno dokumentu Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine iz siječnja 2023. godine: Podprojekt KBC Zagreb Rebro faza III, Izvješće o informiranju i uključivanju dionika (za fazu prije izgradnje).

Za ispunjavanje zadaća, odnosno uvjeta Ministarstva unutarnjih poslova ovaj dokument polazi s dva motrišta: bez smanjivanja dostupnosti današnjim područjima u zoni utjecaja i poštivanje svih propisa i normi iz područja prometa.

Izborom izvođača radova i tehnologije građenja bit će poznati svi parametri za osiguranje dostupnosti gradilištu, nesmetanu izgradnju objekta.

Stanovnici u zoni utjecaja navikli su na određeni prometni standard. Današnja dostupnost ne može se narušiti. O povećanju ili smanjivanju nekih prometnih procesa (kraćih ili duljih itinerera kretanja) odlučit će se sukladno participaciji građana, uvažavajući i ključne zahtjeve drugih dionika. Na isti način pristupat će se postojećim zahtjevima (pravima) korisnika bolnica – pacijentima.

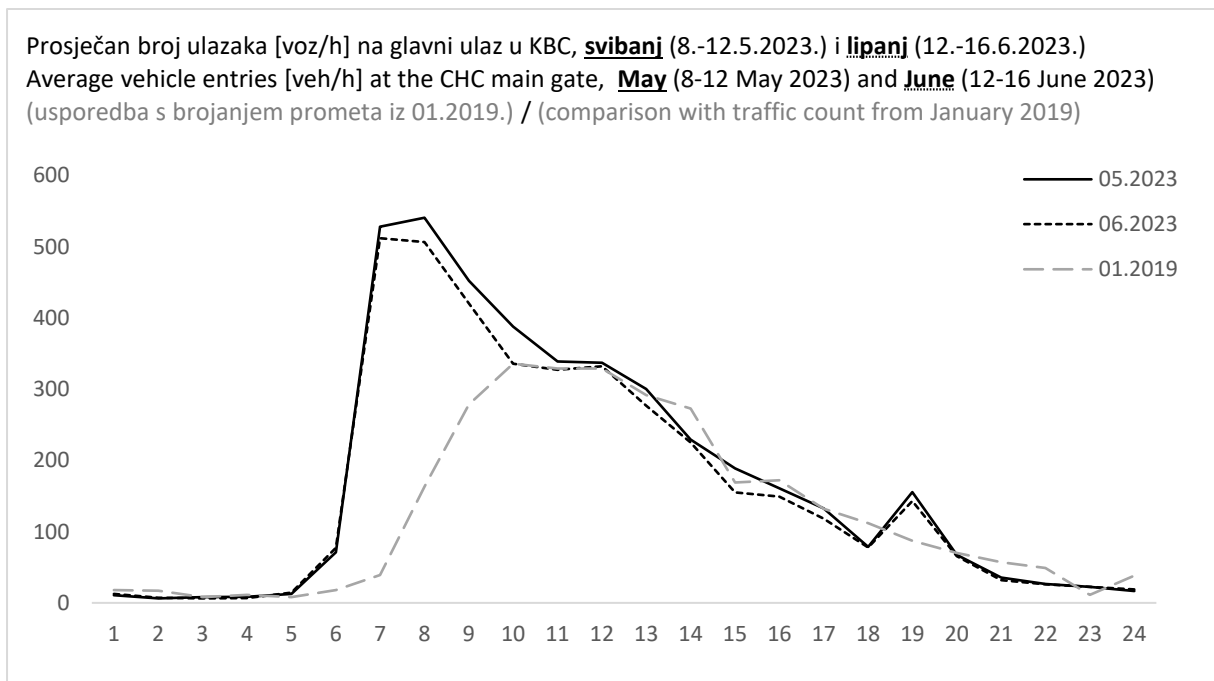
Svaka privremena regulacija prometa (privremena mjera) neprijeporno narušava udobnost stečenih navika. Promjene koje će biti neminovne glede osnovnih funkcija (zahtjeva) ključnih dionika jasno će se komunicirati kako bi se postigla svjesnost o potrebnim privremenim mjerama.

5 Ocjena postojeće prometne ponude i potražnje

5.1 Prijevoz za potrebe bolnice

5.1.1 Ulaz u područje KBC Zagreb (hitna/sanitet, ostala vozila)

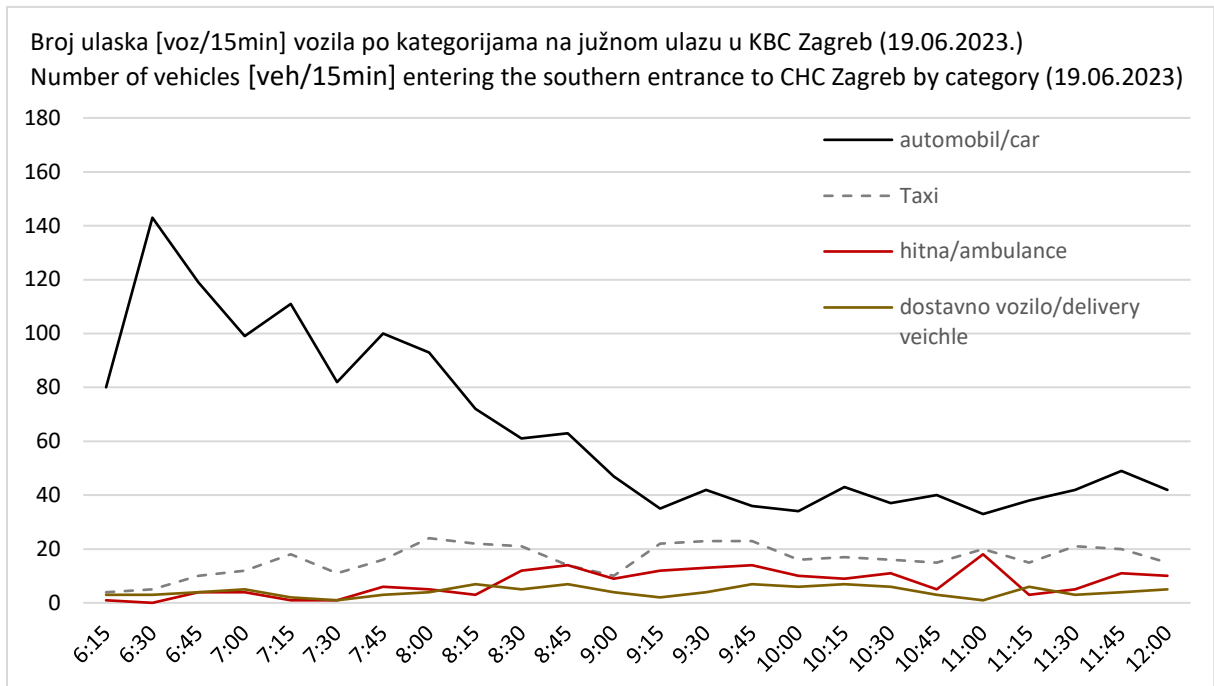
Slika 17 odnosi se na glavni južni ulaz u KBC Zagreb u periodima svibanj (8.-12.5.2023.) i lipanj (12.-16.6.2023.), pokazuje znakovit utjecaj zagrebačkog potresa. Preseljenjem određenih sadržaja iz drugih gradskih području jako je povećana prometna potražnja. Ona je danas za 175 % veća u odnosu na početak 2019. godine. Dolaskom svih zaposlenika i korisnika nakon 10-tog sata prometna potražnja se stabilizira i karakteristična je za uobičajeno funkcioniranje KBC Zagreb.



Slika 17: Prosječan broj ulazaka [voz/h] na glavni ulaz u KBC
[izvor: KBC Zagreb, obrada: autor]

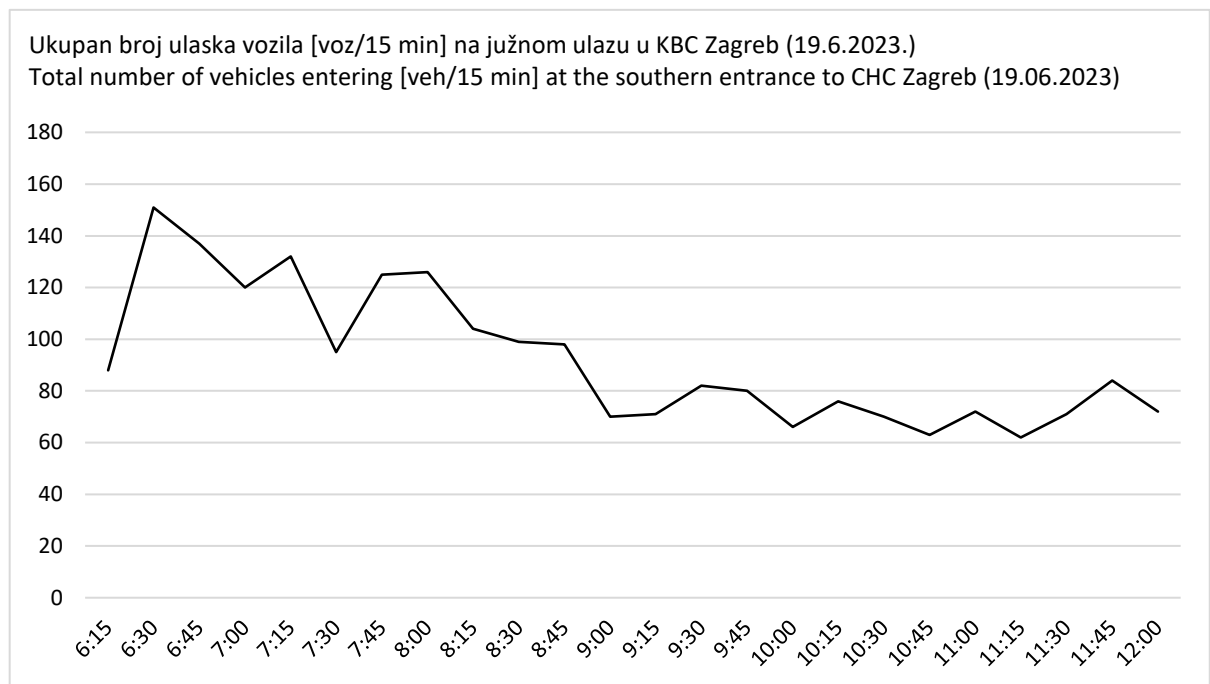
Glede kategorija vozila koja ulaze, dominantan je udio automobila što upućuje da zaposlenici bolnice za dolazak na posao isključivo koriste osobna vozila. Glede kategorije, u tu grupu spadaju i taxi vozila, dok u smislu načinske razdiobe (modal split) taxi predstavlja javni oblik prijevoza. Slika 18 prikazuje broj ulazaka u KBC Zagreb na glavnom (južnom) ulazu razvrstan po kategorijama vozila u ponedjeljak (19.06.2023.).

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb



Slika 18: Broj ulaska [voz/15min] vozila po kategorijama na južnom ulazu u KBC Zagreb (19.06.2023.)
[izvor: autor]

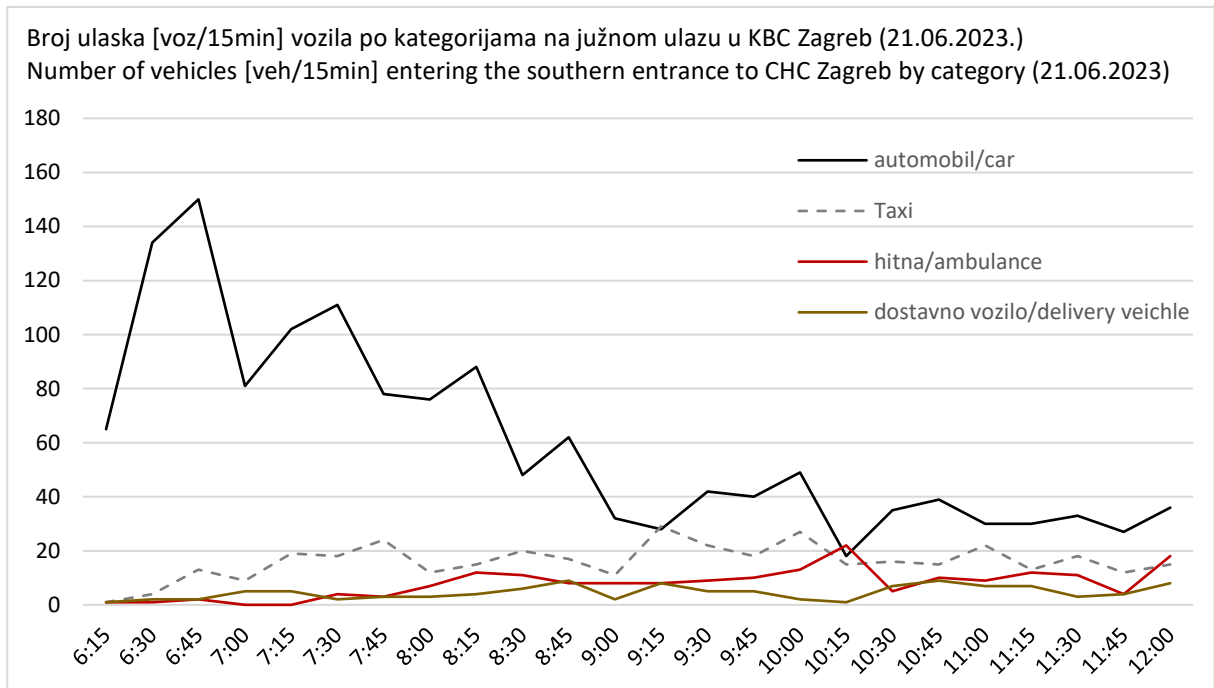
Slika 19 prikazuje ukupan broj ulazaka u KBC Zagreb na južnom ulazu u ponedjeljak (19.06.2023.).



Slika 19: Ukupan broj ulaska vozila [voz/15 min] na južnom ulazu u KBC Zagreb (19.6.2023.)
[izvor: autor]

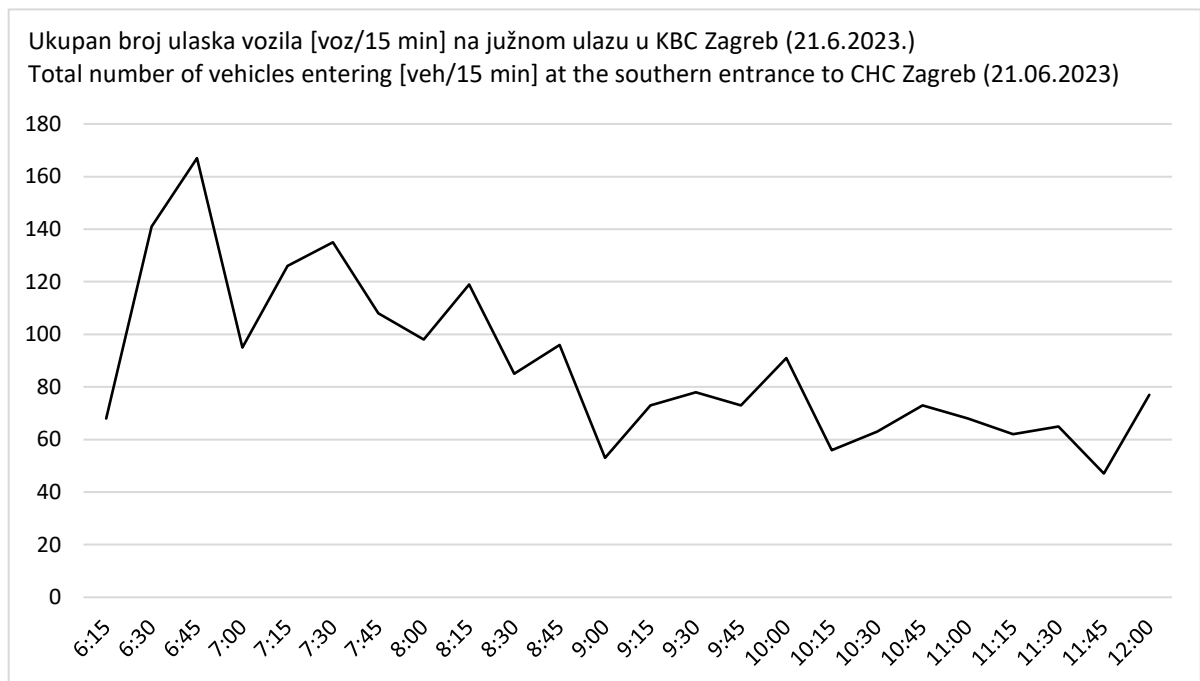
Slika 20 prikazuje broj ulazaka u KBC Zagreb na južnom ulazu razvrstan po kategorijama vozila u srijedu (21.06.2023.).

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb



Slika 20: Broj ulaska [voz/15min] vozila po kategorijama na južnom ulazu u KBC Zagreb (21.06.2023.)
[izvor: autor]

Slika 21 prikazuje ukupan broj ulazaka u KBC Zagreb na južnom ulazu u srijedu (21.06.2023.).



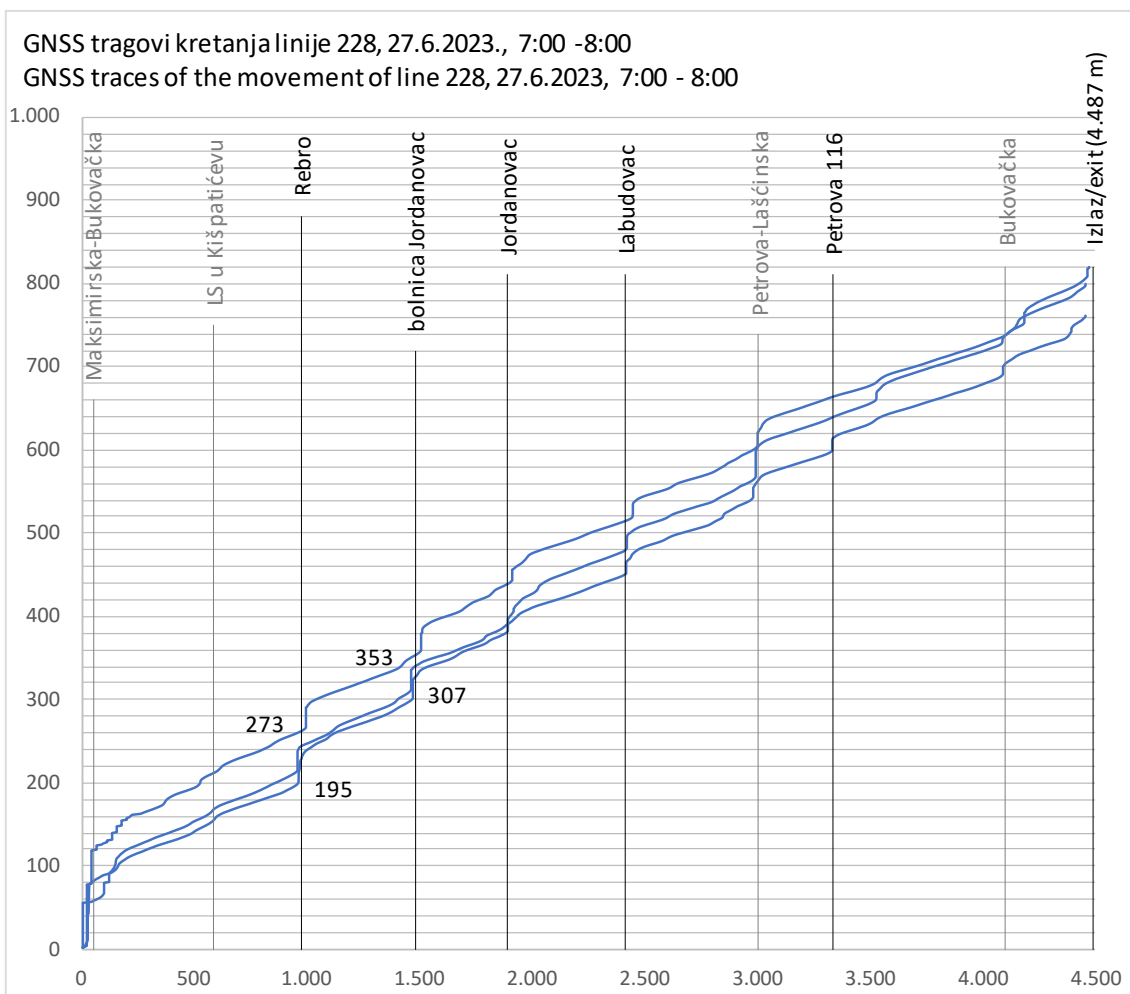
Slika 21: Ukupan broj ulaska vozila [voz/15 min] na južnom ulazu u KBC Zagreb (21.6.2023.)
[izvor: autor]

Razlika prometne potražnje je preko 50 % između jutarnjeg dijela (od 6:00 do 9:00) i dnevnog dijela (od 9:00 do 12:00).

5.2 Javni prijevoz

Glede javnog prijevoza, područje obuhvata karakterizira kružna autobusna linija 228 Svetice – Rebro. Vozni red predmnijeva dolazak od Svetica do KBC Zagreb za 3 – 5 minuta, što je terenskim mjerenjem i potvrđeno. Slika 22 pokazuje dolaske autobusa pred KBC Zagreb u vremenima između 3:15 minuta i 4:33 minute.

Mjerenje je napravljeno putem GNSS aplikacije (globalni navigacijski satelitski sustav, eng. Global Navigation Satellite System) izravnom vožnjom mjeritelja u autobusu u utorak (27.06.2023.) između 7:00 i 8:00 sati.



Slika 22: GNSS tragovi kretanja linije 228

[izvor: autor]

Uobičajeni su određeni vremenski gubici na raskrižjima u mreži, na početku na semaforiziranom raskrižju na Maksimirskoj, a kasnije na semaforiziranom raskrižju na Petrovoj i prilikom uključivanja iz Petrove u Bukovačku.

Između 7:00 i 8:00 sati 27. lipnja 2023. godine autobusom linije 228 na južni ulaz KBC Zagreb došlo je 200 putnika. Budući je ranije srijeda okarakterizirana kao tipični (maksimalni) dan, a hi-

Investitor:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb	Br. projekta:	TD-23-0056
Građevina i lokacija:	Područje KBC Zagreb	Datum:	06.2023.
Razina razrade:	Idejno rješenje		
Strukovna odrednica:	Prometni elaborat		

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

kvadrat hipotezom je potvrđeno da nema bitnih odstupanja tijekom radnih dana u tjednu, može se veličina od 200 putnik/h uzeti kao relevantna veličina aktualne prometne potražnje javnog autobusnog prijevoza prema južnom ulazu u KBC Zagreb.

Ulazak na sjeverni pješački ulaz u KBC iz javnog prijevoza mjereno je u srijedu 28. lipnja i radilo se o sličnom broju, ako govorimo o putnicima koji su ulazili u KBC Zagreb. Naime, izlazak na stajalištu Bolnica Jordanovac je 30-tak % veći, ali iz razloga što taj dio putnika gravitira bolnici Jordanovac.

5.3 Pješачki i biciklistički promet

Pješачki i biciklistički promet mjereno je parcijalno na južnom ulazu kroz prije opisano uzorkovanje javnog prijevoza i kategorizaciju vozila koja ulaze na južni ulaz, a detaljnije je obrađeno na sjevernom pješачkom ulazu. Na glavnom (južnom) ulazu broj pješaka koji ulaze u KBC je oko 190 pješ/h. Ovdje su izuzete osobe koje su dovezene automobilom ispred ulaza i pješice ušle u područje KBC-a; te osobe su pribrojene korisnicima automobila.

Na sjevernom pješачkom ulazu, komunikacija prema KBC-u je vezana za kružni tok prometa Ul. Mije Kišpatića – Ul. Jordanovac. Tablica 2 pokazuje da je dominantan pješачki prijelaz na južnom privozu prema ulazu u KBC; taj prijelaz sadrži 80-tak % broja pješaka tijekom radnih dana.

Tablica 2: Pješачki promet na kružnom toku prometa Kišpatićeva - Jordanovac
[obrađa: autor]

Datum	sjever	jug	zapad	ukupno	% S	% J	% Z
12.6.2023	219	2264	268	2751	8%	82%	10%
13.6.2023	229	2264	285	2778	8%	81%	10%
14.6.2023	234	2397	268	2899	8%	83%	9%
15.6.2023	203	2383	225	2811	7%	85%	8%
16.6.2023	244	2124	261	2629	9%	81%	10%
17.6.2023	109	275	122	506	22%	54%	24%
18.6.2023	106	197	115	418	25%	47%	28%
Ukupno	1344	11904	1544	14792	9,1%	80,5%	10,4%



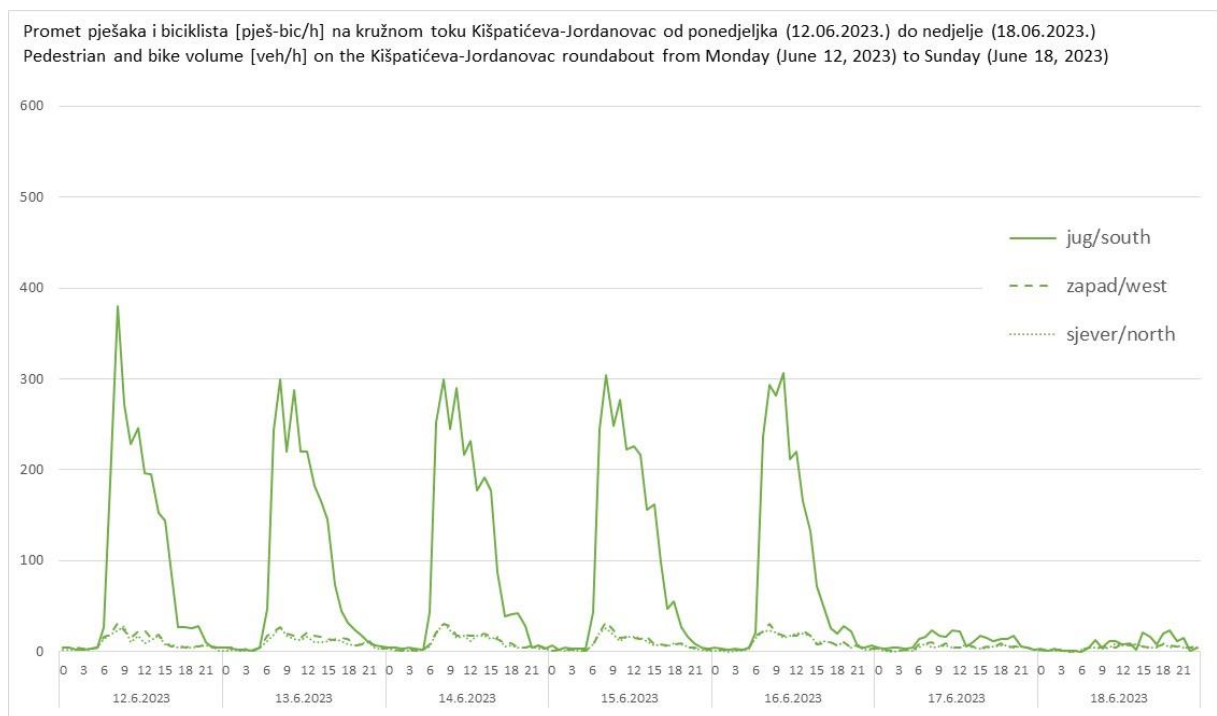
Slika 23: Pješачki i biciklistički promet na kružnom toku prometa Kišpatićeva - Jordanovac
[izvor: autor]

Iako brojevi, odnosno grafički prikaz (Slika 23) upućuju na tjednu uniformnost, to nije statistički potvrđeno. Za pretpostavku uniformnosti tijekom radnih dana p-vrijednost hi-kvadrat testa je

manja od razine značajnosti 0,05 pa se ne može prihvatiti hipoteza u ravnomjernom dnevnom opterećenju tijekom radnih dana u tjednu početkom lipnja 2023. godine.

Slika 24 pokazuje vremensku seriju pješačko/biciklističkog prometa na kružnom toku prometa Kišpatićeva – Jordanovac. Odskače ponedjeljak (12.6.2023.). Iako su sve krivulje radnih dana dosta slične hi-kvadrat test glede radnih dana pokazuje da kritični dnevni periodi nisu podjednaki.

Tablica 3 pokazuje da hi-kvadrat test ne potvrđuje hipotezu uniformne razdiobe za kritične dnevne sate: između 7:00 i 10:00 ujutro te 14:00 i 18:00 sati poslijepodne za razinu značajnosti 0,05.



Slika 24: Vremenska serija pješačkog i biciklističkog prometa na kružnom toku prometa Kišpatićeva - Jordanovac [izvor: autor]

Ukupno je u sedam dana kružnim tokom prošlo 897 biciklista:

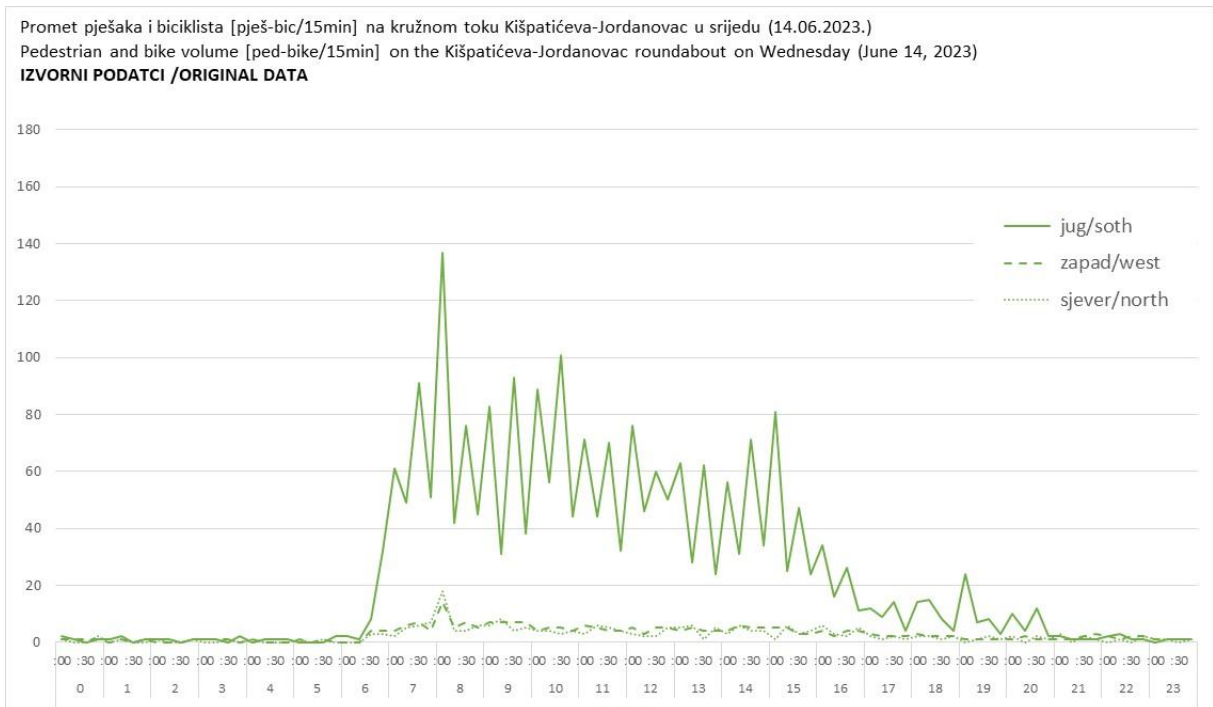
- 530 kolnim površinama; zajedno s motornim prometom;
- 367 preko pješačkih prijelaza;

što čini 6,1 % pješačko biciklističkog prometa. Topologija prometne mreže (uzdužni nagibi Kišpatićeve i Ul. Jordanovac) čini neatraktivnim korištenje klasičnih bicikala/romobila. Veće učešće trebat će tražiti kroz korištenje prometala na električni pogon.

Slika 25 pokazuje pješačko/biciklistički promet u srijedu (14.6.2023.) gdje južni pješački prijelaz na kružnom toku prometa Kišpatićeva – Jordanovac ima dominantnu ulogu, s tipičnim skokovitim kolebanjima 15-minutnog prometa u vršnim vremenskim intervalima; ovisno o dolascima autobusa i radu okolnih semaforiziranih raskrižja, odnosno propusnoj moći okolnih kružnih tokova prometa.

Tablica 3: Hi-kvadrat test uravnoteženog pješачko/biciklističkog prometa tijekom radnih dana na kružnom toku prometa Kišpatičeva - Jordanovac
 [obrada: autor]

sat	Izmjereno					srednja vrijednost					p-vrijednost
	12.6.2023	13.6.2023	14.6.2023	15.6.2023	16.6.2023	12.6.2023	13.6.2023	14.6.2023	15.6.2023	16.6.2023	
0	11	10	11	9	7	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	0,884
1	12	9	7	6	6	8	8	8	8	8	0,517
2	9	4	6	7	4	6	6	6	6	6	0,558
3	7	6	8	7	6	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	0,982
4	8	5	5	5	5	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	0,864
5	14	14	6	5	11	10	10	10	10	10	0,116
6	57	76	57	59	54	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	0,277
7	225	285	293	287	281	274,2	274,2	274,2	274,2	274,2	0,023
8	436	353	363	363	349	372,8	372,8	372,8	372,8	372,8	0,008
9	324	257	296	290	324	298,2	298,2	298,2	298,2	298,2	0,034
10	254	319	323	304	339	307,8	307,8	307,8	307,8	307,8	0,008
11	286	248	254	254	247	257,8	257,8	257,8	257,8	257,8	0,403
12	228	257	262	257	258	252,4	252,4	252,4	252,4	252,4	0,555
13	223	211	211	246	208	219,8	219,8	219,8	219,8	219,8	0,342
14	190	192	229	184	167	192,4	192,4	192,4	192,4	192,4	0,030
15	161	172	207	177	89	161,2	161,2	161,2	161,2	161,2	0,000
16	99	100	117	114	72	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	0,013
17	39	72	54	60	47	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	0,020
18	37	54	57	73	34	51	51	51	51	51	0,001
19	37	38	50	44	49	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	0,504
20	40	35	38	27	31	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	0,519
21	26	34	18	17	21	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	0,078
22	17	15	17	10	8	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	0,271
23	11	12	10	6	12	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	0,657



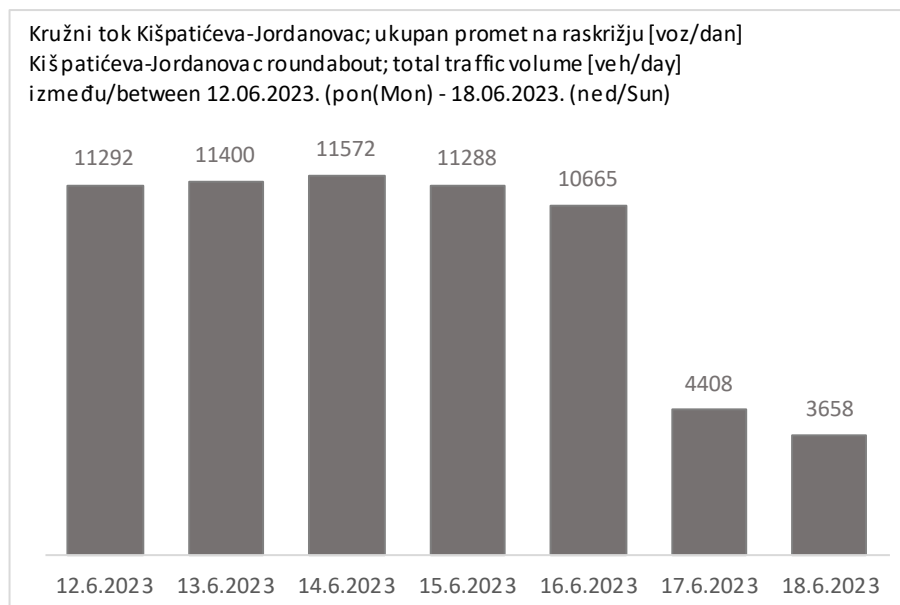
Slika 25: Pješачko/biciklistički promet u srijedu (14.06.2023) u 15-minutnim intervalima
 [izvor: autor]

5.4 Cestovni promet

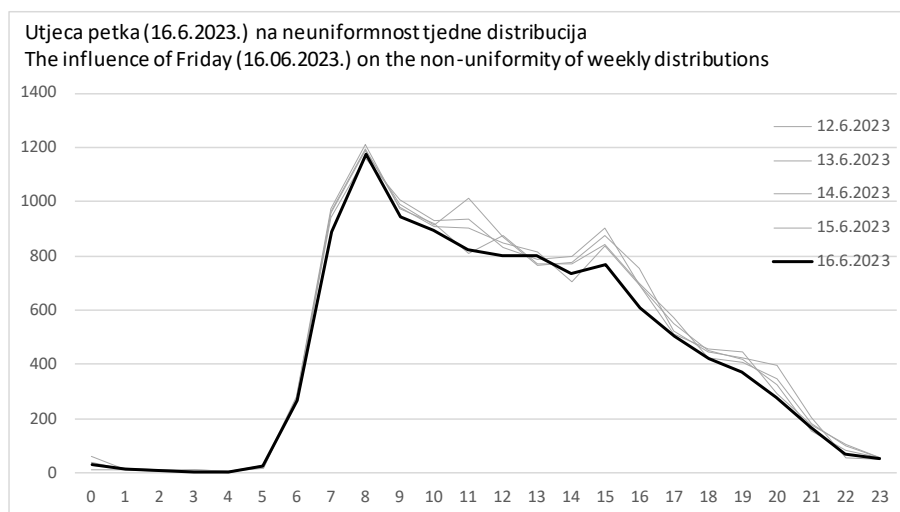
Za potrebu analize prometne potražnje motornog prometa obavljeno je brojanje prometa na kružnom toku prometa Ul. M. Kišpatića – Ul. Jordanovac, raskrižju Ulica Mije Kišpatića – Gorjanovićeve ulica i Ulica Mije Kišpatića – Bukovačka cesta.

5.4.1 Kružni tok prometa Kišpatićeva - Jordanovac

Slika 26. prikazuje ukupan promet [voz/dan] na kružnom toku prometa Kišpatićeva – Jordanovac od ponedjeljka do nedjelje (12. – 18.06.2023.).



Slika 26: Ukupan promet [voz/dan] na kružnom toku prometa Kišpatićeva – Jordanovac (12. – 18.06.2023.)
[izvor: autor]

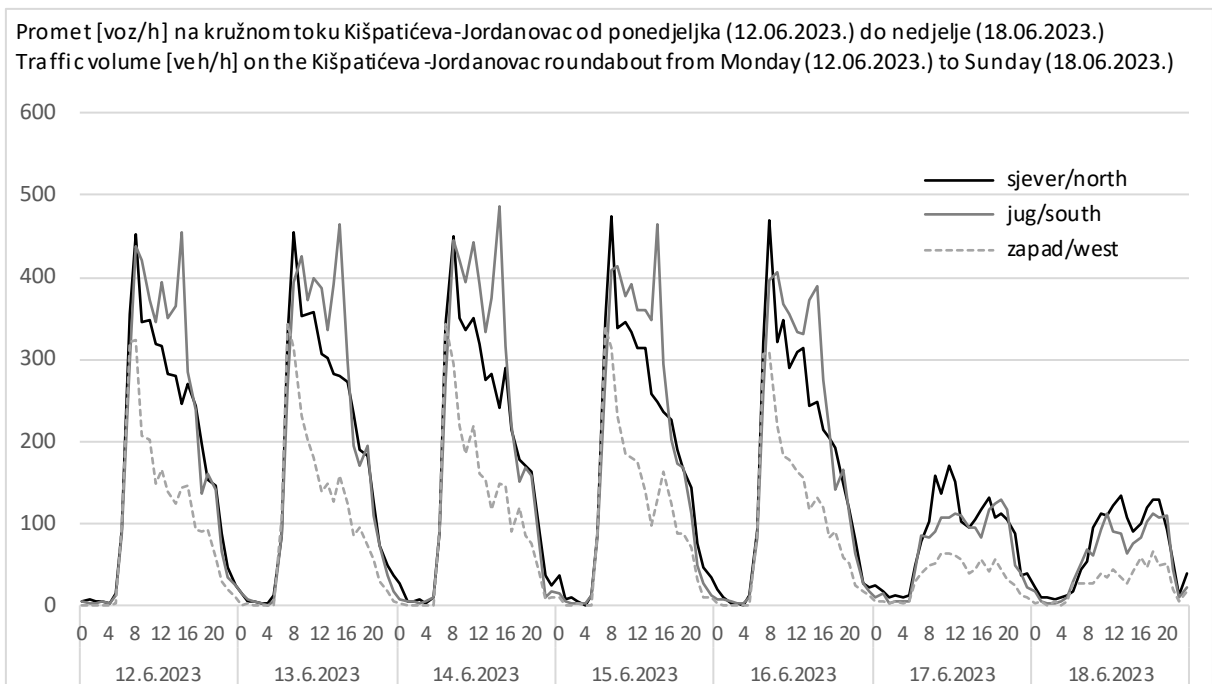


Slika 27: Utjecaj petka (16.6.2023.) na neuniformnost tjedne distribucije
[izvor: autor]

Hi-kvadrat test ne potvrđuje hipotezu o uravnoteženom prometu tijekom radnih dana. Uravnoteženost „narušava“ manji promet u petak 16.6.2023. godine (Slika 27).

Međutim, gledajući na razini dnevnih sati u radnim danima, podatci upućuju na uravnoteženost. Slika 28 prikazuje ukupan promet [voz/h] na kružnom raskrižju Ul. Mije Kišpatića – Ul. Jordanovac od ponedjeljka do nedjelje (12. – 18.06.2023.). Gledajući dnevni period od 5:00 do 22:00 sata samo četiri sata ne udovoljavaju hipotezi o uravnoteženom prometu kod razine značajnosti 0,05 (Tablica 4), što upućuje da se bitnije neuravnoteženosti prometnih tokova dešavaju u noćnim satima.

Kao i kod mnogih pokazatelja ranije, bilo na dnevnoj ili satnoj razini, uravnoteženost prometne potražnje tijekom radnih dana ili sati unutar radnog dana pokazuje na konstantnu opterećenost KBC Rebra i njezinu stalnu atrakciju u tjednu. Dani vikenda imaju opterećenje na razini oko 35 % prosječnog radnog dana.



Slika 28: Vremenska serija prometa na kružnom toku prometa Jordanovac (12. - 18.06.2023) izraženo vozilima po satu [izvor: autor]

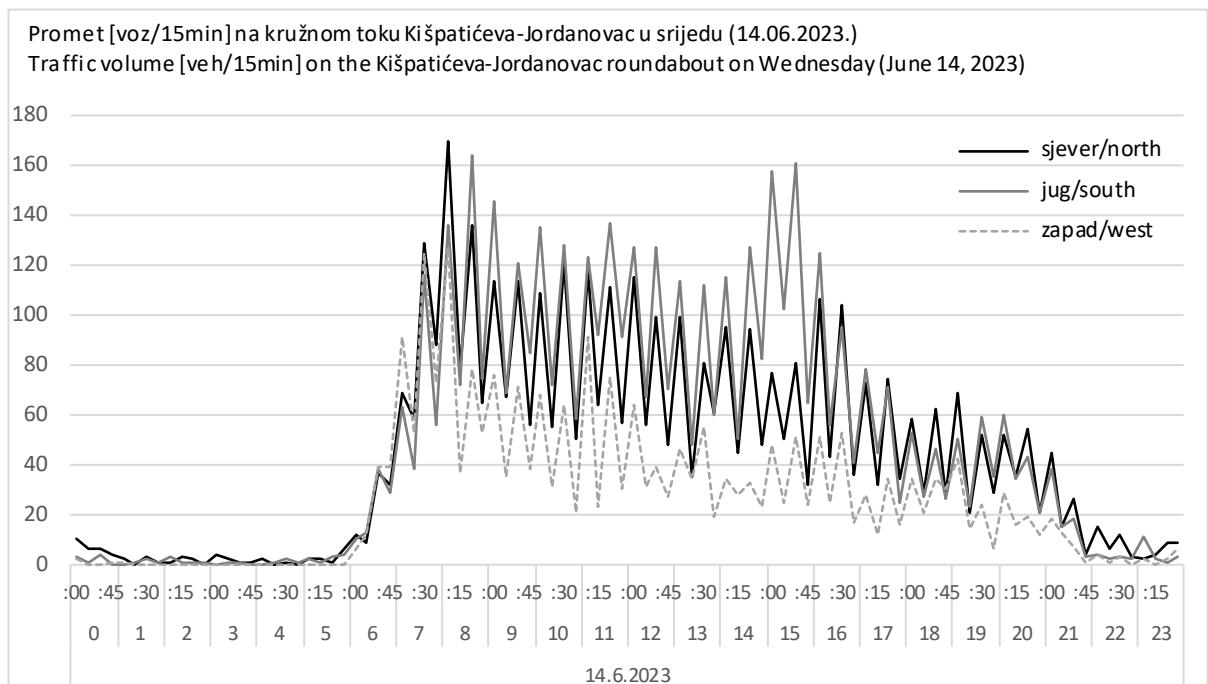
Uzimajući srijedu (14.06.2023.) kao karakterističan dan (najveće prometno opterećenje) u intervalima prometnih opterećenja od 15 minuta, vidljiva su karakteristična kolebanja prometnih tokova vezana na okolne prometne procese (Slika 29).

Investitor:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb	Br. projekta:	TD-23-0056
Građevina i lokacija:	Područje KBC Zagreb	Datum:	06.2023.
Razina razrade:	Idejno rješenje		
Strukovna odrednica:	Prometni elaborat		

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

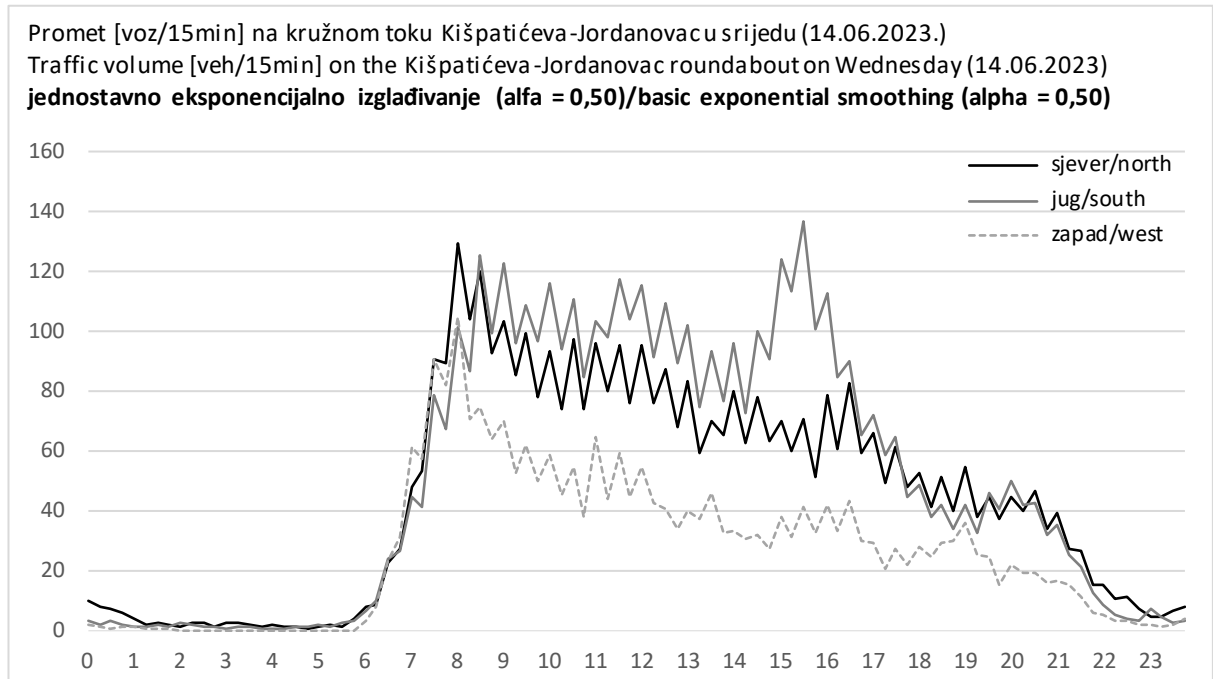
Tablica 4: Hi-kvadrat test uravnoteženog motornog prometa tijekom radnih dana na kružnom toku prometa Kišpatićeva - Jordanovac
[obrada: autor]

sat	opažene vrijednosti					srednje vrijednosti					p-vrijednost
	6	7	8	9	10	24	24	24	24	24	
6	28	20	21	26	24	24	24	24	24	24	0,7574
7	280	278	276	261	267	272	272	272	272	272	0,9160
8	973	942	959	966	888	946	946	946	946	946	0,2929
9	1213	1160	1190	1196	1175	1187	1187	1187	1187	1187	0,8475
10	974	1008	992	982	945	980	980	980	980	980	0,6922
11	921	930	912	909	897	914	914	914	914	914	0,9536
12	812	937	1012	904	821	897	897	897	897	897	0,0000
13	875	830	870	850	803	846	846	846	846	846	0,3818
14	770	785	764	813	800	786	786	786	786	786	0,7142
15	769	801	774	706	733	757	757	757	757	757	0,1195
16	844	901	874	839	769	845	845	845	845	845	0,0208
17	701	696	752	693	608	690	690	690	690	690	0,0037
18	573	513	522	553	503	533	533	533	533	533	0,1699
19	424	455	448	451	423	440	440	440	440	440	0,7047
20	407	449	424	421	372	415	415	415	415	415	0,1039
21	346	293	396	326	281	328	328	328	328	328	0,0000
22	183	176	203	156	169	177	177	177	177	177	0,1434



Slika 29: Promet [voz/15min] na kružnom toku prometa Kišpatićeva - Jordanovac u srijedu (14.06.2023.)
[izvor: autor]

Slika 30 prikazuje promet na kružnom toku Ul. Mije Kišpatića – Ul. Jordanovac u srijedu (14.06.2023.) prikazan brojem vozila u 15-minutnim intervalima primjenom eksponencijalnog izgladivanja, što daje se „razumljiviji“ prikaz odnosa prometnih tokova. Južni privoz dominira većim dijelom dana.



Slika 30: Promet na kružnom toku prometa Kišpatićeva - Jordanovac u srijedu - jednostavno eksponencijalno izgladivanje
[izvor: autor]

Promatrajući promet na privozima pokazuje se da južni privoz, očekivano, ima najveću prometnu potražnju. Preko Kišpatićeve povezna su glavni (južni) ulaz i sjeverni izlaz KBC Zagreb gdje dominira komponenta kretanja u pravcu sjevera.

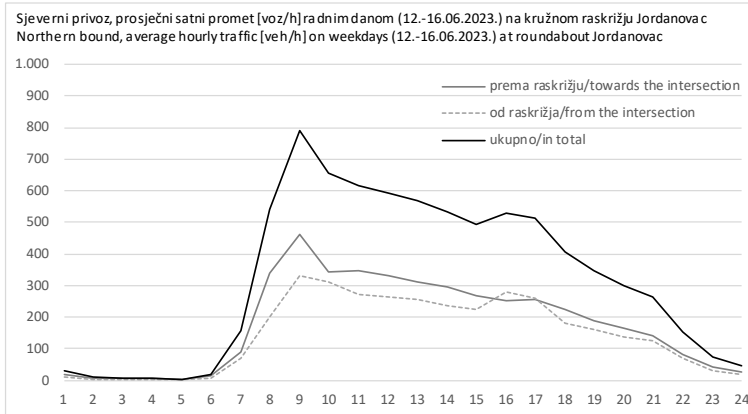
Sjeverni privoz ima podjednak promet, gdje ipak preteže količina u pravcu juga (prema raskrižju), odnosno prema sadržajima KBC Zagreb.

Južni privoz je najopterećeniji s izrazitim vršnim dnevnim jutarnjim 9-im satom. Tada promet prelazi iskustvenu granicu od 800 voz/h koja upućuje na određene međuovisnosti i naznake mogućih kraćih poremećaja. Obzirom na zahtjeve prometa u mirovanju na ovom dijelu Kišpatićeve ulice takve pojave su potvrđene.

Zapadni privoz je najmanje opterećen, iako u jutarnjim satima promet od 700 voz/h spada u razinu srednjih prometnih opterećenja, odnosno približava se iskustvenoj granici od 800 voz/h početka prometnih neuravnoteženosti.

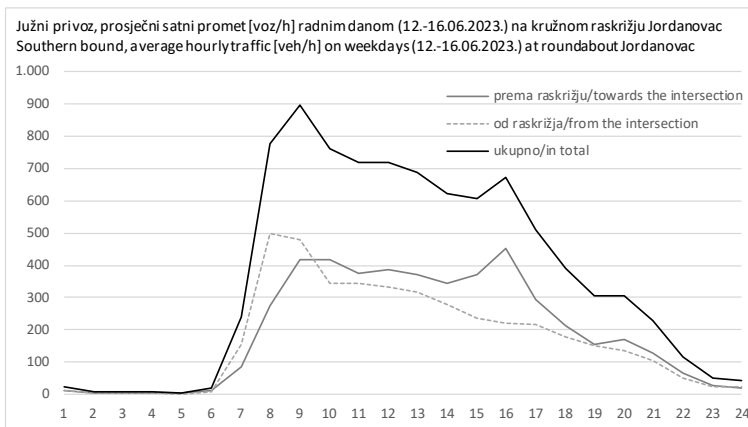
Trendovi prometnih opterećenja sva tri privoza pokazani su na sljedeće tri slike.

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb



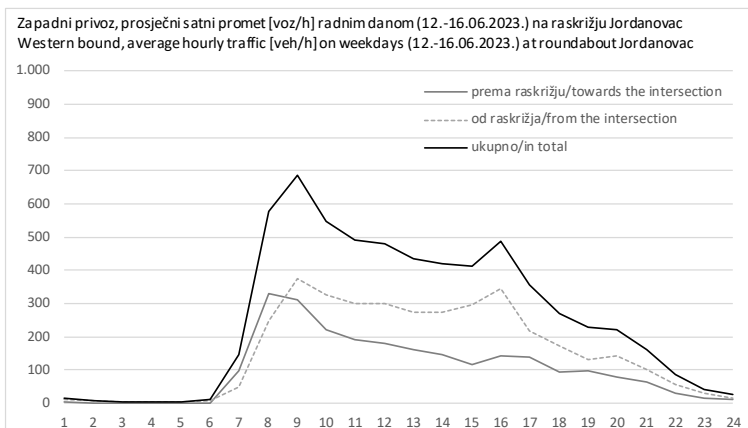
Slika 31: Prosječni satni promet na sjevernom privozu [voz/h] na kružnom raskrižju Jordanovac (12. - 16.06.2023.)
[izvor: autor]

Slika 31 prikazuje prosječni satni promet na sjevernom privozu na kružnom toku prometa Jordanovac radnim danom (12. – 16.06.2023.).



Slika 32: Prosječni satni promet na južnom privozu [voz/h] na kružnom raskrižju Jordanovac (12. - 16.06.2023.)
[izvor: autor]

Slika 32 prikazuje prosječni satni promet na južnom privozu na kružnom toku prometa Jordanovac radnim danom (12. – 16.06.2023.).

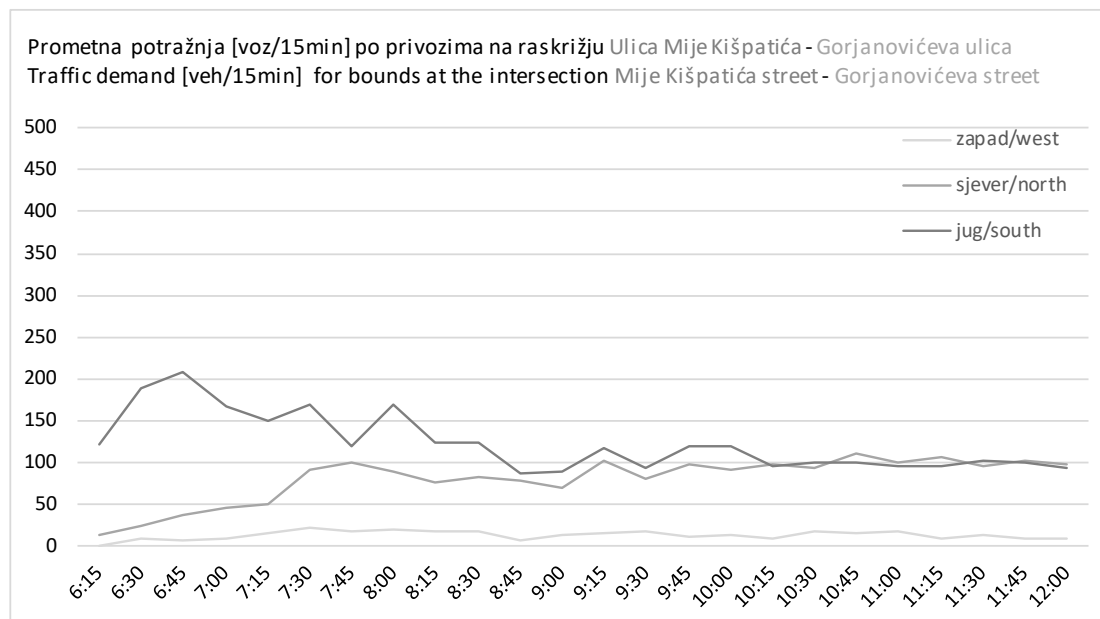


Slika 33: Prosječni satni promet na zapadnom privozu [voz/h] na kružnom raskrižju Jordanovac (12. - 16.06.2023.)
[izvor: autor]

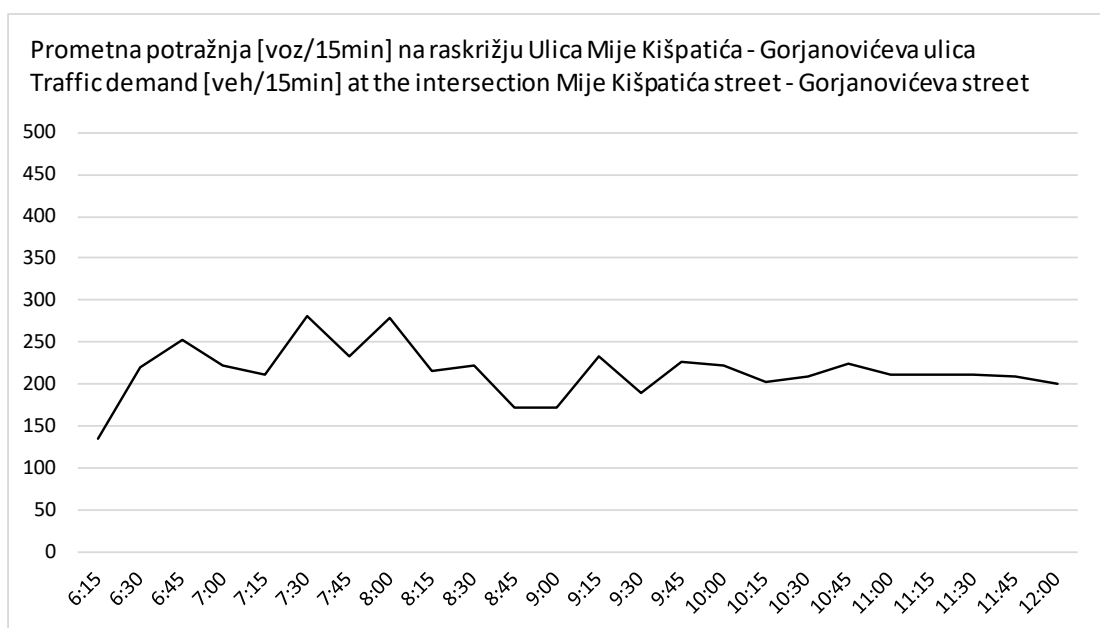
Slika 33 prikazuje prosječni satni promet na zapadnom privozu na kružnom toku prometa Jordanovac radnim danom (12. – 16.06.2023.).

5.4.2 Raskrižje Kišpatićeva - Gorjanovićeve

Ovo raskrižje, zbog svojih ograničenja smjerova kretanja (koja se djelomično krše) predstavlja spojnu točku, svojevrsnu alternativu Kišpatićevoj ulici, iako stvarno Gorjanovićeve ulica ima isključivo pristupnu funkciju. Slika 34 prikazuje prometnu potražnju [voz/15min] na raskrižju ulica po privozima, a Slika 35 ukupnu prometnu potražnju [voz/15min] cijelog raskrižja. Bez obzira na tzv. sekundarnu ulogu raskrižja, prometno opterećenje raskrižja oko 1.000 voz/h upućuje na njegovu važnost s motrišta propusne moći, a time i prometne sigurnosti.



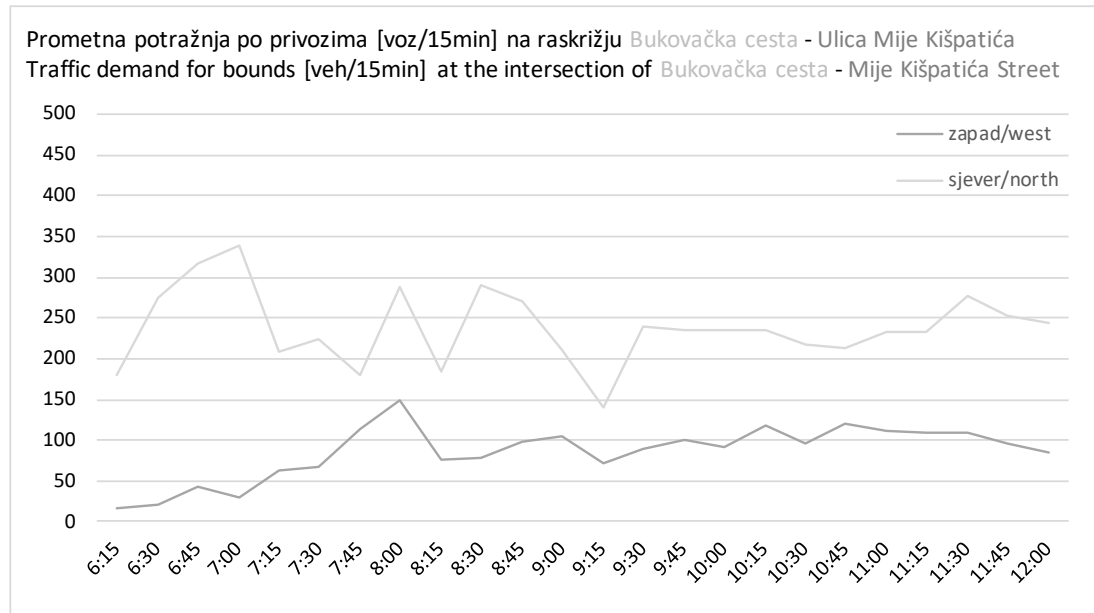
Slika 34: Prometna potražnja [voz/15min] na raskrižju Ulica Mije Kišpatića - Gorjanovićeve ulica [izvor: autor]



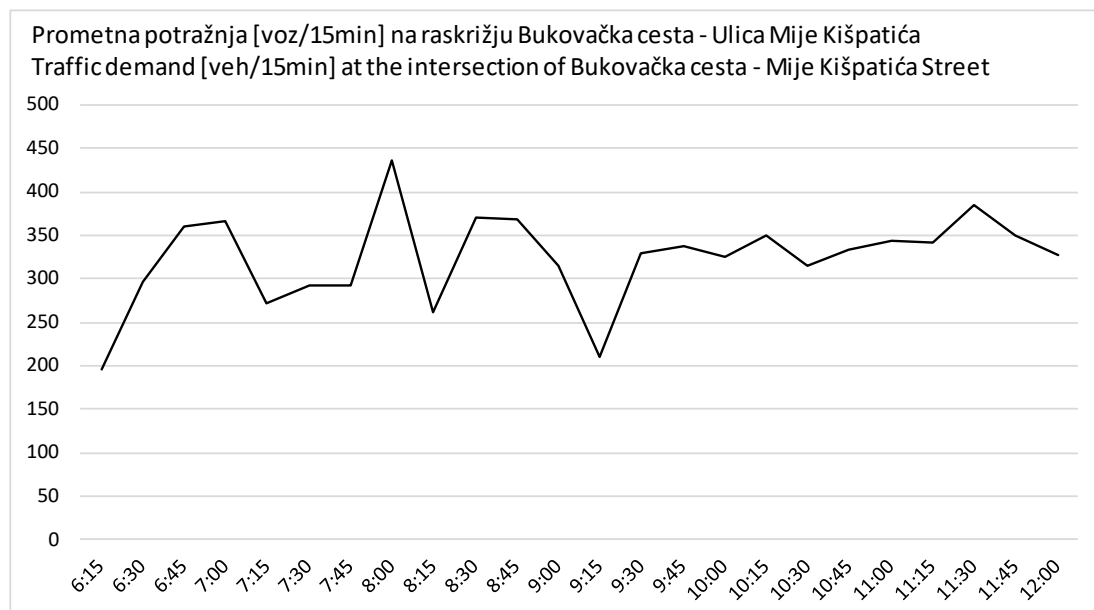
Slika 35: Ukupna prometna potražnja [voz/15min] na raskrižju Ulica Mije Kišpatića - Gorjanovićeve ulica [izvor: autor]

5.4.3 Raskrižje Bukovačka cesta – Ulica Mije Kišpatića

Raskrižje svojim položajem, utjecajem i funkcijom predstavlja kritičnu točku tzv. mega-rotora, prije svega zbog potrebe prioriteta Kišpatićeve ulice, a time narušavanja kontinuiteta kretanja Bukovačkom u pravcu juga, što je je još više naglašeno znatnim gubitkom dinamike prometnog toka zbog slabijeg kuta preglednosti prema Kišpatićevoj.



Slika 36: Prometna potražnja po privozima [voz/15min] na raskrižju Bukovačka cesta - Ulica Mije Kišpatića
[izvor: autor]



Slika 37: Prometna potražnja [voz/15min] na raskrižju Bukovačka cesta - Ulica Mije Kišpatića
[izvor: autor]

Investitor:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb	Br. projekta:	TD-23-0056
Građevina i lokacija:	Područje KBC Zagreb	Datum:	06.2023.
Razina razrade:	Idejno rješenje		
Strukovna odrednica:	Prometni elaborat		

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

Slika 36 prikazuje prometnu potražnju [voz/15min] na raskrižju Bukovačka cesta – Ulica Mije Kišpatića po privozima, a Slika 37 ukupnu prometnu potražnju na raskrižju. Raskrižje kao dio tzv. mega-rotora ima očekivanu veću prometnu potražnju, gdje u svakom dijelu dana promet po Bukovačkoj, koja nema pravo prednosti, ima veću prometnu potražnju.

6 Analiza prometa u mirovanju

Svi prethodno opisani podatci o prometnoj potražnji, koji opisuju izrazitu dominaciju individualnog motornog prometa, upućuju na jasnu problematiku prometa u mirovanju, što je i jedan od važnijih poticajnih čimbenika realizacije ovog dokumenta.

Slika 38 prikazuje zone parkiranja: narančasta boja predstavlja zonu parkiranja unutar KBC-a Zagreb, ljubičasta boja označava JG Rebro, dok su žutom bojom označene ulice s javnim uličnim parkiranjem (bočno parkiranje).



Slika 38: Prikaz zona parkiranja
[podloga: Google maps; obrada: autor]

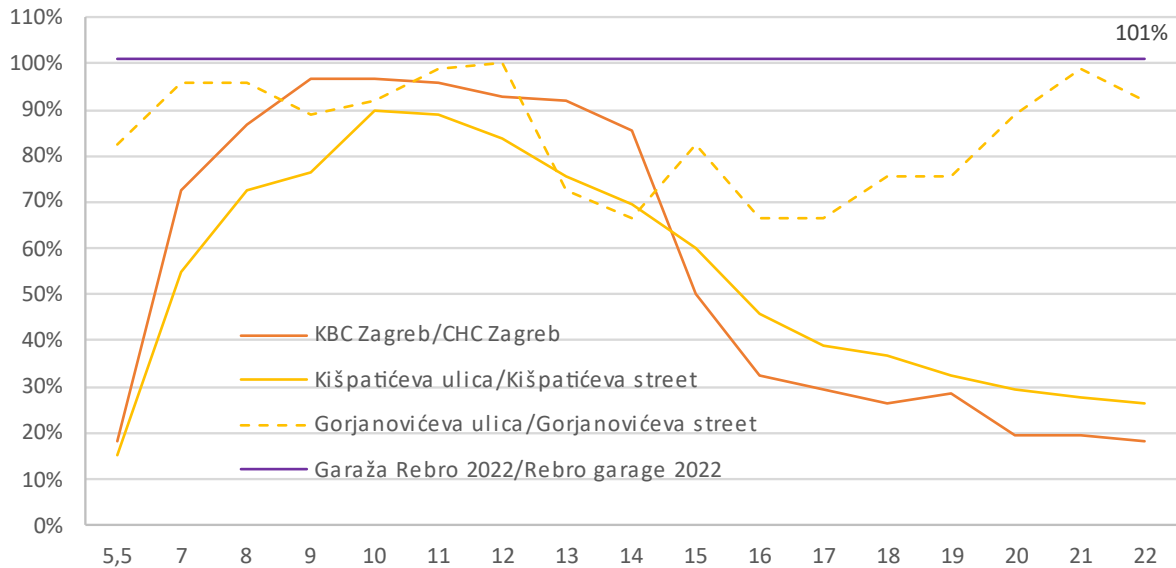
Kapaciteti prometa u mirovanje čine tri različite ponude:

- JG Rebro; dostupna svima,
- ulično parkiranje (Kišpatićeva i Gorjanovićeve); dostupno svima,
- KBC Zagreb; ograničen pristup.

Slika 39 prikazuje prosječnu satnu popunjenost tih kapaciteta (s razdvojenom Kišpatićevom i Gorjanovićeve ulicom) i prosječnom godišnjom popunjenosti JG Rebro (2022.). Za ulična parkiranja u obzir su uzeta sva vozila: propisno i nepropisno parkirana. Razlozi nepropisnog parkiranja leže u paleti različitih interesa; od želje za neplaćanjem naknade za parkiranje bez obzira na rizik intervencije Službe premještanja i blokiranja vozila pa do nužde zbog zakazanog

termina pregleda u bolnicama. Popunjenost JG Rebro ne jamči dostupnost ove usluge, kao ni raspoloživi kapaciteti uličnog parkiranja u jutarnjim i prijedpodnevnim satima. Na prostor parkirališta unutar kruga KBC Zagreb je ograničen pristup pa se ta parkirališta ne mogu promatrati kao javna ponuda.

Prosječna satna popunjenost parkirnih područja i prosječna godišnja popunjenost JG Rebro (2022.)
Average hourly occupancy of parking areas and average annual occupancy of Rebro garage (2022.)

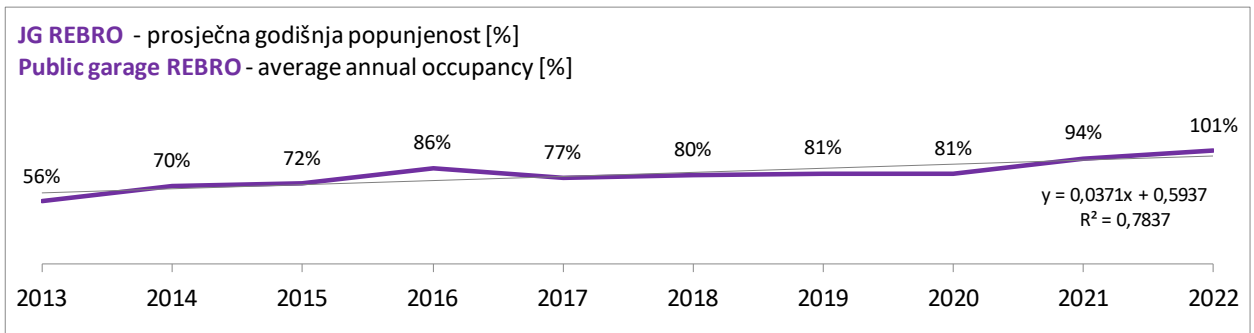


Slika 39: Prosječna satna popunjenost parkirnih područja i prosječna godišnja popunjenost JG Rebro (2022.)
[izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking, KBC Zagreb, autor; obrada: autor]

6.1 Javna garaža Rebro

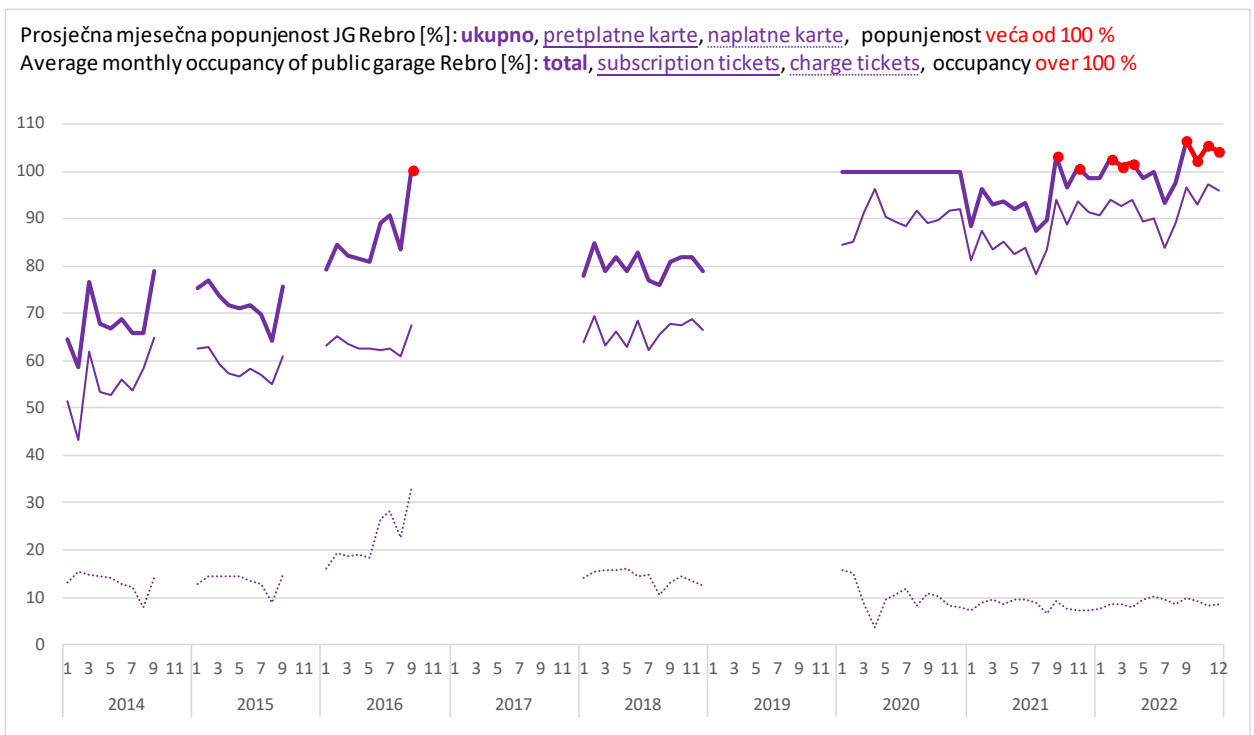
Glavni atraktor područja je JG Rebro, bilo zbog svog položaja (dostupnosti), bilo zbog tarifne politike (cjenovne pristupačnosti) bilo zbog svoje uvjetovanosti (jedina točka zadovoljenja velikih potreba za prometom u mirovanju). Garaža ima kapacitet 664 parkirna mjesta za automobile.

Slika 40 prikazuje prosječnu godišnju popunjenost javne garaže Rebro od 2013. godine do 2022. godine. Taj službeni podatak pokazuje konstantno (pre)opterećenja kapaciteta garaže tijekom 2022. godine. Podatci od 2013. godine pokazuju stalno povećanje zahtjeva za parkiranjem koji se kreću na godišnjoj razini od 3,7 % uz koeficijent determinacije (0,784) koji upućuje na jaku linearnu zavisnost potražnje tijekom vremena. Takva velika stopa je i dovela do neodrživih zahtjeva tijekom 2022. godine.



Slika 40: Prosječna popunjenost JG Rebro 2013. - 2022. godine
 [izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]

Dostupni mjesečni podatci od 2014. do 2022. godine, odnosno za dulji vremenski period kreiraju vremensku seriju koja ne pokazuje neku određenu sezonalnost (Slika 41). Nije moguće zaključiti o nekim dijelovima godine kada je potražnja veća/manja. Točkasta ljubičasta linija označava naplatne karte, tanka neisprekidana ljubičasta linija označava pretplatne karte, a deblja neisprekidana ljubičasta linija prikazuje zbroj popunjenost garaže. Crvenim točkama prikazani su mjeseci kada je JG Rebro bila popunjena više od 100 %.



Slika 41: Prosječna mjesečna popunjenost JG Rebro 20 14. - 2022. godine
 [izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]

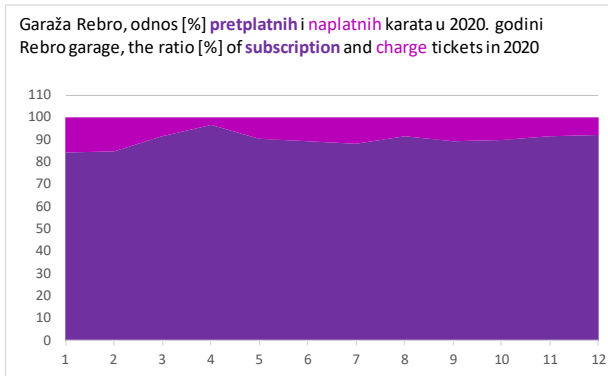
Budući da su za prošle tri godine dostupni cjeloviti podatci, moguće je napraviti detaljniju analizu.

Investitor: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine,
Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb
Građevina i lokacija: Područje KBC Zagreb
Razina razrade: Idejno rješenje
Strukovna odrednica: Prometni elaborat

Br. projekta: TD-23-0056

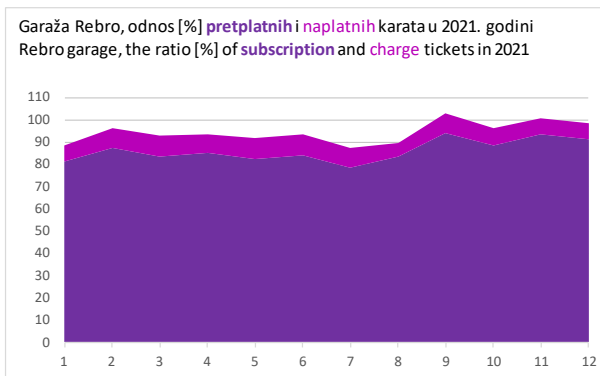
Datum: 06.2023.

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb



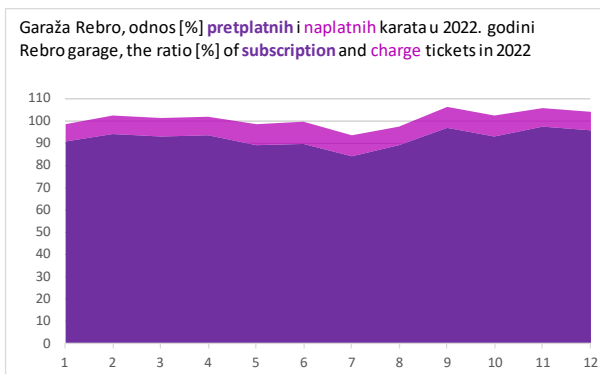
Slika 42 prikazuje odnos pretplatnih i naplatnih karata u JG Rebro u 2020. godini. Tamno ljubičasta predstavlja pretplatne karte, dok su naplatne karte označeno magenta bojom.

Slika 42: Odnos pretplatnih i naplatnih karata u JG Rebro u 2020. godini
[izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]



Slika 43 prikazuje odnos pretplatnih i naplatnih karata u JG Rebro u 2021. godini. Tamno ljubičasta predstavlja pretplatne karte, dok su naplatne karte označeno magenta bojom.

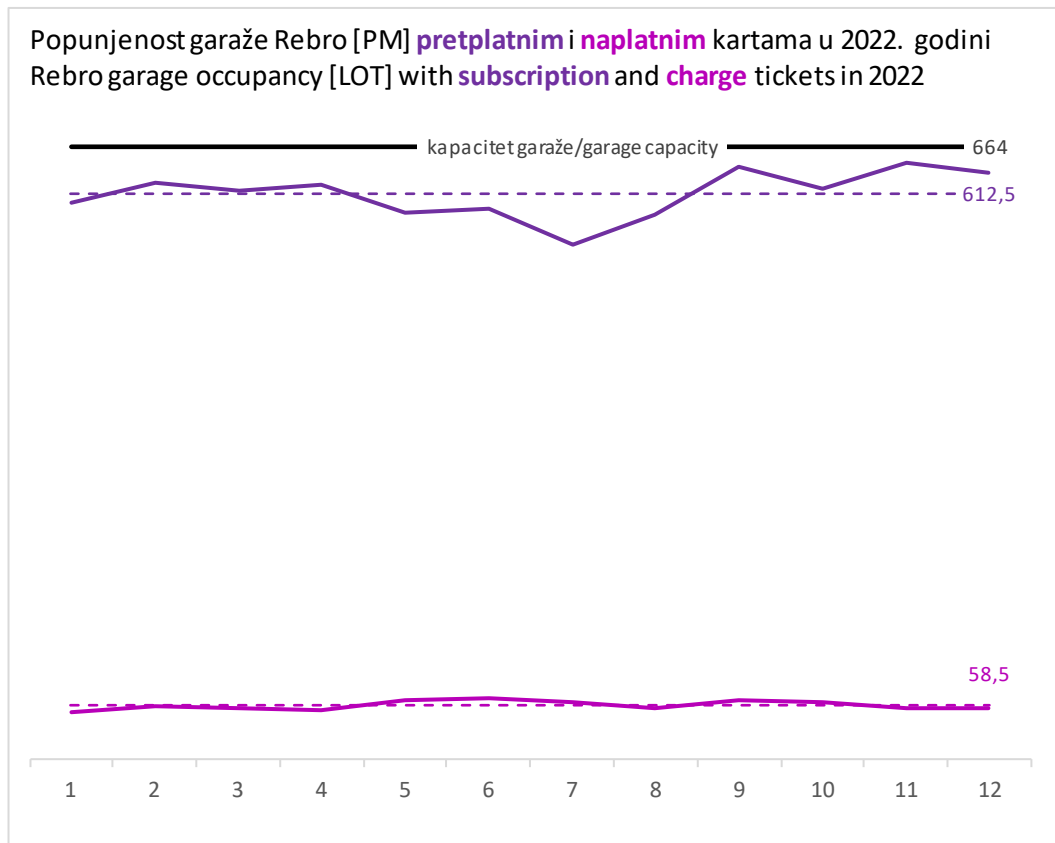
Slika 43: Odnos pretplatnih i naplatnih karata u JG Rebro u 2021. godini
[izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]



Slika 44 prikazuje odnos pretplatnih i naplatnih karata u JG Rebro u 2022. godini. Tamno ljubičasta predstavlja pretplatne karte, dok su naplatne karte označeno magenta bojom.

Slika 44: Odnos pretplatnih i naplatnih karata u JG Rebro u 2022. godini
[izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]

Iako na prvi pogled ne izgleda tako, popunjenost garaže (izražena u broju zauzetih parkirnih mjesta prema tipu karata) u 2022. godini imala je uniformnu razdiobu i po pitanju pretplatnih i po pitanju naplatnih karata, što je potvrđeno hi-kvadrat testom za razinu značajnosti od 0,05. Slika 45 pokazuje da je to za naplatne karte vidljivo, dok je krivulja zauzetosti putem pretplatnih karata kontraintuitivna, ali hi-kvadrat test potvrđuju i tu uniformiranost.

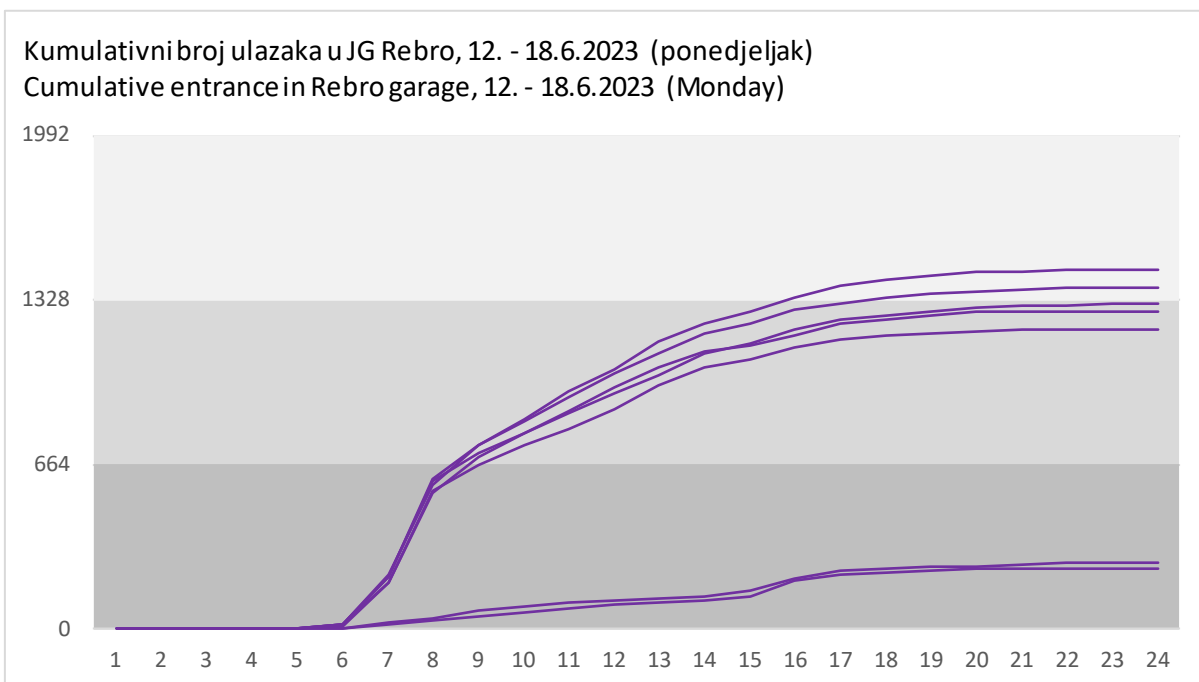


Slika 45: Popunjenost garaže Rebro pretplatnim i naplatnim kartama u 2022. godini
[izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]

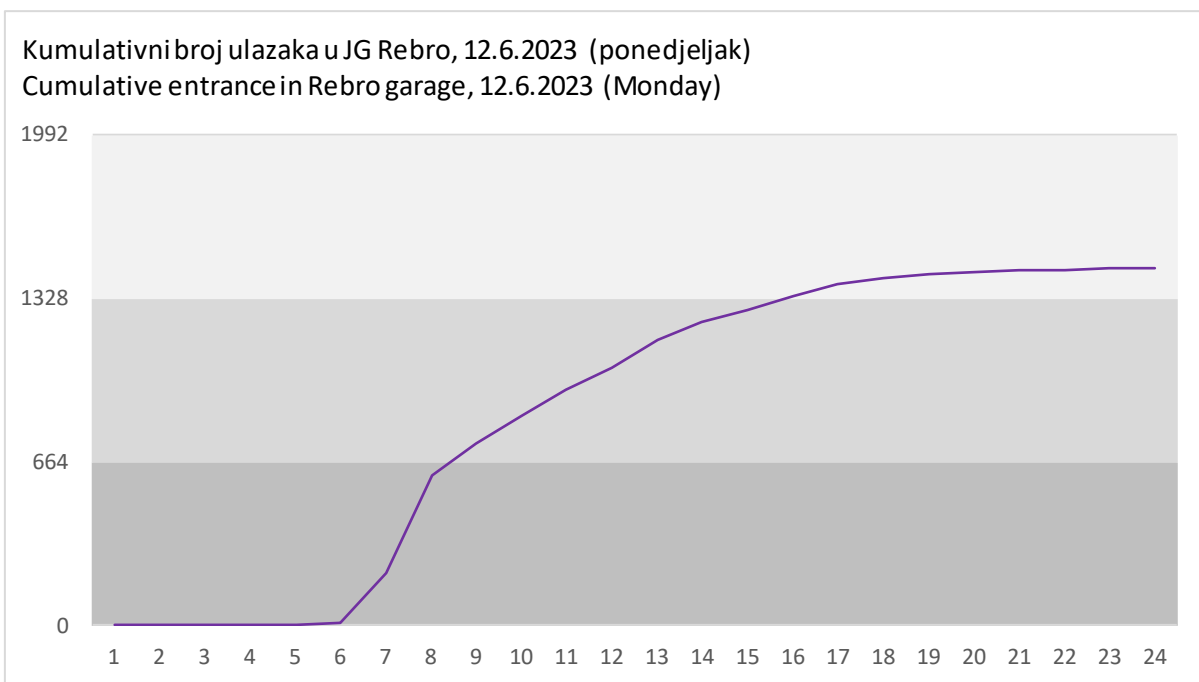
Logično očekivanje o mogućoj manjoj prometnoj potražnji tijekom ljetnih mjeseci je ostvareno i grafički vidljivo, ali smanjenje ne odstupa statistički značajno od godišnjeg prosjeka.

Na razini dnevne potražnje, obzirom na preopterećenost garaže, zanimljivo je promatrati kumulativni broj dolazaka. Slika 46 prikazuje da je prije 9-tog sata broj ulazaka jednak kapacitetu garaže (664 parkirnih mjesta), a u neke radne dane do 16-tog sata ulasci u garažu premašuju dvostruki kapacitet.

U ponedjeljak je ostvaren najveći broj ulazaka u JG Rebro. Slika 47 predstavlja ponedjeljak kao najopterećeniji radni dan gdje je do osam sati garaža bila zauzeta, a dvostruki broj ulazaka je ostvaren prije 16 sati.



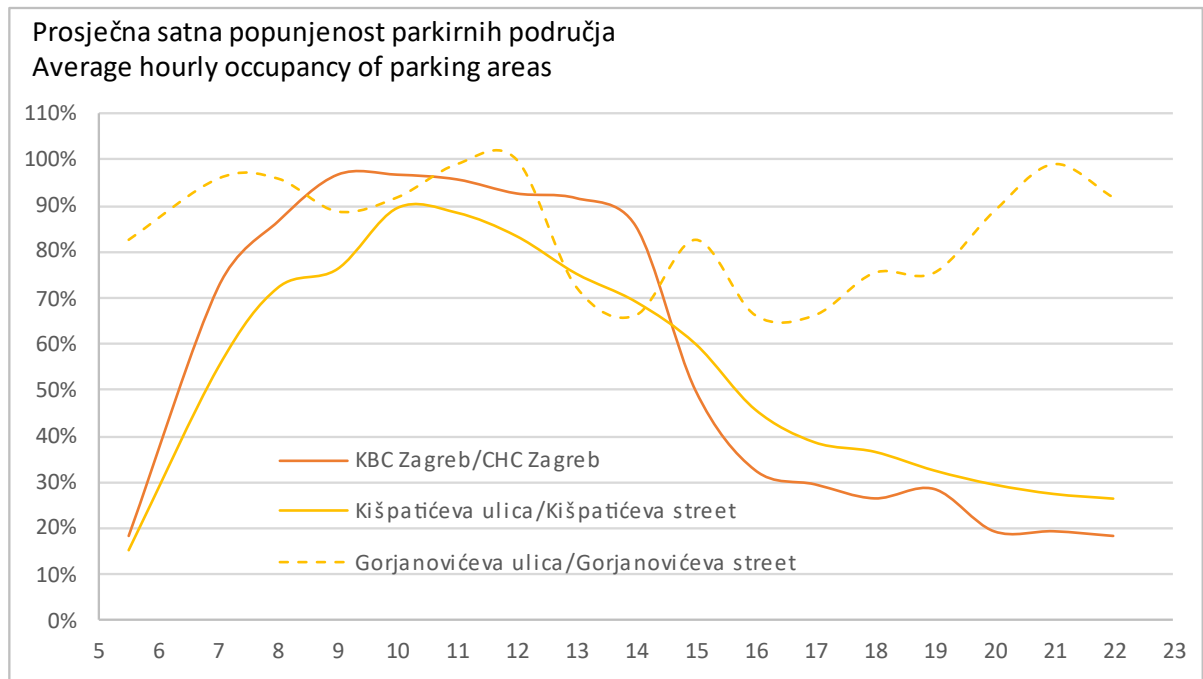
Slika 46: Kumulativni broj ulaska u JG Rebro (12. - 18.06.2023.)
[izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]



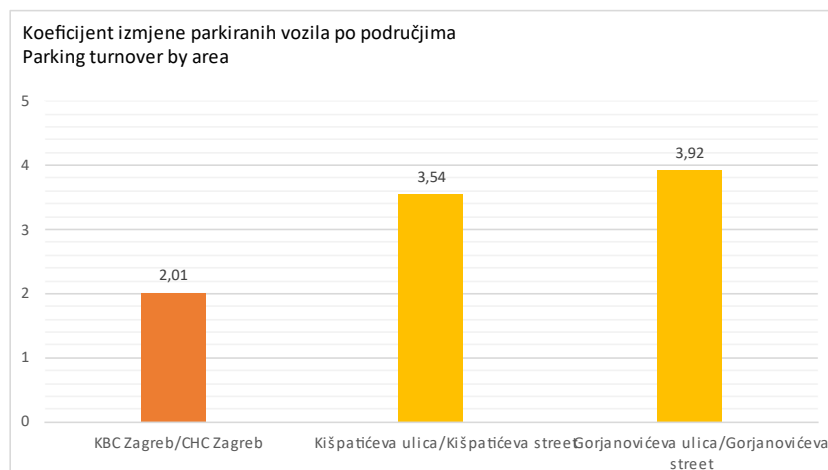
Slika 47: Kumulativni broj ulaska u JG Rebro 12.06.2023. (ponedjeljak)
[izvor podataka: Zagrebački holding d.o.o. – Podružnica Zagrebparking; obrada: autor]

6.2 Ulično parkiranje

Slika 48 prikazuje prosječnu satnu popunjenost propisno i nepropisno parkiranih područja u zoni utjecaja. Slika 49 prikazuje koeficijent izmjene (broj vozila koja su se izmijenila na promatranom parkirališnom mjestu) propisno i nepropisno parkiranih vozila po područjima.



Slika 48: Prosječna satna popunjenost parkiranih područja
[izvor: autor]

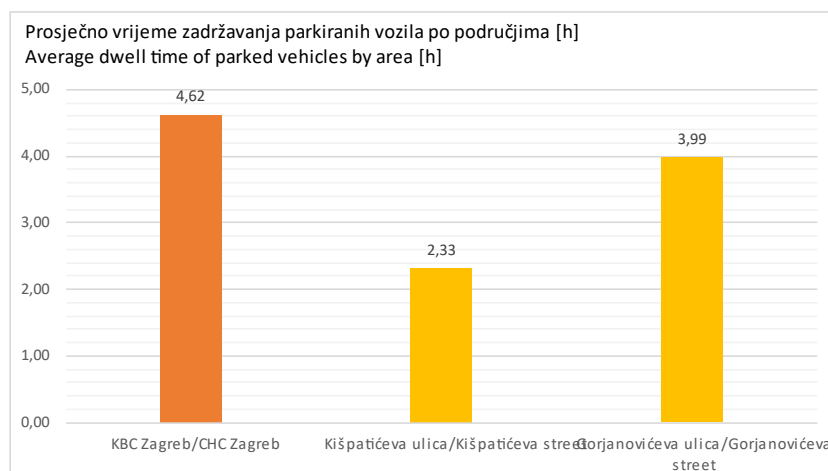


Slika 49: Koeficijent izmjene parkiranih vozila po područjima
[izvor: autor]

Područje KBC Zagreb (ograničen pristup) ima očekivano gotovo iskorišteni kapacitet u vrijeme redovitog rada svih klinika službi bolnica Rebro i Jordanovac; između 8:00 i 14:00 sati. Ograničenje pristupa daje i najmanji koeficijent izmjene parkiranih vozila. Kišpatićeva ulica, kao najbliži prostor bolnici, slijedi trend rada bolnica. Gorjanovićeva ulica, kao ulica malih stambenih jedinica, ima očekivani trend dnevne potražnje: odlazak stanara na posao supstituira se

dolascima korisnika bolnica, završetkom rada većeg broja službi bolnica oslobađa se prostor i povratkom stanara opet se zauzimaju ulična parkirna mjesta. Varijabilnost potražnje Gorjanovićeve ulice potvrđuje i najveći koeficijent izmjene parkiranih vozila.

Slika 50 prikazuje prosječno vrijeme zadržavanja propisno i nepropisno parkiranih vozila po područjima [h]. Taj pokazatelj je, naravno, obrnuto proporcionalan koeficijentu izmjene i upućuje na očekivane procese. Vrijeme zadržavanja unutar bolnice je veće od četiri sata što upućuje da dio vozila ostaje cijelu smjenu 8 – 9 sati, a dio vozila se, ovisno o poslovnim potrebama, zadržava puno kraće 1 – 2 sata. Na Kišpatičevoj ulici je zadržavanje nešto veće od dva sata, dok je na Gorjanovićevoj 70-tak posto dulje zbog prisutnosti stambenih jedinica.



Slika 50: Prosječno vrijeme zadržavanja parkiranih vozila po područjima [h]
[izvor: autor]

Kišpatičeva i Gorjanovićeva ulica su u sustavu naplate Zagrebačkih holdinga d.o.o. – Podružnica Zagrebparking, u zoni naplate II.3 bez vremenskog ograničenja parkiranja, s cijenom od 0,70 EUR/h. Povlaštene parkirane karte kreću se od 5,30 EUR/mjesec za stanare do 33.20 EUR/mjesec za pravne osobe.

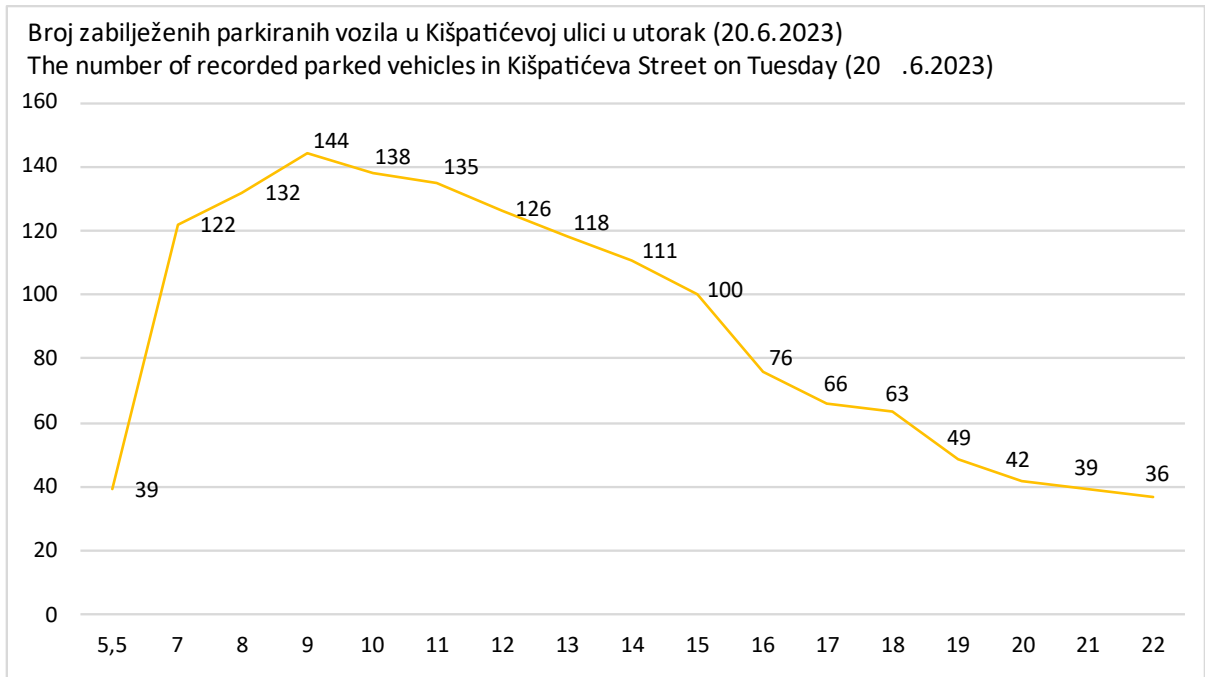
6.2.1 Ulica Mije Kišpatića

Ulica Mije Kišpatića ima trostruku prometnu funkciju:

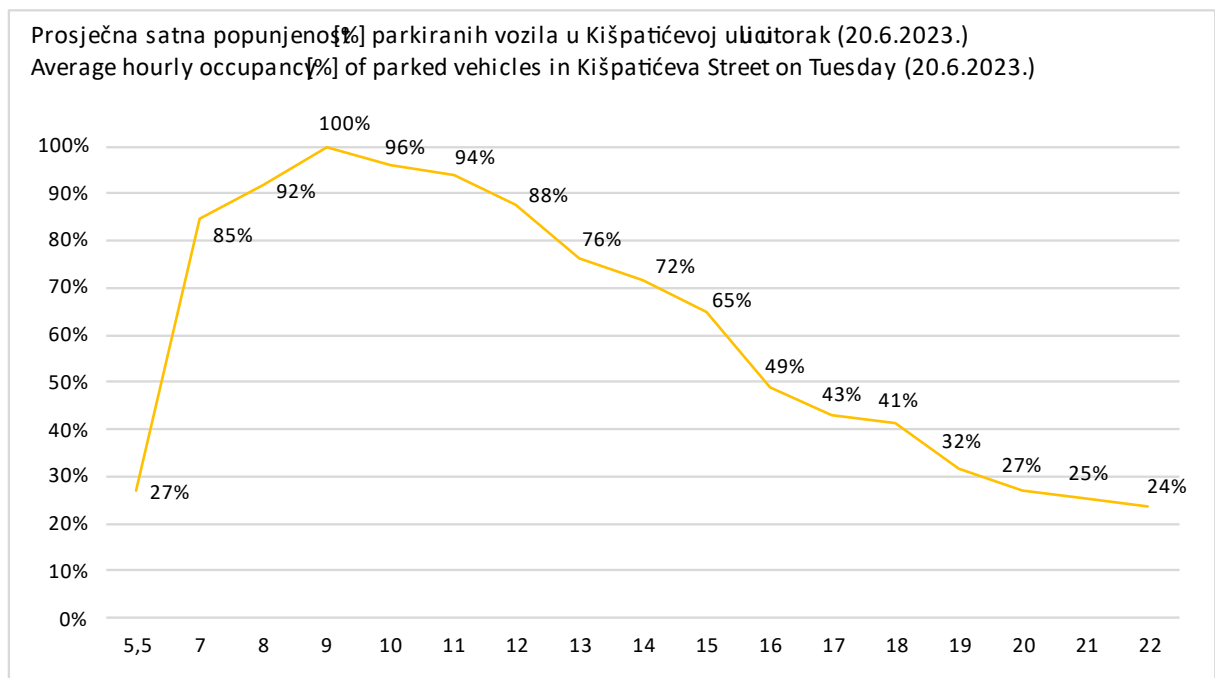
- pristupna točka bolnicama Rebro i Jordanovac,
- sabirni koridor okolne prometne (Jordanovac, Bukovačka) mreže prema bolnicama,
- prostor uličnog parkiranja.

Zbog neposrednog položaja uz bolnicu Rebro, vrlo je atraktivna za parkiranje i zato će se posebno analizirati Slika 51. prikazuje broj zabilježenih parkiranih vozila koja su parkirana na za to označenoj površini (javnim parkiralištima) u Ulici Mije Kišpatića u utorak (20.6.2023.).

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb



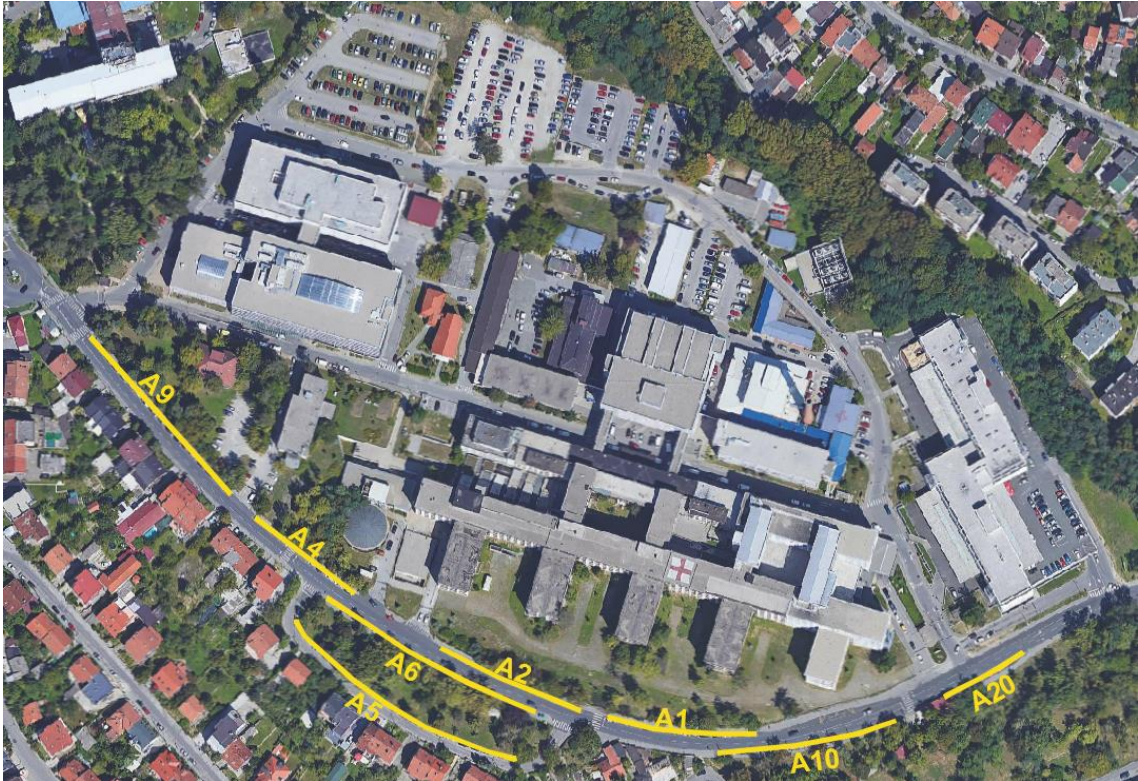
Slika 51: Broj zabilježenih parkiranih vozila u Ulici Mije Kišpatića
[izvor: autor]



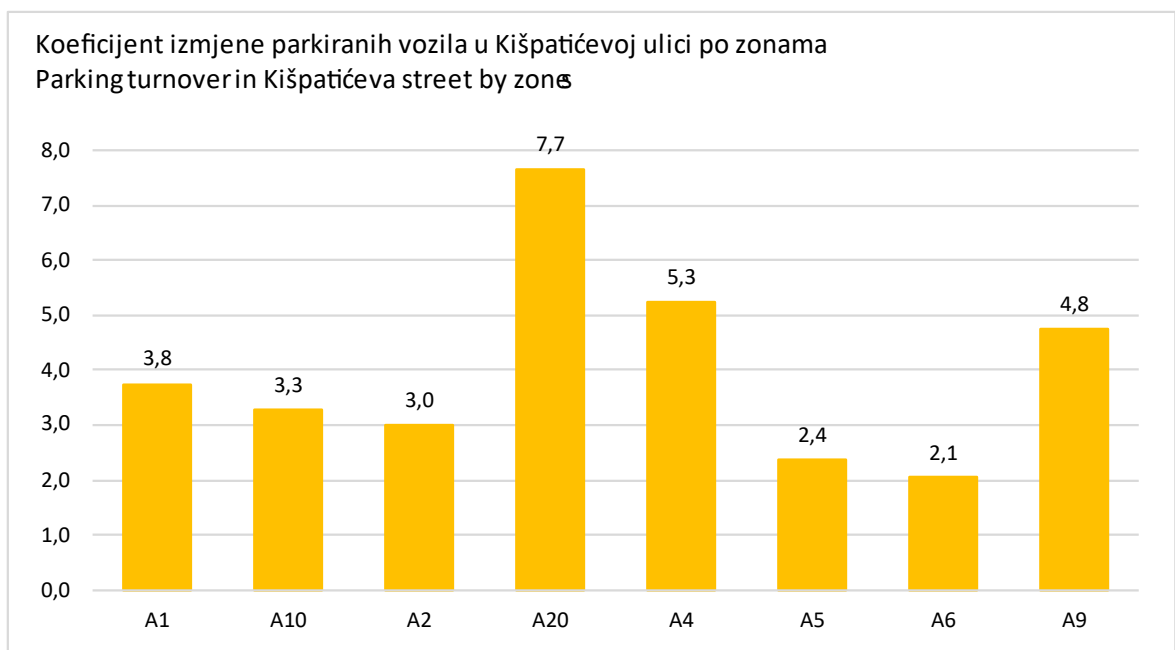
Slika 52: Prosječna satna popunjenost [%] parkiranih vozila u Kišpatičevoj ulici u utorak (20.6.2023.)
[izvor: autor]

S motrišta satne popunjenosti (Slika 52) zanimljivo je da nakon 9-tog sata postoje kolebanja, odnosno postoji dinamika izmjene parkiranih mjesta na način dostupnosti – postojanja slobodnih mjesta. Visoka stopa popunjenosti je između 7:00 i 12:00 sati. U tom vremenu obzirom na gustoću i organizaciju prometa nalaženje slobodnog uličnog parkirnog mjesta predstavlja slučajnost (malu vjerojatnost).

Detaljnija analiza uličnog parkiranja u Kišpatičevoj ulici napravljena je po zonama (Slika 53).
Analizirana su sva javo dostupna područja (Slika 53).



Slika 53: Zone parkiranja u Ulici Mije Kišpatića
[izvor: autor]



Slika 54. Koeficijent izmjene parkiranih vozila u Kišpatičevoj ulici po zonama
[izvor: autor]

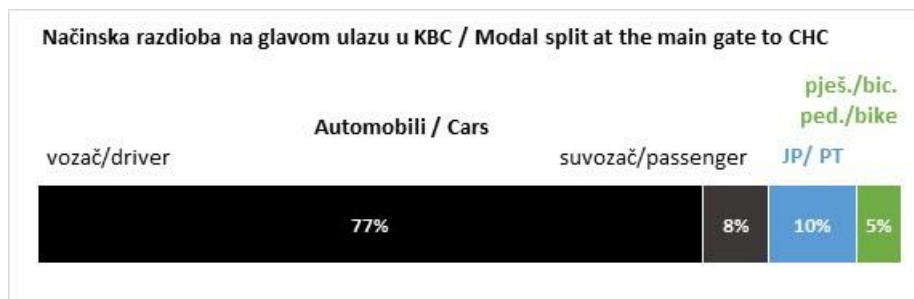
Investitor:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb	Br. projekta:	TD-23-0056
Građevina i lokacija:	Područje KBC Zagreb	Datum:	06.2023.
Razina razrade:	Idejno rješenje		
Strukovna odrednica:	Prometni elaborat		

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

Slika 54 prikazuje ukupan koeficijent izmjene propisno i nepropisno parkiranih vozila u Ulici Mije Kišpatića. Odskače područje A20. To je područje dozvoljenog 5-minutnog zaustavljanja; autobusno ugibalište koje se ne koristi je pretvoreno u Kiss & Ride prostor. Iako je na tom prostoru koeficijent izmjene 2 – 3 puta veći od drugih prostora, ta mala razlika upućuje na kršenje limita vremena od pet minuta; koeficijent izmjene upućuje na prosječno vrijeme zaustavljanja od 7:47 minuta (58 % više od dozvoljenog). Prostori A4 i A9 su na drugom i trećem mjestu; to je blizina tzv. „zelene zgrade“ u kojoj se obavljaju dnevni laboratorijski pregledi pa ljudi očekivano teže ostavljanju automobila u tom prostoru. Većina dolazaka je iz jugoistoka pa nailazak na prvo slobodno mjesto u A4 čini ovaj prostor nešto atraktivnijim. Ostala područja imaju podjednake koeficijente izmjene.

7 Procjena načinske razdiobe ulaska na glavni ulaz u KBC

Dosadašnja analiza omogućuje davanje određene procjene načina ulaska u KBC Zagreb. Kritika ovoj procjeni je opravdana u smislu da se zasniva na jednom mjerenju u jednom tjednu lipnja 2023. godine. Zato se govori o procjeni, a ne o utvrđenim odnosima. Dostupni podatci prošlih godina, bez obzira na utjecaj potresa i Covid-19 pandemije, pokazuju kontinuirano povećanje motornog prometa; to se najbolje ilustriraju podatci JG Rebro i znatno povećanje motornog prometa na glavnom ulazu u odnosu na siječanj 2019. godine. Zato ova procjena može govoriti o trendu, moguće i određenom stanju. Brojevi pokazuju, čak i da je prisutna znakovita statistička greška u korist motornog prometa, apsolutnu dominaciju individualnog motornog prometa (Slika 55). U prilog motornom prometu ide i činjenica da dio osoba koje su pješice ušle na glavni ulaz KBC Zagreb su došle iz parkiranih vozila.



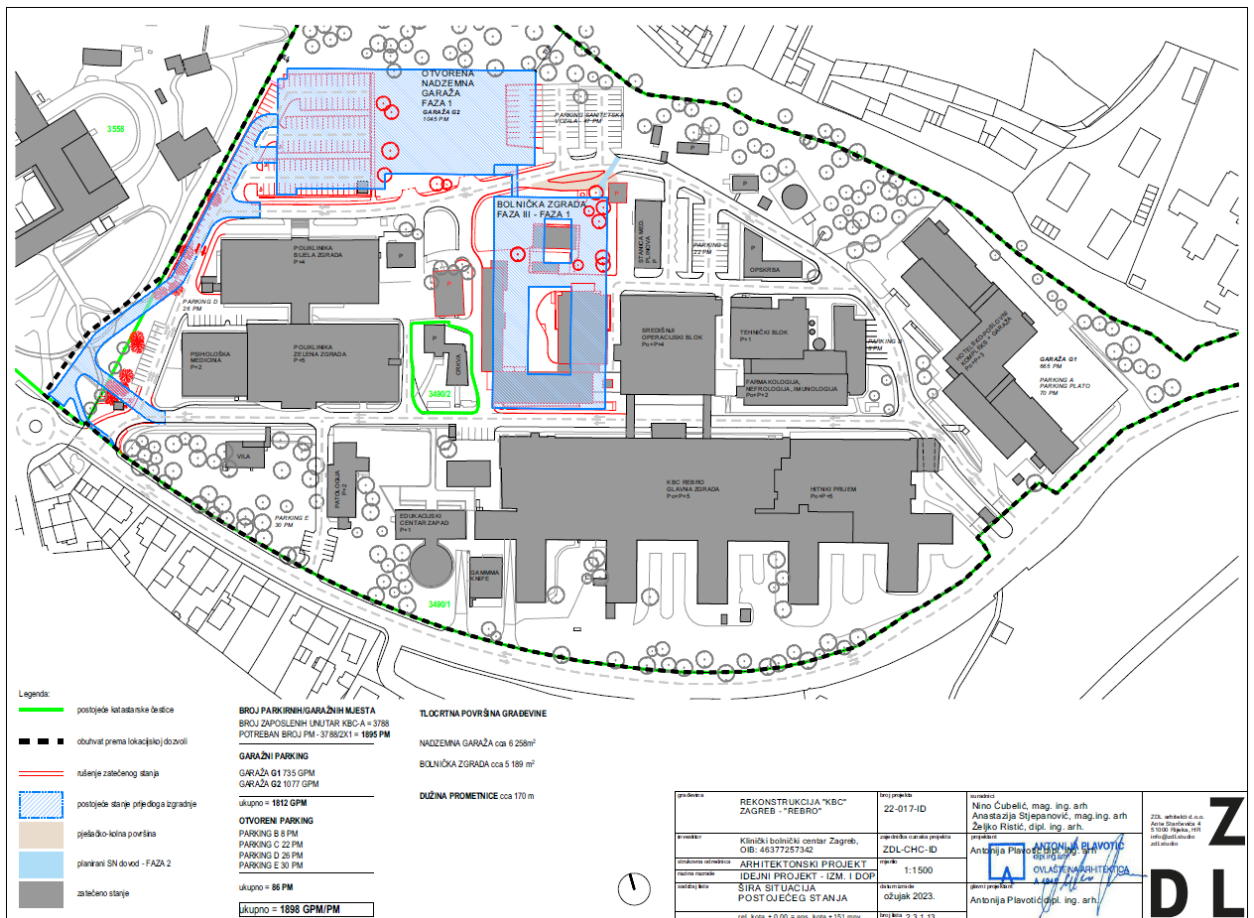
Slika 55: Procjena načinske razdiobe ulaska na glavnom ulazu u KBC Zagreb
[izvor: autor]

U promatranom skupu ima i osoba koje su korisnici bolnice (pacijenti), ali i tu se može izvući određeni zaključak, opet promatrajući podatke JG Rebro. Ako preko 90 % korisnika garaže ima neku vrstu pretplatne karte (za dulji boravak u garaži) onda se u najvećem dijelu radi o zaposlenicima. Zato je opravdano u cijelom ovom skupu predmijevati da dominiraju zaposlenici bolnice.

Promatrajući ovu razdiobu u smislu pristranosti prema javnom prijevozu, jer prema Zakonu o prijevozu u cestovnom prometu (NN 41/2018, 98/2019, 30/2021, 89/2021, 114/2022) autotaksi prijevoz spada u javni prijevoz, onda utjecaj javnog prijevoza raste za 10-tak posto nauštrb automobilskog prometa. I uz takav stav, to je opet izrazita dominaciji osobnog motornog prometa s preko 70 %. S motrišta teorije prometnog toka, odnosno načina korištenje prometne mreže, taksi vozilo je osobni automobil i u tehnologiji prometa po atribuciji (zauzima isti prostor i prevozi se isti broj osoba kao i u bilo kojem drugom automobilu) ne razlikuje se od bilo kojeg drugog osobnog vozila u vlasništvu fizičke, pravne ili javne osobe koje vozi vlasnik, član obitelji, prijatelj, zaposlenik tvrtke, ovlaštena osoba ili netko drugi.

8 Utjecaj III faze projekta Rebro na postojeću prometnu situaciju

Sadržaj projekta „Rebro III“ u prostornom smislu predstavljaju četiri građevinsko-tehnološke cjeline: rekonstrukcija bolničke zgrade, izgradnja prateće građevine – nadzemne garaže, rekonstrukcija zapadne interne prometnice te izgradnja SN priključnog kabelskog voda i ugradnja susretnog postrojenja (HEP-ODS-ovo postrojenje na sučelju korisnika s mrežom). U fazi 1 planira se rekonstrukcija bolničke zgrade, izgradnja prateće građevine – nadzemne garaže te rekonstrukcija zapadne interne prometnice. U drugoj fazi izgradio bi se srednjenaponski priključak i ugradilo susretno postrojenje. Napravljena je izmjena i dopuna idejnog projekta koja glede prometne funkcije ne donosi znakovite promjene. U sklopu projekta planira se izgraditi javna garaža kapaciteta 1.045 parkirnih mjesta. Novi garažni objekt se gradi na prostoru postojećih označenih ukupno 144 parkirnih mjesta. Može se zadržati postojećih označenih 142 parkirnih mjesta unutar područja KBC-a, što s novih 1.045 mjesta čini ukupno 1.187 mjesta. S današnjih 286 povećat će se parkirni kapaciteti na 1.187 mjesta (315 % više). Tijekom gradnje će se bitno smanjiti kapaciteti prometa u mirovanju unutar KBC Zagreb zbog zahtjeva tehnologije gradnje (smještaja uredskih i drugih kontejnera i opreme gradilišta) te osiguranja provoznosti vozila gradilišta.



Slika 56: Situacija rješenja projekta Rebro III
 [izvor: ZDL ARHITEKTI d.o.o., Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole – izmjena i dopuna, Šira situacija postojećeg stanja, broj projekta: 22-017-ID, lipanj 2023.]

Investitor:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb	Br. projekta:	TD-23-0056
Građevina i lokacija:	Područje KBC Zagreb	Datum:	06.2023.
Razina razrade:	Idejno rješenje		
Strukovna odrednica:	Prometni elaborat		

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

S motrišta prometa, u konačnici će projekt bitno povećati ponudu prometa u mirovanju i time još više povećati atraktivnost motornog prometa.

Zadaća slijednika dokumenta, koji će biti izrađen u obliku prometne studije, je u vremenu gradnje predložiti određena prometna rješenja i zahvate koji bi omogućili:

1. održivo funkcioniranje bolnica Rebro i Jordanovac,
2. uvjete tehnologije građenja projekta Rebro III za izvršenje ugovorom preuzetih aktivnosti unutar propisanih rokova,
3. održive uvjete prometovanja lokalnog, tranzitnog i pristupnog prometa.

Dosadašnja analiza je pokazala toliku dominaciju motornog (automobilskog) prometa da se održivost prometnog rješenja može promatrati s dva motrišta: (1) supstitucija „izgubljenih“ i nedostajućih parkirnih mjesta unutar područja KBC Zagreb prilikom gradnje za zadovoljenje automobilskog prometa, (2) uravnoteženje prometne potražnje promjenom načinske razdiobe u korist ostalih vidova prijevoza.

Budući da aktualno stanje ponude prometa u mirovanju u zoni utjecaja KBC Zagreb uključuje: 286 označenih parkirnih mjesta unutar područja KBC Zagreb, javnu garažu Rebro s 664 parkirnih mjesta i okolno ulično parkiranje s 268 parkirnih mjesta, gubitak od 144 označenih parkirnih mjesta u zoni utjecaja KBC Zagreb smanjuje ukupno ponudu parkiranja za 12 %. Konačni utjecaj na promet u mirovanju će se znati izborom tehnologije građenja jer će se, moguće, zbog zahtjeva provoznosti na pojedinim dijelovima prometne mreže morati ukidati dodatna parkirna mjesta.

Dok se ne zna tehnologija gradnje ne može se procijeniti utjecaj projekta Rebro III na lokalnu i okolnu prometnu mrežu. To, prije svega, ovisi o:

- angažiranim vozilima: da li će se isključivo koristiti standardna prijevozna sredstva ili u nekim situacijama (češće, rijetko) i vangabaritna vozila,
- procesu i načinu zbrinjavanja viška građevinskog materijala: oporaba, odvoz i dr.,
- novim građevinskim proizvodima: stvarat će se i/ili konstruirati na mjestu gradnje ili će se (povremeno, često) dovoziti,
- načinu dolaska radnika na posao: organizirano ili samostalno,
- načinu dopreme građevinskih strojeva i ostale opreme za građenje,
- drugim elementima tijekom gradnje i razvoja projekta.

Završetkom projekta Rebro III bitno će se povećati parkirni kapaciteti, kako je opisano na početku poglavlja.

U smislu zadaća ove dokumentacije tehnologija prometa sadrži šest elemenata:

1. predmet prijevoza: zaposlenici, postojeći i budući korisnici zdravstvenih usluga, postojeći i budući stanari u prometnoj zoni utjecaja,
2. sredstva prijevoza: vozila u redovitom režimu javne, zdravstvene, dostavne i osobne namjene; ostala vozila koja se povremeno pojavljuju u prometnoj zoni utjecaja za osobne potrebe ili potrebe bolnica,
3. prometna infrastruktura; postojeća, buduća prometna infrastruktura u krugu KBC Zagreb u sklopu realizacije projekta Rebro III,

4. organizacija prometa; organizacija i regulacija prometnih tokova u prometnoj zoni utjecaja,
5. organizacija prijevoza; za potrebe bolnica Rebro i Jordanovac (pristupne točke, unutarnja organizacija koja utječe na javnu prometnu mrežu), organizacija javnog prijevoza,
6. tarifna politika: cijene parkiranja prometa u mirovanju i javnog prijevoza.

Tablica 5: Utjecaj projekta Rebro III na promet
[obrađa: autor]

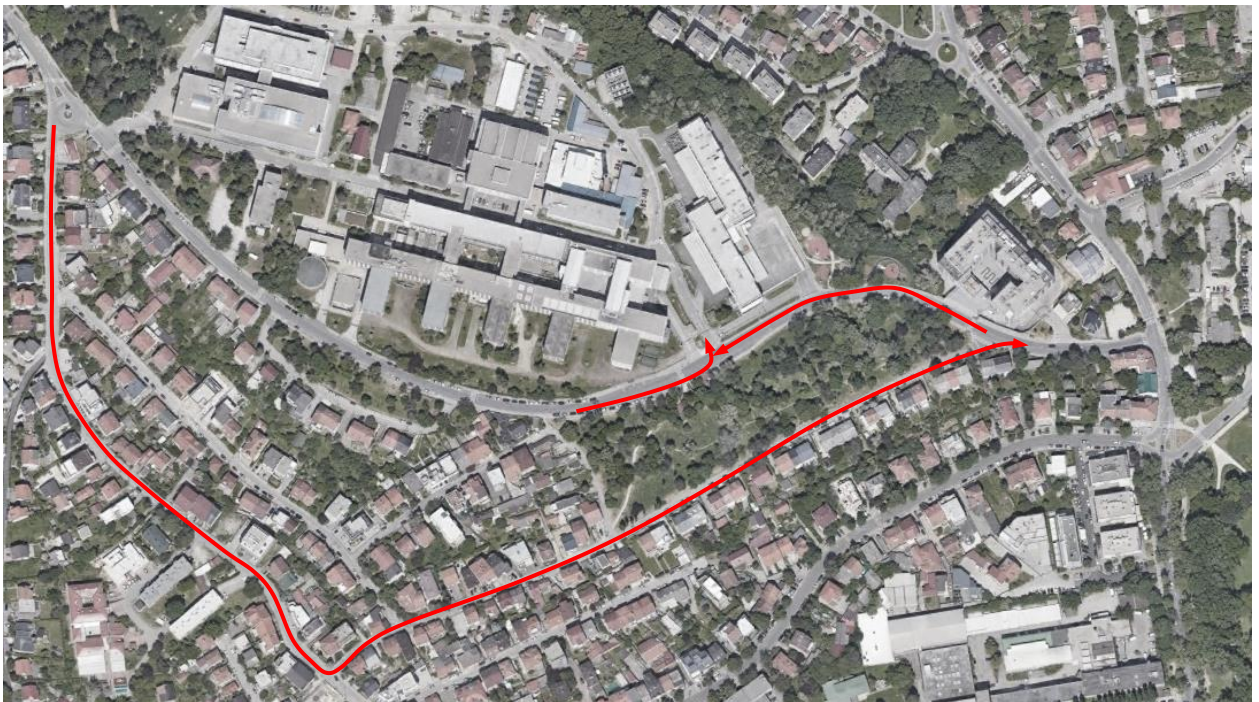
Element tehnologije	Promjena	Utjecaj
1. predmet prijevoza	- novi zaposlenici na gradilištu - ne očekuju se bitnije promjene broja zaposlenih i pacijenata te stanara	Glede zaposlenika gradilišta, manji ako će biti organiziran prijevoz.
2. sredstva prijevoza	- nova vozila su vozila gradilišta - porast broja vozila: zbog vozila gradilišta, u slučaju nastavka postojećih trendova - struktura prometnog toka: povećanje teretnih vozila zbog vozila gradilišta	Veći utjecaj moguć uz veće prisustvo teških teretnih vozila (kipera) tijekom zemljanih radova i/ili u slučaju prometovanja vangabaritnih vozila.
3. prometna infrastruktura	- u vrijeme realizacije projekta Rebro III potrebno je priključiti cestu na javnu prometnu površinu (rekonstrukcija kružnog toka prometa Kišpatičeva – Jordanovac)	Dostupnost gradilištu osigurati drugim itinererom. Kretanje vangabaritnih vozila mora se organizirati kao izvanredan prijevoz.
4. organizacija prometa	- moguće izmjene u smislu uspostave jednosmjernih regulacija i/ili promjena prioriteta na određenim dijelovima (raskrižjima) u mreži - moguće manje prilagodbe za potrebe tehnologije građenja	Ograničavanjem kretanja bitno se povećava transportni rad, što je opravdano jedino u slučajevima održanja protočnosti.
5. organizacija prijevoza	- u cilju olakšavanja pristupa lokaciji KBC Zagreb i održanja postojećeg standarda javnog prijevoza - unutarnja organizacija u KBC Zagreb tijekom gradnje zbog zahtjeva tehnologije gradnje i uvjeta (ograničenja) zbog očuvanja funkcije bolnice	Veliki utjecaj na kvalitetu prometovanja prometnom zonom utjecaja.
6. tarifna politika	- promet u mirovanju; nema promjena, poskupljenje zbog manjeg broja parkirnih mjesta - javni prijevoz: nema promjena, povoljniji glede njegova većeg korištenja – supstitucija manjih kapaciteta parkiranja	Veliki utjecaj na načinsku razdiobu prijevoza.

9 Premise prometnog rješenja

Prometna mreža, postojeća organizacija prometa u javnoj prometnoj mreži i organizacija prometa unutar kruga bolnice te postojeći tarifni prometni sustavi omogućuju razmatranje sljedećih prometno-tehnoloških elemenata.

9.1 Kišpatićeva ulica

Budući da motorni promet dominantno prilazi bolnici iz Bukovačke ceste, u postojećem stanju između Bukovačke (ili zapadnije Gorjanovićeve ulice) stvara se usko grlo tijekom jutarnjih i priepodnevnih sati zbog želje za ulaskom u JG Rebro. Organizacijom jednosmjernog prometa Kišpatićevom ulicom od Gorjanovićeve prema zapadu dobiva se dodatan prometni trak za tranzitni promet pa se mogu prostorno razdvojiti tokovi prometa koji žele u garažu, na glavni ulaz u KBC ili proći Kišpatićevom prema zapadu.



Slika 57: Nova organizacija prometa Kišpatićevom ulicom od Gorjanovićeve do glavnog ulaza u KBC
[podloga Google maps; obrada: autori]

Slika 57 pokazuje osnovno rješenje uspostave jednosmjernog prometa Kišpatićevom ulicom od Gorjanovićeve do glavnog ulaza u KBC. Time se postiže opisano povećanje prometnog prostora na Kišpatićevoj i destimulira prilaz JG Rebro iz zapada. Na dijelu nove regulacije prometa uspostavlja se koso parkiranje umjesto uzdužnog čime se povećava broj parkirnih mjesta. Sav tranzitni promet iz zapada prema istoku preusmjerava se na ulicu Jordanovac i Gorjanovićevu. Ovaj obilazak moraju koristiti i korisnici te vozila KBC Zagreb.

Podvarijanta ovog rješenja je produljenje jednosmjerne organizacije prometa do odvojka Kišpatićeve ulice čime se povećava koristan prostor za vozila prema zapadu i povećava površina

za uspostavu kosog parkiranja. Slika 58 pokazuje tu ideju. Odvojak Kišpatičeve ulice koristi se za pristup stambenim objektima i kao okretnica za vozila koja su došla iz zapada do ovog dijela Kišpatičeve.



Slika 58: Podvarijanta nove organizacije prometa Kišpatičevom ulicom
[podloga Google maps; obrada: autori]

Izbor neke od predloženih ili neke druge (pod)varijante jednosmjernog prometa Kišpatičevom u velikoj mjeri olakšava pristup najvećem broju korisnika prema KBC Zagreb, povećava protočnost javnog prijevoza, ali i produljuje vrijeme i način putovanja iz bolnice te mijenja sliku lokalne prometne potražnje.

Bilo kakva promjena organizacije prometa u javnoj prometnoj mreži uvjetovana je suglasnošću ključnih i nadležnih (odgovornih) dionika, a ukoliko postoji takva inicijativa potrebno je ispitati dostatnost propusne moći sustava ulice Jordanovac i Gorjanovićeve ulice za dodatni tranzitni promet.

9.2 Autobusna linija 228

Bitno smanjenje parkirnih mjesta u krugu bolnice pruža šansu za veće korištenje autobusne linije 228, koja svojim početnim stajalištem i itinererom zadovoljavajuće supstituira očekivano smanjenje motornog prometa zbog manje ponude parkirnih mjesta. Moguće su tri promjene (varijante), samostalno ili u kombinaciji, u izmjeni postojeće organizacije linije:

- a) početna točka se sa Svetica seli na Terminal Borongaj,
- b) češći polasci autobusa od Svetica ili Terminala Borongaj,
- c) besplatna linija tijekom radova.

Investitor:	Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Ulica Republike Austrije 14, 10000 Zagreb	Br. projekta:	TD-23-0056
Građevina i lokacija:	Područje KBC Zagreb	Datum:	06.2023.
Razina razrade:	Idejno rješenje		
Strukovna odrednica:	Prometni elaborat		

NAZIV PROJEKTA: Prometna valorizacija područja KBC Zagreb

Ideja prve podvarijante je iskoristiti parkiralište na Terminalu Borongaj kapaciteta 253 parkirnih mjesta kao stimulaciju ostavljanje vozila. Parkiralište se nalazi u zoni IV.2 za cijenu od 1,30 EUR cijeli dan. Obzirom da vožnja autobusom od Svetica traje 3 – 5 minuta, procjena vremena putovanja od Borongaja je 5 – 7 minuta.

Razlog za veću učestalost polazaka je pretpostavka većeg korištenja javnog prijevoza. Premisa ove ideje leži u činjenici da ujutro od 7:00 do 8:00 sati u bolnicu na glavnom ulazu uđe oko 500 vozila. Današnja ponuda putničkih mjesta u tom vremenu je 450 mjesta: pet polazaka gradskih solo autobusa kapaciteta 90 mjesta, a iskorišteno je oko 55 % kapaciteta. Veći broj polazaka (dinamički kapacitet) umnogome može nadomjestiti korištenje automobila. Ova varijanta može biti nadogradnja u slučaju potrebe, poglavito u terminima kada najveći broj ljudi gravitira dolasku na posao ili obavljanju ugovorenih pretraga u bolnici.

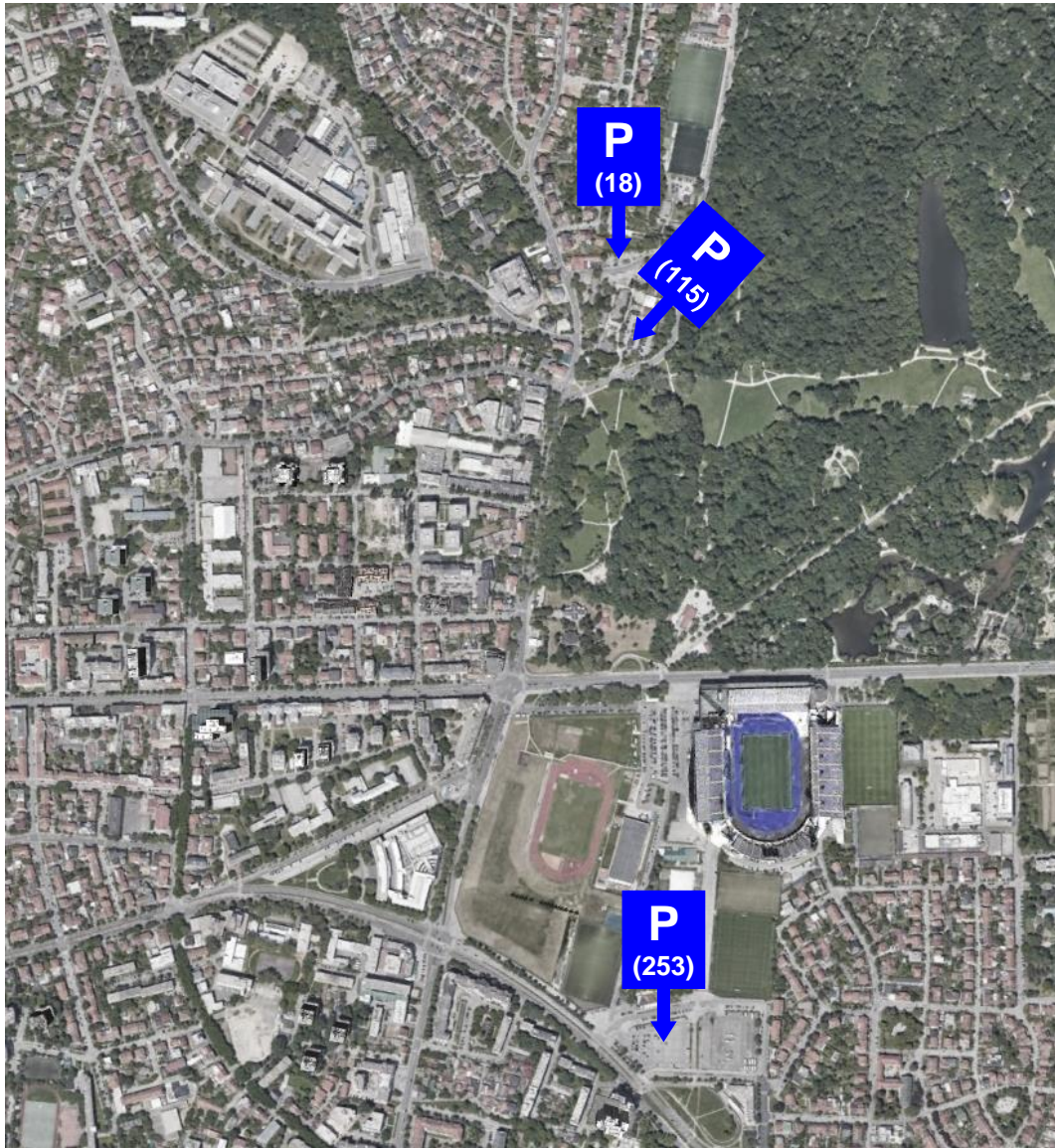
Treća varijanta može se koristiti samostalno ili u kombinaciji s nekim drugim scenarijem. Ako se, primjerice, uvede drugačija tarifna politika parkiranja, besplatnim prijevozom se građanima nudi, uz neke već prije spomenute mjere i one koje će se predložiti, adekvatna supstitucija za kvalitetan i redovit pristup području KBC-a. Prigovor ovoj mjeri može se uputiti iz razloga da je linija 228 lokalnog karaktera, odnosno nju koriste korisnici tramvaja koji već imaju voznu kartu pa njezino provođenje nema smisla, osim ako bi ovu mjeru proširili i na tramvajske linije koje prolaze Maksimirskom cestom i Zvonimirovom ulicom, što postavlja pitanje financijske i tehnološke održivosti rješenja. Zato uvođenje besplatne linije ne treba gledati samostalno već u kombinaciji s drugim mjerama (tarifnim i/ili organizacijskim).

9.3 Korištenje drugih parkirnih kapaciteta

Dosadašnje istraživanje pokazuje dominaciju automobilske prometa pa treba sagledati mogućnosti i s tog motrišta. Ako se potencijalno rješenje privremene regulacije prometa gleda isključivo kroz zadovoljenje prometa u mirovanju na raspolaganju su dvije bliže lokacije i lokacija na Terminalu Borongaj (Slika 59). Ove lokacije su navedene jer se može uspostaviti kontrola pristupa, za što treba investirati u potrebnu ICT opremu. Može se špekulirati i o parkiralištu pored zapadne tribine Maksimirskog stadiona, ali onda treba razmišljati o tehnologiji kontrole pristupa radnim danima (to su zaposlenici KBC Zagreb) i posebne kontrole za VIP osobe tijekom nogometnih utakmica i drugih događanja. Zbog toga to parkiralište nije apostrofirano u grafičkom prikazu.

Ultimativni pristup supstituciji parkiranja bi bio uvođenje i shuttle autobusne sveze između udaljenog izabranog parkirališta (npr. Borongaj) i KBC Zagreb. Alternativa je već opisan polazak autobusne linije 228 s Terminala Borongaj.

Uvođenje ekskluzivne supstitucije za promet u mirovanju, uz pretpostavku suglasnosti ključnih i nadležnih dionika, sadrži investiciju za uređenje izabranog parkirališta kao zatvorenog ili djelomično kontroliranog sustava te troškove shuttle prijevoza.



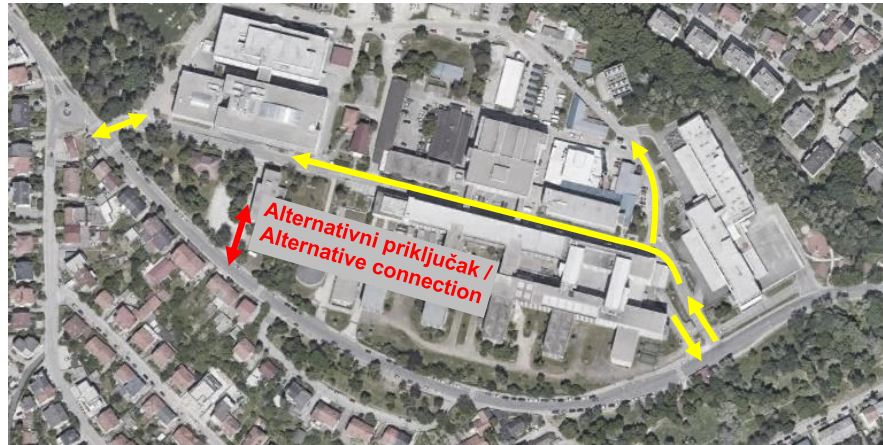
Slika 59: Parkirni kapaciteti u području obuhvata
[podloga Google maps; obrada: autor]

9.4 Organizacija prometa unutar KBC

Slika 56 pokazuje da će u jednoj etapi izgradnje biti nedostupan sjeverni izlaz zbog izgradnje nove prometnice i povezivanja na kružni tok prometa Kišpatićeva – Jordanovac. Zato treba omogućiti alternativni priključak kako bi se održala unutarnja organizacija prometa. Postoji priključak na Kišpatićevu koji se može koristiti; danas je zatvoren, nema službenu funkciju (Slika 60).

Moguća je i promjena postojeće unutarnje organizacije prometa koja se danas zasniva na jednosmjernom vođenju prometa od glavnog (jugoistočnog) ulaza prema sjeverozapadu. Primarni zahtjev će biti održavanje funkcija bolnice uz osiguravanje dostupnosti gradilištu. U prometnim

smislu taj preduvjet se može ispuniti kroz minimalizaciju broja kolizija unutarnjeg (bolničkog) prometa i prometa za potrebe gradilišta.



Slika 60: Postojeći alternativni priključak KBC Zagreb na Kišpatićevu
[podloga Google maps; obrada: autor]

9.5 Javni parkirni kapaciteti

Javna garaža Rebro i parkirališta u području bolnice nalaze se u organiziranom tarifnom sustavu čiji su efekti opisani u poglavljima 2.4 i 6. Uvođenjem drugačije tarifne politike u svrhu poticanja korištenja javnog prijevoza supstituirali bi se nedostajući parkirni kapaciteti za vrijeme izgradnje objekata projekta Rebro III.

Pod drugačijom tarifnom politikom razumijevaju se odnosi drugačiji od onih prikazanih na Slika 12 na stranici 12. Cijene parkiranja trebale bi biti veće od cijene korištenja javnog prijevoza ili se može koristiti opisana mjera uvođenja besplatne autobusne linije 228; moguće kombinirati s mjerom polaska s Terminala Borongaj.

9.6 Međuovisnost mjera i etapnost

U svim mjerama spomenute su i moguće (preporučljive) kombinacije, bilo unutar samog prometno-tehnološkog elementa, bilo s mjerama iz drugih elemenata.

Privremenu regulaciju prometa za potrebe izgradnje projekta Rebro III i privremenu organizaciju prometa koja će to podržavati neće biti moguće provesti u jednom rješenju kontinuirano kroz cijelo vrijeme trajanja izgradnje. Izgradnja unutarnje prometnice i njezino povezivanje na postojeći kružni tok prometa Kišpatićeva – Jordanovac zahtijevat će izmjene kako na vanjskoj, tako i na organizaciji prometa unutar bolničkog kruga. Vjerojatno će i sama tehnologija gradnje zahtijevati neke prilagodbe; na početku će prevladavati iskopi i odvoz materijala koje će tijekom vremena zamijeniti radovi nisko i visokogradnje i na kraju radovi unutarnjeg opremanja te dopreme i instalacije specijalne bolničke opreme.

Ovisno o potrebama održanja postojećih funkcija bolnice, zahtjeva tehnologije gradnje te odlukama ključnih i nadležnih dionika definirat će se etape izgradnje i njihov sadržaj.

Treba težiti rješenju gdje će raditi o najviše dvije osnovne etape s mogućim lokalnim izmjenama i prilagodbama te eventualnoj trećoj etapi koja bi se pojavila na samom kraju ili kraće vrijeme na početku.

Medijska prezentacija (vidljivost) dogovorenih etapa važan je čimbenik u prihvaćanju i korištenju privremenih rješenja od strane građana i korisnika bolnice.

9.7 Razina intervencije

Specifičnost lokacije, zahvata i samog trajanja zahvata upućuje na tzv. mezoskopski utjecaj; privremena lokalna promjena koja će utjecati na širi dio okolne prometne mreže. Ovakvi utjecaji obično se rješavaju na tri načina:

- „ne činiti ništa“ (do nothing); zadržati postojeće stanje i organizaciju prometa uz neke lokalne (minimalne) korekcije za potrebe funkcija KBC Zagreb i gradilišta; ovaj pristup postupa po načelu „traffic evaporation“ – svaki novi prometni objekt inducira promet, a inverzno načelo je uklanjanje prometne infrastrukture (u ovom slučaju parkirališta) bez supstitucijskih rješenja pa nakon nekog vremena (i najčešće javno deklariranog nezadovoljstva) dolazi do uravnoteženja prometne potražnje jer su zastupljeniji drugi vidovi prometa – motorni promet je „ispario“,
- „učiniti nešto“ (do something); u ovom projektu se može realizirati:
 - o aplikacijom jednog prometno-tehnološkog elementa, iz palete ovdje predloženih ili nekog drugog koji će proizaći iz diskusije s ključnim dionicima,
 - o primjenom mjera iz različitih prometno-tehnoloških elemenata,
 - o korištenjem barem jedne mjere iz svakog prometno-tehnološkog elementa,
- „učiniti sve“ (do all); promjene u svim segmentima tehnologije prometa (Tablica 5), odnosno realizacija svih mjera koje su prihvatljive ključnim dionicima.