

Analiza prometnog sustava zagrebačke gradske četvrti Podsused - Vrapče

Puljević, Leon

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:564560>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-16**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Leon Puljević

Prometna analiza zagrebačke gradske četvrti Podsused – Vrapče

Prvostupnički rad

Mentor: prof. dr. sc. Martina Jakovčić

Ocjena: _____

Potpis: _____

Zagreb, 2022.

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Prvostupnički rad

Prometna analiza zagrebačke gradske četvrti Podsused – Vrapče

Leon Puljević

Izvadak: Zagrebačku gradsku četvrt Podsused-Vrapče obilježava izrazita zonalnost u pogledu topografije. U južnim gušće naseljenim područjima očituje se problem prekomjerne automobilizacije, stalna prometna zagušenja, nedostatak biciklističke infrastrukture i parkirališnih mjesta, dok brdske dijelove smještene na obroncima Medvednice karakterizira neizgrađena prometna infrastruktura u pogledu stanica javnog gradskog prijevoza, preuskih prometnica koje se nalaze na nagibima većim od 10% te nedostatak pješačkih površina. Nedovoljna povezanost autobusnim linijama brdskih dijelova te postojanje samo dvije linije noćnog javnog gradskog prijevoza uvelike utječe na kvalitetu života stanovnika. U radu se dao pregled postojećeg stanja cestovne (zagušenje prometnica, cestovni prijelazi, promet u mirovanju), željezničke (željezničke stanice), pješačke i biciklističke (pločnici, pothodnici i biciklističke staze) infrastrukture te se provela analiza voznih redova autobusnog i željezničkog javnog gradskog prijevoza. Također, ocijenjen je stupanj izgrađenosti stanice autobusnog javnog gradskog prijevoza te su se dali prijedlozi poboljšanja prometnog sustava.

36 stranica, 15 grafičkih priloga, 2 tablica, 15 bibliografskih referenci; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: cestovni promet, javni gradski prijevoz, infrastruktura, gradska četvrt Podsused-Vrapče

Voditelj: prof. dr. sc. Martina Jakovčić

Tema prihvaćena: 10. 2. 2022.

Datum obrane: 22. 9. 2022.

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, Zagreb, Hrvatska.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Department of Geography

Undergraduate Thesis

Analysis of the traffic system of Zagreb's Podsused - Vrapče district

Leon Puljević

Abstract: The Podused-Vrapče district of Zagreb is marked by distinct zonality in terms of topography. In the southern, more densely populated areas, the problem of excessive automobileization, constant traffic congestion, lack of cycling infrastructure and parking spaces is evident, while the hilly parts located on the slopes of Medvednica are characterized by undeveloped transport infrastructure in terms of public transport stations, too narrow roads that are located on slopes greater than 10 % and the lack of pedestrian areas. Insufficient connection by bus lines of hilly parts and the existence of only two lines of night public transport greatly affects the quality of life of the inhabitants. The paper provided an overview of the current state of road (road congestion, road crossings, stationary traffic), railway (railway stations), pedestrian and bicycle (sidewalks, underpasses and bicycle paths) infrastructure, and an analysis of bus and rail public transport timetables was carried out. . Also, the degree of construction of the bus station of public city transport was assessed and suggestions were made for improving the transport system.

36 pages, 15 figures, 2 tables, 15 references; original in Croatian

Keywords: road traffic, public city transport, infrastructure, Podsused-Vrapče city district

Supervisor: Martina Jakovčić, PhD, Full Professor

Undergraduate Thesis title accepted: 10/02/2022

Undergraduate Thesis defense: 22/09/2022

Thesis deposited in Central Geographic Library, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 19, Zagreb, Croatia

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. METODOLOGIJA	3
3. OPĆA OBILJEŽJA GRADSKÉ ČETVRTI PODSUSED-VRAPČE	4
3.1. Povijesni pregled razvoja gradske četvrti	4
3.2. Prometno-geografska obilježja	5
3.3. Demografska obilježja	6
4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA PROMETNOG SUSTAVA I INFRASTRUKTURE	9
4.1. Infrastruktura cestovnog prometa	9
4.2. Kapacitet i stupanj zasićenja prometnica	11
4.3. Cestovni prijelazi	12
4.4. Infrastruktura željezničkog prometa	13
4.5. Biciklistička i pješačka infrastruktura	14
5. ANALIZA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA	16
5.1. Autobusne linije i vozni redovi	17
5.2. Autobusna stajališta ZET-a	24
5.3. Tarifni sustav ZET-a	26
5.3. Željeznički javni gradski prijevoz	27
5.4. Dostupnost stajališta javnog gradskog prijevoza	28
6. ANALIZA PROMETA U MIROVANJU - SLUČAJ STAMBENOG NASELJA RIS	30
7. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA PROMETNOG SUSTAVA	32
8. ZAKLJUČAK	33
9. LITERATURA	34
10. IZVORI	35
11. PRILOZI	IV

1. UVOD

Promet je jedna od osnovnih djelatnosti i funkcija ljudskog društva te predstavlja prijenos ljudi, materijalnih dobara, energije i informacija s jedne lokacije na drugu. Promet je prostorno uvjetovana djelatnost koja omogućuje putovanje ljudi s jedne lokacije na drugu te povezuje ljude s dobrima koja su im u određenom trenutku potrebna. Promet povezuje ponudu i potražnju i predstavlja „ljudsku želju za pristupom dobrima“ (Knowles i dr., 2008). Prijenos roba s lokacije proizvodnje i prijenos ljudi između različitih geografskih lokacija glavna je zadaća prometa (Black, 2003). Zbog sve većeg tehnološkog napretka, on ima sve veću ulogu u organizaciji i razvoju prostora te predstavlja bitnu odrednicu kvalitete života. Na njega utječe prostorna struktura grada koja promatra odnos urbane strukture i specifičnosti prometnog sustava. Promet je izrazito razvijena i složena djelatnost te je zbog svog prostornog aspekta predmet proučavanja geografije (Gašparović, 2015). Prijevoz, s druge strane, je ekonomska aktivnost drugačija od drugih, ona smanjuje prostor i „kupuje vrijeme“, a time i novac (Knowles i dr., 2008). Putovanja koja ljudi poduzimaju često su vezana uz zadovoljavanje njihovih životnih i drugih potreba kao što su rad, obrazovanje, rekreacija i razonoda. Nedovoljno razvijen prometni sustav ograničava ih u obavljanju tih funkcija, ali i smanjuje kvalitetu života. Ovaj problem može dovesti i do prometne marginaliziranosti što rezultira ozbiljnim socijalnim nedostacima (Gašparović, 2015). Promet je neodvojiv od urbane strukture grada te ju oblikuje kroz svoje aktivnosti. Negativni utjecaji kao što su loše održavana ili nepostojeća prometna infrastruktura, nedostatak parkirališnih mjesta, prometne gužve na glavnim prometnicama u vršnim satima, slaba povezanost javnim prijevozom, nepoštivanje voznih redova, slabo razvijena biciklistička infrastruktura dovode do sveopćeg nezadovoljstva stanovništva gradskih četvrti i spuštanja sveopćeg životnog standarda stanovništva (Vresk, 2002). Urbanizacija bi se trebala odvijati usporedno s razvojem prometnog sustava jer najviše utječe na njegov kapacitet i efikasnost. Razvoj prometne infrastrukture često ne prati populacijski rast gradskih četvrti što dovodi do preopterećenosti gradskih prometnica. Prometni zastoji koji su se prije pojavljivali samo u vršnim satima sada postaju sve učestaliji te dovode do paralize prometnog sustava (Rodrigue i dr., 2013). Suvremeni trendovi pokazuju da broj osobnih automobila raste te se produljuje vrijeme i duljina putovanja. Općenita je pretpostavka da rast automobilskog prometa generira još veći njegov razvoj te posljedično broj automobila na ulicama nezaustavljivo raste (Petersen, 2004).

Zagrebačka gradska četvrt (u daljnjem tekstu GČ) Podsused – Vrapče nalazi se na zapadu grada Zagreba te obuhvaća područje sjeverno od željezničke pruge koja se nalazi uz glavnu prometnicu Aleju grada Bologne čiji je okolni nizinski prostor tijekom 70-ih i 80-ih godina 20. stoljeća bio područje izrazite novogradnje. Taj intenzitet naseljenosti opada s udaljenošću od Aleje grada Bologne te su danas najautohtoniji dijelovi gradske četvrti kao što su Bizek, Podsusedsko Dolje i Jarek Podsusedski prometno izdvojena brdska naselja (Stiperski, 1992). No, sve veća urbanizacija kako nizinskih, tako i brdskih dijelova gradske četvrti dovela je do generiranja velike količine automobilske prometa. Uz rast životnog standarda pojedine obitelji imaju više od jednog automobila što dovodi do preopterećenja glavnih prometnica. Ilica koja se proteže u smjeru istok-zapad zajedno s Alejom Bologne ima veliki značaj u prometnom povezivanju zapadnih dijelova Zagreba sa središtem grada (Jakovčić, 2006). Razvojem i prostornim širenjem zapadnih stambenih četvrti rastao je značaj Ilice i njezine prometne funkcije. Prvenstveno, Aleja grada Bologne, a i zapadni dio Ilice na potezu od raskrižja s ulicom Oranice do željezničke stanice Vrapče mjesta su prometnog preopterećenja u vršnim jutarnjim satima tijekom radnog tjedna. Nadalje, povezanost javnim prijevozom pogotovo u noćnim satima ne zadovoljava potrebe stanovnika. Stanovnici cijele gradske četvrti većinom koriste automobil kako bi došli do grada te tako stvaraju ogromne gužve na području Aleje Bologne i Ilice. Južni dijelovi koje karakterizira porast broja stanovnika imaju velike probleme s prometom u mirovanju i popratnom infrastrukturom.

U ovom radu provesti će se analiza postojećeg prometnog sustava, kapaciteta i stupnja zagušenja prometnica, analiza linija javnog prijevoza te, automobilske prometa u segmentu prometa u mirovanju koji je veliki problem ove gradske četvrti. Nadalje, dati će se pregled prometne infrastrukture analizom stanica javnog prijevoza i biciklističkih staza te prikazati sve prednosti i nedostaci prometnog sustava gradske četvrti Podsused - Vrapče.

2. METODOLOGIJA

U svrhu istraživanja provedena je analiza statističkih podataka i terensko istraživanje u GČ Podsused-Vrapče. U radu su analizirani vozni redovi autobusnih i željezničkih linija dobiveni od Zagrebačkog električnog tramvaja i Hrvatskih željeznica. Brojevi polazaka autobusnih linija uspoređeni s istraživanjem Polančec (2020) te su rezultati prikazani tablično. Analizirani su najrecentniji jesenski i ljetni vozni redovi pojedinih autobusnih linija kako bi se došlo do što vjerodostojnijih rezultata. Nadalje, analiza i ocjenjivanje opremljenosti stanica javnog gradskog prijevoza provedeno je terenskim istraživanjem u GČ Podsused-Vrapče te su rezultati kartografski prikazani. Kartografski prilozi su izrađeni u programu ArcMap 10.7.1., dok su tablični prilozi izrađeni u programu Microsoft Excel. Podatci GUP-promet, promet, prostorne jedinice i stanovništvo, kućanstva i stanovi 2011. dobiveni su od Gradskog ureda za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje te vizualizirani u GIS-u.

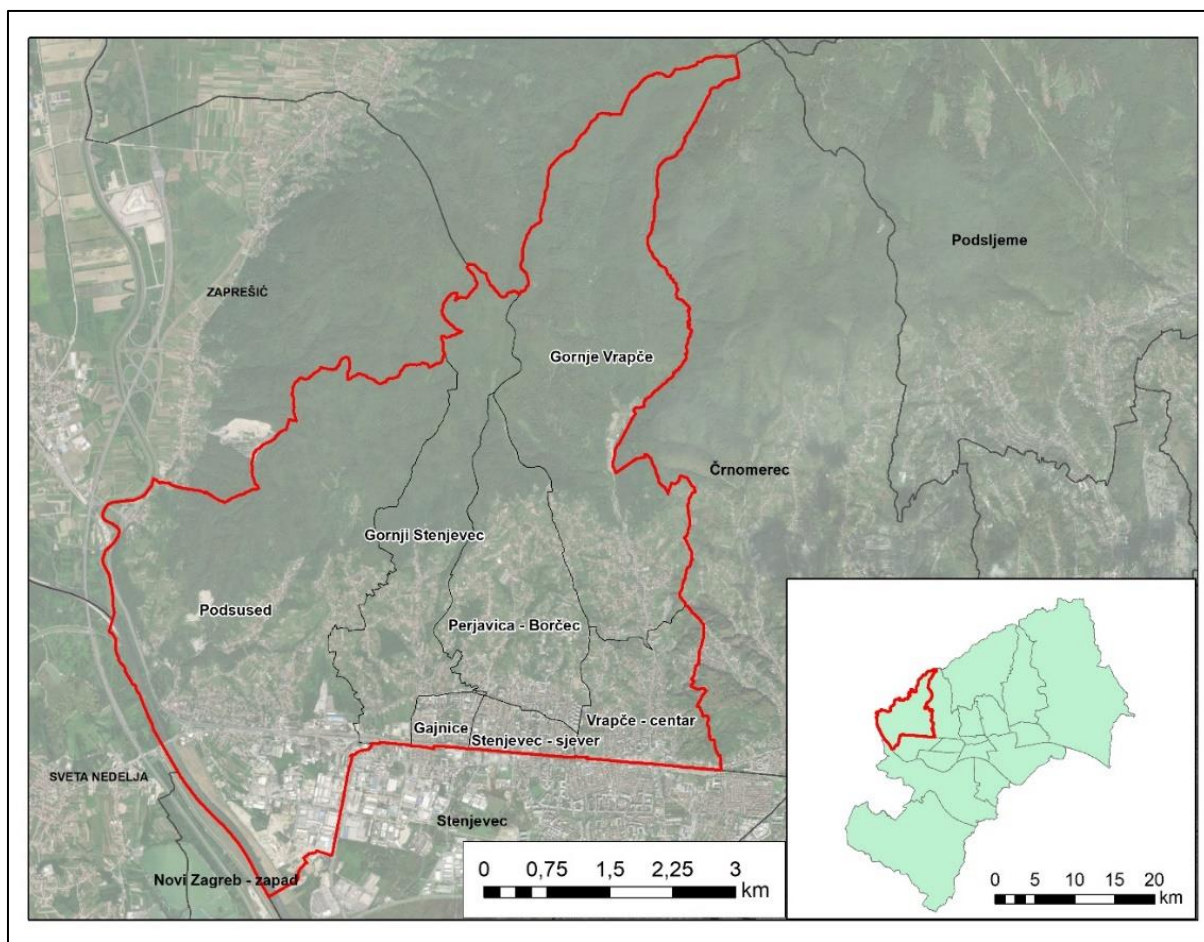
3. OPĆA OBILJEŽJA GRADSKJE ČETVRTI PODSUSED-VRAPČE

3.1. Povijesni pregled razvoja gradske četvrti

Prva stalna naselja na području Vrapča nastaju između 1700 i 750. godine prije Krista, kao dio neolitske kulture. A prvi trag gospodarskog i prometnog iskorištavanja ovog prostora, seže u rimsko doba kada se kamen iz Kamenoloma u Vrapču prevezio Savom preko luke koja se nalazila na području današnje gradske četvrti Stenjevec. U Srednjem vijeku, oblikuju se toponimi Podsused i Vrapče kao naselja koja se smještaju podno starog feudalnog posjeda Sused¹. Poticaj za prvom snažnijem naseljavanju ovog dijela Zagreba daje izgradnja željezničke pruge Zidani Most – Zagreb – Sisak 1886. godine te uskotračne željeznice Zagreb – Samobor puštene u promet 1901. godine (Sić, 1994). Uz Stenjevec i Vrapče među najstarija naselja na ovom području ubrajaju se Orešje, Kostanjek, Dolec, Bizek, Dolje, Jarek, Goljak, Borčec, Perjavica i Lisičina. Nakon Drugog svjetskog rata cijelo područje gradske četvrti još je uvijek izvan granica grada Zagreba, iako neki mjesni narodni odbori pripadaju zagrebačkom kotaru, dok se općina Susedgrad formira 1955. godine. Ona se protezala današnjim gradskim četvrtima Podsused-Vrapče i Stenjevec te naseljem Prečko (Stiperski, 1992). Broj stanovnika Vrapča raste s 1994 stanovnika 1931. godine na 13 180 stanovnika 1971. godine. To je porast od 11 186 stanovnika u 40 godina. Sedamdesetih i 80-ih godina prošlog stoljeća naglo raste broj stanovnika zbog izgradnje Gajnica, novog radničkog stambenog naselja na zapadu grada, i stambenog bloka Stenjevec-sjever. Od 1994. godine na ovom prostoru djeluje 7 mjesnih zajednica od kojih su dijelovi mjesnih zajednica Gajnice i Stenjevec južno od željezničke pruge pripojeni GČ Stenjevec te je 2009. godine na području GČ Podsused – Vrapče osnovano sedam mjesnih odbora². Tako gradska četvrt Podsused – Vrapče postaje jedna je od 17 gradskih četvrti Grada Zagreba koja obuhvaća zapadni dio Grada Zagreba. Četvrt na istoku graniči s GČ Črnomerec, jugu na jugu s GČ Stenjevec i Novi Zagreb-zapad, na jugozapadu s općinom Sv. Nedjelja, na zapadu s gradom Zaprešićem, a na sjeveru s općinom Bistra (GUSPRG, 2019). Površinom od 36,19 km² šesta je po veličini gradska četvrt te čini 5,95 % površine Grada Zagreba. U sastavu GČ Podsused-Vrapče nalazi se sedam mjesnih odbora (MO), a to su: Podsused, Gornji Stenjevec, Gajnice, Perjavica-Borčec, Stenjevec-sjever, Gornje Vrapče i Vrapče-centar (sl. 1.)

¹ Grad Zagreb mjesna samouprava, 2022: Podsused-Vrapče, Iz povijesti, <https://aktivnosti.zagreb.hr/gradske-cetvrti-19/podsused-vrapce/iz-povijesti-13422/13422>

² Grad Zagreb mjesna samouprava, 2022: Podsused-Vrapče, Iz povijesti, <https://aktivnosti.zagreb.hr/gradske-cetvrti-19/podsused-vrapce/iz-povijesti-13422/13422>



Sl. 1. Mjesni odbori gradske četvrti Podsused-Vrapče

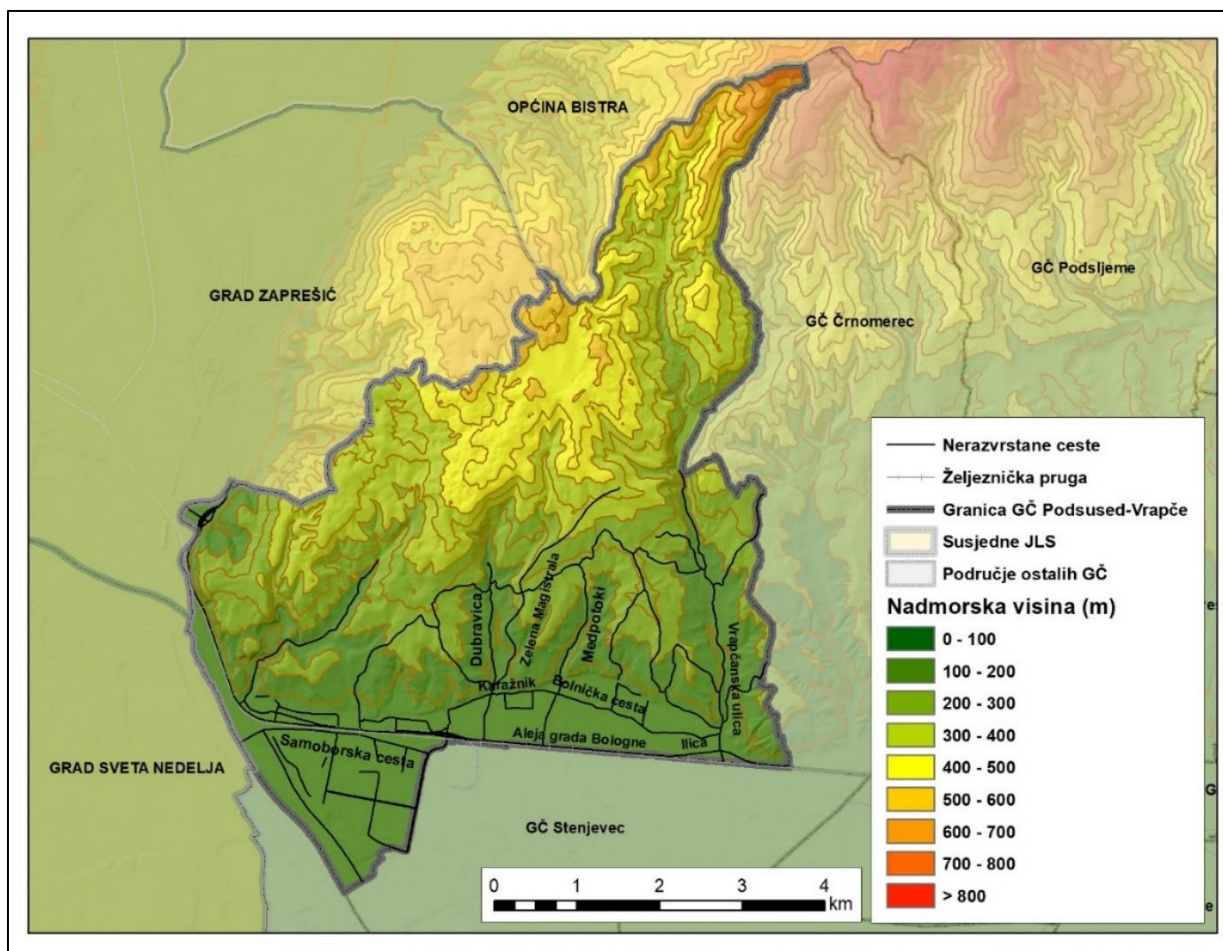
Izvor: Autor prema podacima Grada Zagreba, GUGEOSP, 2022

3.2. Prometno-geografska obilježja

Pošto su prometno-geografska obilježja u velikoj mjeri uvjetovana morfološkim obilježjima prostora, tako se u gradskoj četvrti razlikuju dvije reljefne cjeline s specifičnim prometnim obilježjima. Područje gradske četvrti izduženo je u smjeru sjever-jug. Najveći dio gradske četvrti zauzimaju jugozapadni obronci Medvednice kroz koje teku sljemenski potoci Dolje, Dubravica, Orešje i Vrapčak, dok područje Parka prirode (u daljnjem tekstu PP) Medvednica zauzima 16,07 km² što je 44,40 % ukupne površine gradske četvrti³. Područje primjene Generalnog urbanističkog plana (u daljnjem tekstu GUP) u velikoj mjeri se poklapa s granicom PP Medvednica, kao i prostornim rasporedom stanovništva, osim u području kamenoloma u Podsusedskom Dolje (sl. 3.). Gradska četvrt Podsused–Vrapče predstavlja „zapadna vrata“ grada Zagreba te je sami identitet četvrti ponajprije povezan s glavnim prometnicama koje se pružaju u smjeru istok-zapad i vode prema središtu grada. Aleja Bologne, Samoborska cesta,

³ Prostorni plan Parka prirode Medvednica, 2014

Ilica, Karažnik i Bolnička cesta glavne su prometnice koje se pružaju u smjeru istok-zapad, dok su u smjeru sjever-jug najznačajnije Vrapčanska, Medpotoki, Dubravica i Zelena magistrala (sl. 2.). Također, Alonso (1964) ističe da na izbor mjesta stanovanja ne utječe samo kvaliteta susjedstva već i pristup i dostupnost prometa što se očituje u promatranoj gradskoj četvrti.



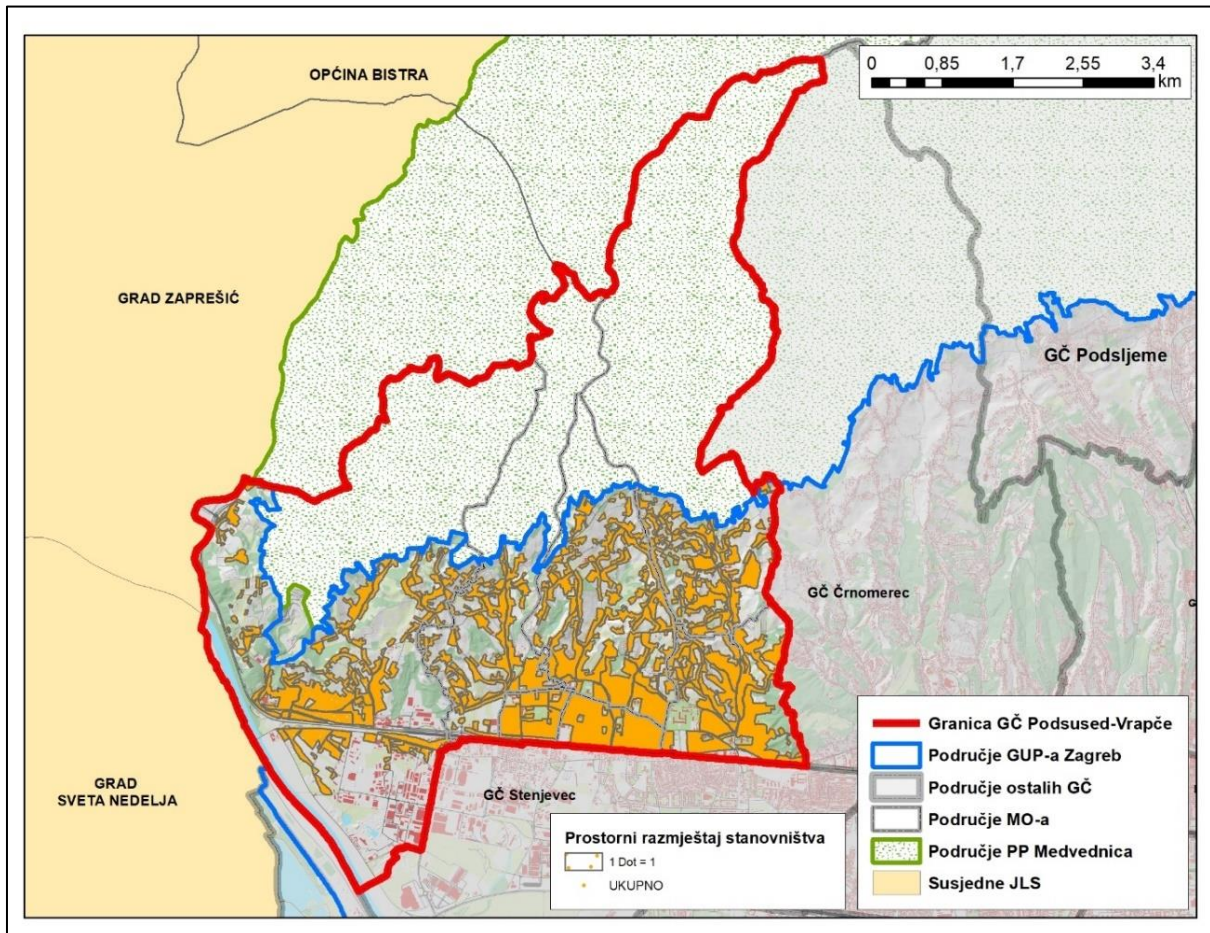
Sl. 2. Morfometrijska karta područja GČ Podsused-Vrapče

Izvor: Autor prema GUGEOSP, 2022

3.3. Demografska obilježja

Prema najnovijem Popisu stanovništva iz 2021. godine, GČ Podsused-Vrapče ima ukupno 45 010 stanovnika te se broj stanovnika smanjio uspoređujući s brojem stanovnika 2011. godine koji je iznosio 45 759 stanovnika. Vidljiv je pad za 649 stanovnika te je stopa promjene broja stanovnika iznosi -1,6 %. Od ukupnog broja stanovnika Grada Zagreba 5,85 % naseljeno je u gradskoj četvrti Podsused-Vrapče. Iako su brojne analize predviđale povećanje broja stanovnika, on se ipak nije dogodio na razini GČ. Kada bi se gledale promjene na razini

pojedinih MO situacija bi najvjerojatnije bila drugačija, no do pisanja ovog rada nisu objavljeni podatci popisa iz 2021. na razini MO.



Sl. 3. Prostorni raspored stanovnika po mjesnim odborima GČ Podused-Vrapče

Izvor: Autor prema GUGEOSP, 2022

Južni dio gradske četvrti zauzima veći dio prostora te je više urbaniziran, dok je sjeverni brdski dio zadržao ruralna obilježja i slabije je naseljen (sl. 3.). Najnaseljeniji MO su oni uz samu Aleju Bologne i Ilicu koji se nalaze u nizinskom dijelu gradske četvrti. Također, gustoća naseljenosti iznosi 1178,64 st./km² što je 1,70 % manje u odnosu na gustoću naseljenosti Grada Zagreba. Pošto se prostorni raspored stanovništva poklapa s granicom primjene GUP-a i područja PP Medvednica (sl. 3.) može se promatrati samo gustoća naseljenosti urbaniziranog dijela te se vidi velika razlika u gustoći naseljenosti koja iznosi 2035 st/km² te je za 69,77% veća od gustoće naseljenosti Grada Zagreba. U GČ Podused-Vrapče nalazi se 16 513 kućanstava što je 5,49 % svih kućanstava u Gradu Zagrebu s prosječno 2,73 člana po kućanstvu. Broj stanova u GČ iznosi 20 351 (tab. 1.).

Tab. 1. Usporedba demografskih podataka Grada Zagreba i GČ Podsused-Vrapče

Osnovni podatci	Grad Zagreb	GČ Podsused-Vrapče
Površina (km²)	642,32	38,188
Broj stanovnika	769 944	45 010
Gustoća naseljenosti	1198,69	1178,64
Broj kućanstva	300 650	16 513
Prosječan broj članova kućanstva	2,56	2,73
Broj stanova	393 433	20 351

Izvor: DZS, 2021

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA PROMETNOG SUSTAVA I INFRASTRUKTURE

Prometnom infrastrukturom smatraju se sve građevine koje služe za odvijanju prometa čija je nedovoljna kvaliteta ključna prepreka u ostvarivanju efikasnog prometa i prijevoza. Jedan od preduvjeta održivog razvoja je stalno ulaganje u staru i izgradnju nove prometne infrastrukture. Promatranu gradsku četvrt karakterizira zonalnost u smislu morfološke strukture gdje se sjeverni dijelovi GČ nalaze na obroncima Medvednice. Ova područja karakteriziraju uske, vijugave ulice često bez pločnika koje prate topografiju terena, dok se od nizinskog dijela razlikuju u stupnju urbanizacije koju prate razlike u izgrađenosti i opremljenosti prometne infrastrukture.

4.1. Infrastruktura cestovnog prometa

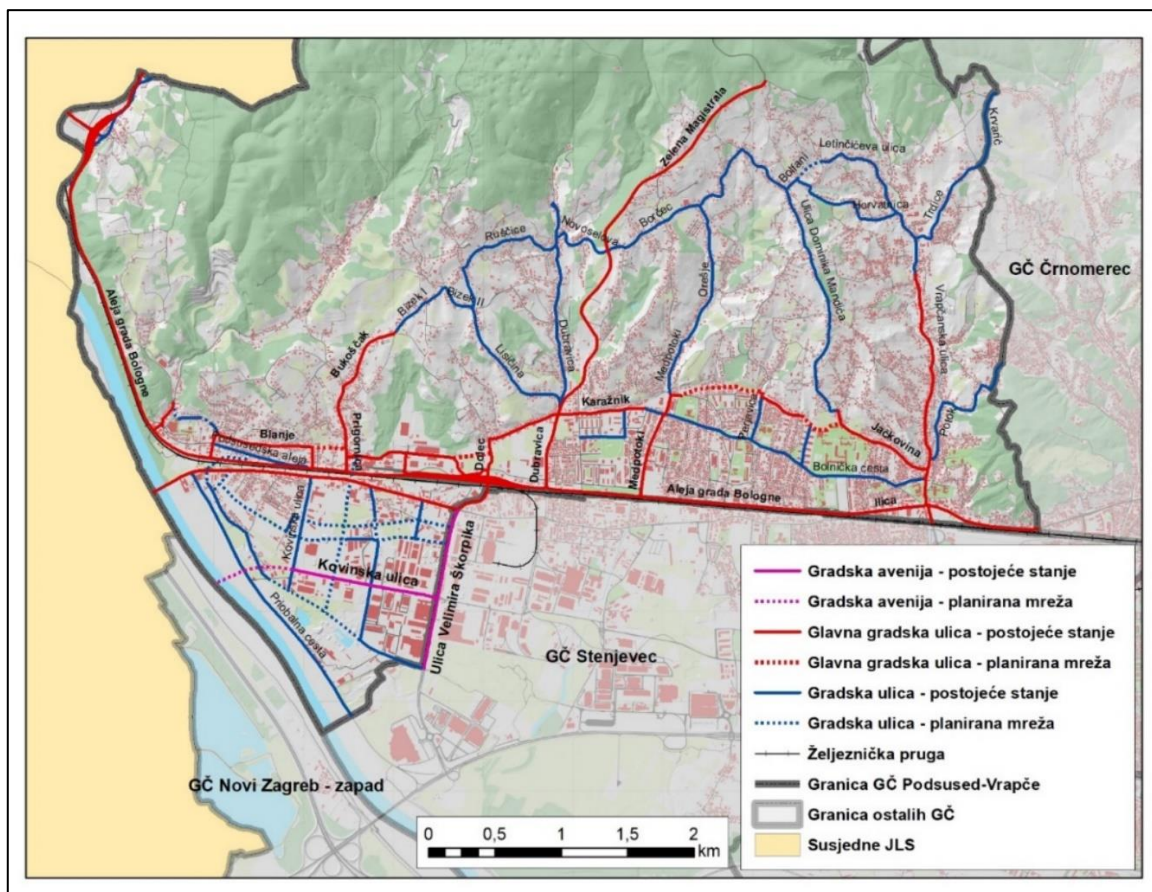
Cestovni promet najrazvijeniji je vid prometa te cestovnu prometnu mrežu koriste osobni automobili, javni gradski prijevoz, teretna i dostavna vozila te bicikli (Rodrigue i dr., 2013). Prema Zakonu o cestama pravno se određuju javne i nerazvrstane ceste gdje se prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta one još dijele na autoceste, državne, županijske i lokalne ceste (NN 44/12). Županijske i lokalne ceste u gradovima s više od 35 000 stanovnika i sjedištima županija vode kao nerazvrstane ceste. Grad Zagreb je i županijsko središte pa su sve ceste klasificiraju kao nerazvrstane ceste. U Gradu Zagrebu nalazi se više od 700 km nerazvrstanih cesta koje obuhvaćaju oko 90 % ukupne cestovne prometne mreže⁴. One se prema funkciji razvrstavaju na: Važnije gradske prometnice, gradske autoceste, gradske avenije, glavne gradske ulice, gradske ulice, spojne ceste, servisne ceste, pristupne ceste te poljske i šumske puteve⁵. Cjelokupna prometna mreža GČ Podsused-Vrapče, kao i Grada Zagreba klasificirana je kao nerazvrstane ceste.

Prema funkciji u istraživanoj GČ razlikujemo gradske avenije kao što su Ulica Velimira Škorpika koja čini granicu prema GČ Stenjevec te Kovinska ulica. Prema GUP-u (9/2016) u planu je produženje Kovinske ulice i gradnja mosta preko Save prema Svetoj Nedjelji kao i njezino produženje na istok. Nadalje, kao bitnije glavne gradske ulice koje se pružaju u smjeru

⁴ Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, 2020, https://www.zagrebicka-zupanija.hr/media/filer_public/13/a4/13a486f1-ef23-4542-9021-102d4af87591/master_plan_prometnog_sustava_grada_zagreba_zagrebacke_zupanije_i_krapinsko-zagorske_zupanije.pdf

⁵ Službeni glasnik Grada Zagreba, 2012, <http://www1.zagreb.hr/zagreb/slglasnik.nsf/7ffe63e8e69827b5c1257e1900276647/8e708d54e3f4accbc1257ade002a3e33?OpenDocument>

istok-zapad ističu se Aleja grada Bologne i Ilica koje se pružaju sa sjeverne strane željezničke pruge i Samoborska cesta koja se nalazi na njezinom južnom dijelu i većinom prolazi kroz GČ Stenjevec. Ove prometnice spajaju gradsku četvrt s središtem grada te je vidljivo da su glavne gradske ceste većinom koncentrirane u južnom nizinskom dijelu četvrti koje je područje najgušće naseljenosti. Detaljnijom analizom GUP-a može se uočiti plan izgradnje glavne gradske ulice koja bi povezala ulice Medpotoki i Jačkovina s Vrapčanskom ulicom te bi se tada novo stambeno naselje RIS povezal sa sjeverne strane s glavnim prometnicama. Treba naglasiti da su ovi planovi za najbolju moguću protočnost prometa u GČ, no njihova realizacija nije vjerojatna u bližoj budućnosti. Ovdje se treba uzeti u obzir i topografska osnova gdje se više od 70 % GČ nalazi na obroncima Medvednice.



Sl. 4. Prikaz postojećeg stanja i planirane mreže prometnica u GČ Podsused-Vrapče

Izvor: Autor prema GUP-u, GUGEOSP, 2022

U smjeru sjever-jug mogu se izdvojiti ulica Prigornica, Dubravica, Zelena magistrala, i Vrapčanska cesta. Između gradskih ulica može se izdvojiti Bolnička cesta u smjeru istok-zapad, dijelovi ulice Dubravice koji se nalaze u brdskom dijelu te ulica Dominika Mandića. Zanimljivo

je da postoji cijeli plan povezivanja postojeće mreže gradskih ulica s novima u jugozapadnom dijelu gradske četvrti koji je dio poslovne zone Jankomir. Na tom području, većinom su smještena skladišta, autosaloni i velike trgovine (sl. 4.). Ukupna duljina prometnica unutar GČ Podsused-Vrapče iznosi 171 255 m s površinom 893 115 m², dok je udio nerazvrstanih cesta u ukupnoj mreži gradskih prometnica 6,5 %⁶.

4.2. Kapacitet i stupanj zasićenja prometnica

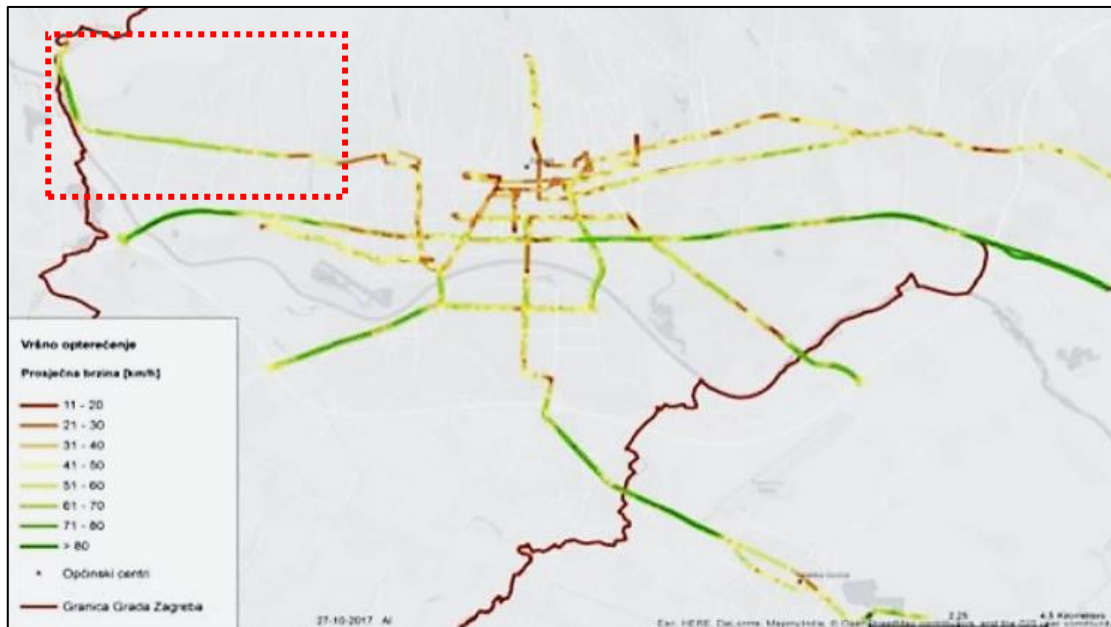
Prometna zagušenja jedan su od najvećih problema današnjice te predstavljaju situaciju kada se vozila kontinuirano zaustavljaju i ponovo pokreću. Tijekom takve situacije koncentracija vozila je velika, a brzina kretanja mala⁷. Kapacitet dijela cestovne mreže najveća je količina prometa koja može proći određenim dijelom ceste u jedinici vremena. Na uvjete slobodnog toka utječe trenutna količina i brzina kretanja prometnog toka što posljedično dovodi do prometnih zagušenja koja utječu na dnevnu cirkulaciju stanovništva i potrebu za obavljanjem funkcije rada u gradu. Gradske avenije na području Grada Zagreba imaju kapacitet između 1000 i 3000 vozila po smjeru na sat, dok ostale ceste niže kategorije mogu primiti manje od 1000 vozila po smjeru na sat. Radnim danom najveći obujam putovanja biti će u vrijeme jutarnjih odlazaka na posao. Putovanja povezana s odlaskom na posao jedno je od najčešćih tipova putovanja te se odnos prometne infrastrukture, odvijanja prometa i navika putovanja zaposlenog stanovništva razlikuje od nezaposlenog stanovništva (Petresen, 2004).

Na području GČ Podsused-Vrapče izrađena je analiza na dvije glavne prometnice Aleji Bologne i Ilici te je utvrđeno da prosječna brzina vozila na većem dijelu Aleje Bologne iznosi 41 – 60 km/h, dok se najveće zagušenje javlja na Ilici neposredno prije raskrižja s ulicom Oranice gdje je prosječna brzina 21-30 km/h. Za usporedbu na području Grada Zagreba prosječna brzina kretanja osobnih vozila može biti i manja od 10-20 km/h tijekom jutarnjih i poslijepodnevni prometnih zagušenja⁸ (sl. 5.).

⁶ Statistički ljetopis Grada Zagreba, 2021, <https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/1/SLJGZ%202021.pdf>

⁷ Europska konferencija ministara prometa

⁸ Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, 2020, https://www.zagrebicka-zupanija.hr/media/filer_public/13/a4/13a486f1-ef23-4542-9021-102d4af87591/master_plan_prometnog_sustava_grada_zagreba_zagrebacke_zupanije_i_krapinsko-zagorske_zupanije.pdf



Sl. 5. Prosječna brzina tijekom vršnih sati (8:00-9:00 i 16:00-17:00) u Gradu Zagrebu

Izvor: Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, 2020

Stupanj zasićenja na prometnoj mreži predstavlja jedan od parametara opisivanja kretanja prometnih tokova. On stavlja u odnos stvarnu prometnu potražnju koja se izražava kroz protok (broj vozila po vremenskom intervalu) i ostvarenu ponudu (kapacitet) cestovnih prometnica i čvorišta. Omjeri preko 75% smatraju se zasićenjem, dok kada vrijednost omjera prelazi 100 % na prometnoj infrastrukturi dolazi do znatnog prometnog zagušenja (potražnja je veća od ponude). Kao posljedica javlja se povećanje repa čekanja i produženje vremena putovanja. Stupanj zasićenja promatranih prometnica u GČ Podsused-Vrapče prosječno je 50-75 %. Također, bitno je naglasiti da se radi o prosjeku te je tijekom vršnih sati u radnom tjednu zagušenje veće, no njegovo trajanje se razlikuje od ostalih gradskih prometnica gdje je prosječni stupanj zasićenja veći od 75 %⁹. Nadalje, za detaljnije podatke vremenske raspodjele zagušenja bilo bi potrebno postaviti brojače prometa na Aleji Bologne i Ilici

4.3. Cestovni prijelazi

Izbjegavanjem križanja u ravnini ceste i željezničke pruge pokušavaju se smanjiti prometne gužve koje zbog velikog obujma cestovnog i željezničkog prometa jedne su glavnih problema u gradovima (Dadić i dr., 2014). Postoje tri tipa cestovnih prijelaza preko željezničke pruge, a

⁹ Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, 2020, https://www.zagrebacka-zupanija.hr/media/filer_public/13/a4/13a486f1-ef23-4542-9021-102d4af87591/master_plan_prometnog_sustava_grada_zagreba_zagrebacke_zupanije_i_krapinsko-zagorske_zupanije.pdf

to su cestovni prijelaz u razini kod kojeg postoji rampa i/ili prometna signalizacija na raskrižju sa željezničkom prugom, nadvožnjaci, gdje je cesta na plus jedan razini u odnosu na željezničku prugu i podvožnjaci gdje je cesta na minus jedan razini u odnosu na željezničku prugu. Prijelazi u razini i nadvožnjaci ne nalaze se u gradskoj četvrti Podsused-Vrapče, već je „sukob“ ceste i željezničke pruge riješen gradnjom dva podvožnjaka. GČ Podsused-Vrapče ima najrjeđu mrežu cestovnih prijelaza, gdje je u prosjeku svakih 4,3 kilometara jedan cestovni prijelaz. Željeznička pruga prolazi južnom granicom GČ Podsused Vrapče te najduži razmak u gradskim četvrtima za prelazak preko željezničke pruge imaju upravo stanovnici GČ Podsused-Vrapče i GČ Stenjevec s oko 3 kilometara razmaka između dva cestovna prijelaza. To je daleko najveći razmak između dva cestovna prijelaza unutar gradskih četvrti (Polančec, 2020). Željeznička pruga je od Zapadnog kolodvora prema zapadu većim dijelom nivelirana s cestovnim prometom gdje u GČ Podsused-Vrapče postoje podvožnjaci na križanju Ilice i ulice Oranice te Aleje Bologne i Ulice Velimira Škorpika. Ovo su jedini cestovni izlazi iz gradske četvrti prema susjednim gradskim četvrtima čime postaju uska grla tijekom vršnih jutarnjih i poslijepodnevni sati.

4.4. Infrastruktura željezničkog prometa

U GČ Podsused-Vrapče željeznička pruga prati južnu granicu prema GČ Stenjevec te s njom ju s njome i dijeli. Željeznička pruga prigradskim vlakom povezuje Harmicu i Savski Marof s Dugim Selom. Njezino značenje proizlazi iz povezivanja istoka i zapada, no prijeći povezanost sjever – jug prvenstveno automobilom. Kada se govori o pješačkom prometu, ovdje je situacija nešto bolja te su tako u GČ Podsused-Vrapče postoje dva podvožnjaka, pet pothodnika, jedan pješački prolaz i jedan ilegalni prijelaz. U niti jednom podvožnjaku se ne nalazi dizalo ili pokretne stepenice. U svim navedenim pothodnicima se nalaze stepenice, dok su dizalom opremljena tri pothodnika, iako u svakome od 3 radi samo jedno dizalo. Prijelaz preko željezničke pruge za pješake se u prosjeku nalazi na svakih 614 metara u GČ Podsused-Vrapče. Veliki problem predstavlja i ilegalni prijelaz na podvožnjaku Oranice gdje stanovnici svakodnevno prelaze željezničku prugu. Također, finska istraživanja su pokazala da se izgradnjom ograde broj ilegalnih prijelaza smanjuje i to za čak 94,6 % (Silla i Louma, 2011 prema Polančec, 2020). No, na ovom ilegalnom prijelazu ona ne postoji već je on označen samo znakovima upozorenja.

U GČ Podsused-Vrapče nalaze se tri željezničke stanice na kojima se nalaze nadstrešnice s postavljenim sjedalicama za čekanje vlaka. Displej koji pokazuje točno vrijeme dolaska vlaka ne postoji na nijednoj stanici. Na stanicama postoje blagajne za kupovinu karata čije se radno

vrijeme različito. Tako na primjer, radno vrijeme blagajne na željezničkoj stanici Vrapče je radnim danom od 6:00 do 13,30 sati, dok subotom, nedjeljom i blagdanom ne radi. S druge strane, blagajna na stanici Podsused stajalište radi radnim danom 6:00-17:30 sati, a vikendom od 7:00 do 14:30 sati. Ako se na stanici Vrapče želi kupiti karta u kasnim popodnevnim satima ili tijekom vikenda to nije moguće već se karte kupuju kod konduktera u vlaku bez dodatne naknade ili putem aplikacije.

4.5. Biciklistička i pješačka infrastruktura

Korištenje bicikala u gradu predstavlja jedno od rješenja za problem zagađenja izgrađenih gradskih središta. Bicikl kao prijevozno sredstvo ima veliki potencijal u kraćim i srednje-dugim dnevnim migracijama te ima pozitivan učinak na zdravlje stanovnika. Nadalje, biciklistička infrastruktura zauzima puno manje prostora u gradu te ne onečišćuje okoliš (Rodrigue i dr., 2013). U GČ Podsused – Vrapče biciklističke staze postoje samo uz glavnu prometnicu Aleju Bologne te na području Ilice iako je cijela mreža kako u Gradu Zagrebu, tako i u gradskoj četvrti isprekidana i nije povezana u cjeloviti sustav. Nadalje, GČ Podsused-Vrapče ima uređeno 0,08 km/km² biciklističkih staza čime se nalazi na samom začelju kada se uspoređuju četvrti Grada Zagreba. Iza nje nalaze se samo GČ Črnomerec (0,07 km/km²) i Sesvete (0,05 km/km²). Uz lošu povezanost biciklističke mreže veliki problem je i nedostatak javnih parkirališta za bicikle koja u GČ Podsused-Vrapče nalaze samo na tri lokacije. Neposredno uz samu Aleju Bologne na dijelovima između ulice Medpotoki i Gospodske ulice te duž Podsusedske aleje do ulice Prigornica postoje označene biciklističke staze, no one nisu povezane u cjeloviti sustav. Nadalje, prema Črnomercu u Ilici na potezu od Vrapčanske ulice do Roginine na sredini pločnika nalaze se stupovi gradske rasvjete koji sprječavaju prolazak biciklistima.

Pješačka infrastruktura često puta koristi se kao i biciklistička ili stanovnici koriste ceste koje u brdskim dijelovima nisu pravilne širine te utječu na samu sigurnost biciklista. Pješački nogostupi većinom ne zadovoljavaju osnovne kriterije širine od 2 metra te su na nekim mjestima su ispresijecani suženjima zbog ograda obiteljskih kuća ili neplanski sagrađenih stambenih zgrada (sl. 6.). U brdskim dijelovima gradske četvrti na nekim mjestima niti ne postoji nogostup pa pješaci do svoje kuće ili autobusne stanice dolaze hodajući po cesti, ugrožavajući svoju sigurnost. Kada se govori o pješačkoj infrastrukturi uz Aleju Bologne, ona je puno bolje organizirana s pločnicima propisane širine te pothodnicima koji prolaze ispod ceste i željezničke pruge kojima je gradska četvrt povezana s susjednom GČ Stenjevec. Također, brojni pothodnici se obnavljaju te je najnovije obnovljen pothodnik na raskrižju Aleje Bologne i Gospodske ulice 2019. godine (sl. 7.)



Sl. 6. i 7. Suženje nogostupa u ulici Karažnik i novouređeni pothodnik na raskrižju Aleje Bologne i Gospodske ulice

Izvor: Terensko istraživanje, 2022

5. ANALIZA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA

Javni prijevoz u gradovima razvija radi smanjenja stupnja automobilizacije te osiguravanja dostupnosti prometne usluge različitim skupinama stanovništva bez obzira na njihov društveni i financijski status (Docherty i dr., 2008 prema Šišak, 2022). Javni gradski prijevoz je prijevoz koji je dostupan svima bez obzira na vlasništvo i pružatelja usluga (White, 2009). U zemljama Zapadne Europe nakon 1980-ih dolazi do porasta značenja javnog gradskog prijevoza i porasta udjela putničkih kilometara. Devedesetih godina prošlog stoljeća Calthorpe razvija teoriju tranzitno orijentiranog razvoja koja je usmjerena na korištenje javnog gradskog prijevoza. Calthorpe (1993) govori da je optimalno gravitacijsko područje stanica javnog gradskog prijevoza 400 metara za autobusni i tramvajski i 800 metara za željeznički promet.

Nadalje, autobusni promet može se podijeliti u nekoliko tipova s obzirom na mrežu, pa se tako razlikuju shuttle usluga, radijalna mreža s polaskom kroz centar mjesta, radijalna mreža koja povezuje centar s ostalim dijelovima grada, rešetkasta mreža, feeder usluga, trunk linija i kružne linije. Za GČ Podsused-Vrapče iznimno su važne feeder usluge koje povezuju manja naselja ili dijelove četvrti s glavnim prometnim pravcima i terminalom Črnomerec. Nadalje, neke linije imaju značajno manji broj stanica čime se povećava njihova brzina i skraćuje vrijeme putovanja te ih nazivamo trunk linijama. Kružne linije većinom prometuju s terminala Vrapčanska Aleja i minibusevima povezuju prometno izorane dijelove gradske četvrti kao što su Orešje i Jačkovina koji nisu povezani linijama s Črnomerca te terminal Vrapčansku Aleju s Zagrebačkom cestom u GČ Stenjevec. One imaju i značajno manji broj putnika pa takva duga linija povezanosti nije ni potrebna. Kružne linije nemaju komplementarne stanice već se prijevoz odvija po jednoj liniji koja kruži i povezuje određeni prostor, a početna i završna stanica su iste. Također, osnovni tipovi autobusnih linija postoje samo u teoriji. Svaka prometna mreža autobusnog gradskog prijevoza pogotovo u reljefno diferenciranoj gradskoj četvrti mora se prilagoditi topografiji, rasporedu ulica, organizaciji prometa i razmještanju stanovništva. Elementi autobusnog javnog gradskog prijevoza su vozni park, stajališta (udaljenost između postaja), omjer između vremena potrebnog putnicima za dolazak do stajališta i produljenja vremena putovanju uslijed zastoja, lokacija stajališta u odnosu na raskrižja, parkirališta i terminali, prometni pravci i naplata prijevoza.

U Gradu Zagrebu tramvajskim i autobusnim prometom upravlja Zagrebački električni tramvaj (ZET) koji je osnovan 1909. godine. ZET svoju djelatnost temelji na prijevozu putnika tramvajima, autobusima i uspinjačom te posebnim oblicima prijevoza (školski autobusi, osobe

s invaliditetom, turistički autobusi) na području Grada Zagreba i dijelu Zagrebačke županije¹⁰. Tramvajski promet čini glavninu javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu, no on nije zastupljen u GČ Podsused-Vrapče iako postoje brojni zahtjevi za produživanje tramvajske mreže prema zapadu grada. Glavnu okosnicu javnog gradskog prijevoza u GČ Podsused-Vrapče čini autobusni promet gdje putnike prevoze linije koje su vezane za terminal Črnomerec i novoizgrađeni terminal Vrapčanska aleja. Kroz GČ Podsused-Vrapče ukupno prolazi 18 autobusnih linija ZET-a.

5.1. Autobusne linije i vozni redovi

U Autobusnom prometu postoji potreba za izradom rasporeda polazaka ukoliko je razmak između dva polaska 10-12 minuta, što je slučaj na svim linijama koje prolaze kroz GČ Podsused-Vrapče. Nadalje, 5/6 polazaka na sat uzima se kao granica između česte i manje česte usluge autobusnog prijevoza (White, 2009). Provedena je analiza voznih redova autobusnih linija s terminala Črnomerec i Vrapčanska Aleja te jedne linije s terminala Ljubljana. Analizirani su vozni redovi iz zime i ljeta 2022. godine te su dobiveni rezultati uspoređeni s rezultatima istraživanja provedenog 2020. godine.

Terminal Črnomerec

Linija 119 Črnomerec-Podsused most prometuje Ilicom do raskrižja s ulicom Oranice gdje skreće ispod podvožnjaka Oranice te nastavlja Samoborskom cestom kroz GČ Stenjevec. Od raskrižja s Ulicom Velimira Škorpika ponovo prolazi kroz GČ Podsused-Vrapče te nastavlja do okretišta kod Podsusedskog mosta gdje gradska četvrt graniči s Gradom Sveta Nedjelja. Linija 119 radnim danom ima 42 polazaka u svakom smjeru te se najviše polazaka ostvaruje u razmaku od 30 minuta. Subotom ima 22 polazaka, dok nedjeljom ima 21 polazak u svakom smjeru, najučestalije je svakih 60 minuta. Prvi autobusi kreću iza 4 sata ujutro, dok zadnji kreće oko ponoći. Ljetni vozni red radnim danom ima 50 % manje polazaka u svakom smjeru, dok subotom i nedjeljom se primjenjuje jesenski vozni red.

Linija 120 Črnomerec-Gajnice-Prečko povezuje terminal Črnomerec s terminalom Prečko. Prije produživanja autobusne linije do terminala Prečko u listopadu 2019. godine, on se okretao kod podvožnjaka Škorpikova te se Alejom Bologne i Ilicom vraćao na Črnomerec. Linija 120 radnim danom ima 59 polazaka u svakom smjeru. Najviše se polazaka ostvaruje u razmaku od

¹⁰ Hrvatska tehnička enciklopedija, 2019: Zagrebački električni tramvaj, <https://tehnika.lzmk.hr/zagrebacki-elektricni-tramvaj/>

20 minuta. Subotom ima 39 polazaka u svakom smjeru, dok nedjeljom ima 33 polazaka u svakom smjeru. Ljetni vozni red radnim danom ima 39% manje polazaka sa Črnomerca¹¹ i 37 % manje polazaka iz Prečkog¹², dok subotom sa Črnomerca za 18 %¹³, a iz Prečkog za 15 %¹⁴ manje polazaka. Nedjeljom smanjenje polazaka u svakom smjeru iznosi 15 % u odnosu na jesenski vozni red.

Linija 121 Črnomerec-Karažnik-Gajnice prometuje Ilicom i Alejom Bologne do Vrapčanske aleje gdje skreće u naselje te Bolničkom cestom nastavlja do okretišta Park 101. brigade u Gajnicama. Bitno je napomenuti su zadnje tri i jedna početna stanica su kružnog tipa te se na njima autobus zaustavlja samo u jednom pravcu kao i na stanici Vrapčanska Aleja u smjeru Gajnica i stanici Vrapčanska u smjeru Črnomerca. Linija 121 jedna je od glavnih linija koja Bolničkom cestom povezuje naselja Gajnice, Stenjevec i Vrapče s terminalom Črnomerec. Radnim danom ima 82 polazaka u svakom smjeru. Najviše je polazaka u razmaku od 14 minuta, dok subotom ima 65 polazaka u svakom smjeru, najučestalije je svakih 14 minuta. Nedjeljom ima 42 polaska u svakom smjeru, najučestalije je svakih 21 minutu. Prvi autobusi kreću oko 4:30 sata dok zadnji kreće iza 23 sata. Ljetni vozni red radnim danom ima 13 % manje polazaka s Črnomerca i 12 % manje iz Gajnica, subotom 26 % u svakom smjeru, dok se nedjeljom primjenjuje jesenski vozni red.

Linija 122 i 123 Črnomerec-Podsused centar/Črnomerec-Podsusedsko Dolje prometuje Ilicom i Alejom Bologne te skreće Ulicom Susedgradski vidikovac i Podsusedskom alejom u centar Podsuseda do kuda vozi kao linija 122, a linija 123 nastavlja ulicama Podsusedski trg, Sutinska vrela i Podsusedsko dolje do okretišta Ribićev put. Jedna je od međusobno paralelnih linija koje povezuju teže dostupne brdske dijelove gradske četvrti. Linija 122 i 123 radnim danom ima 38¹⁵ polazaka u svakom smjeru, najviše je polazaka u razmaku od 35 minuta. Subotom ima 38 polazaka s Črnomerca, 31 polazak iz Podsusedskog Dolje te 7 polazaka iz Podsused centra. Najviše polazaka ima u razmaku od 30 minuta. Nedjeljom ima 37¹⁶ polazaka s Črnomerca, 38 iz Podsusedskog Dolje i 14 iz Podsused-centra, najučestalije je svakih 25 minuta. Ljetni vozni red je isti kao i jesenski samo su radnim danom promijenjena vremena polazaka autobusa.

Linija 124 Črnomerec-Gornji Stenjevec prometuje Ilicom i Alejom Bologne do raskrižja s Gospodskom ulicom, dalje Bolničkom cestom, ulicom Karažnik te ulicom Dubravica do

¹¹ U 17:55 i 0:05 autobus vozi samo do stajališta Dubravica u Gajnicama

¹² Autobus u 4:40 vozi od stajališta Dubravica do Črnomerca

¹³ Autobus u 18:35 vozi samo do stajališta Dubravica

¹⁴ Autobusi u 22:30 i 23:25 prometuju do stajališta Dubravica

¹⁵ 7 polazaka do stanice Podsused-centar i jedan polazak preko Podsused centra do Bizeka

¹⁶ 14 polazaka do stanice Podsused-centar

okretišta Gornji Stenjevec. Ovo je jedna od paralelnih linija koje povezuju teže dostupna brdska naselja gradske četvrti. Linija 124 radnim danom ima 36 polazaka u svakom smjeru. Najviše polazaka ima u razmaku od 30 minuta. Prvi autobusi kreću oko 5 sati, dok zadnji kreće iza 22 sata. Subotom ima 37 polazaka s Črnomerca i 38 polazaka s Gornjeg Stenjeveca, najučestalije je svakih 25 minuta. Nedjeljom ima 27 polazaka s Črnomerca i 26 polazaka s Gornjeg Stenjeveca, najučestalije je svakih 50 minuta. Ljetni vozni red radnim danom i nedjeljom je isti kao i na jesen, dok subotom ima 43 % manje polazaka s Črnomerca i 45 % manje polazaka s Gornjeg Stenjeveca.

Linija 125 Črnomerec-Gornje Vrapče najbitnija je linija za stanovnike MO Gornje Vrapče jer ga povezuje s terminalom Črnomerec. Ova linija prometuje Ilicom do raskrižja s Vrapčanskom ulicom koju prati sve do okretišta Gornje Vrapče. Linija 125 radnim danom ima 72 polaska u svakom smjeru. Prvi autobusi kreću oko 5 sati ujutro, dok zadnji kreće oko ponoći. Također, uz liniju 172, jedna je od linija koje imaju polaske poslije ponoći prema gradskoj četvrti. Najviše je polazaka u razmaku od 20 minuta kako radnim danom tako i subotom. Subotom ima 54 polazaka u svakom smjeru, a nedjeljom 22 polazaka s Črnomerca i 21 s Gornjeg Vrapča, najučestalije svakih 50 minuta. Ljetni vozni red radnim danom ima 25 % manje polazaka u svakom smjeru, dok je subotom i nedjeljom vozni red isti kao i jesenski.

Linija 130 Črnomerec-Borčec prometuje Ilicom, skreće Vrapčanskom alejom i nastavlja Bolničkom cestom i Ulicom Karažnik. Nadalje, nastavlja Zelenom magistralom do skretanja u ulicu Borčec. Linija 130 radnim danom ima 34 polazaka u svakom smjeru. Prvi autobusi kreću oko 5 sati dok zadnji kreće iza 22 sata. Najviše je polazaka u razmaku od 25 minuta. Subotom ima 20 polazaka u svakom smjeru, najučestalije je svakih 60 minuta. Nedjeljom ima 10 polazaka s Črnomerca i 9 s Borčeca. Ljetni vozni red je isti kao i jesenski.

Linija 131 Črnomerec-Bizek prometuje Ilicom i Alejom Bologne do raskrižja s ulicom Prigornica te njome nastavlja do ulice Bukošćak prema okretištu Bizek. Ova linija jedna od linija koje se pružaju u smjeru sjever-jug, međusobno su paralelne te povezuju udaljene i teže dostupne dijelove gradske četvrti s terminalom Črnomerec. Linija 131 radnim danom ima 32 polazaka u svakom smjeru, dok je najviše polazaka u razmaku od 30 minuta. Prvi autobusi kreću od 4:30 dok zadnji kreće iza 23 sata. Subotom ima 19¹⁷ polazaka s Črnomerca i 18 s Bizeka, najučestalije je svakih 60 minuta. Nedjeljom ima 15 polazaka u svakom smjeru, najučestalije je svakih 60 minuta. Ljetni vozni red je isti kao i jesenski.

¹⁷ 1 polazak s Črnomerca sa stanice linije 122 i vozi preko Susedgrada

Linija 137 Črnomerec-Perjavica-Borčec jedna je od najvažnijih linija za stanovnike brdskog dijela MO Perjavica-Borčec te prometuje Ilicom, skreće Vrapčanskom alejom te nastavlja Bolničkom cestom do raskrižja s ulicom Perjavica kojom vozi do okretišta u Ulici Dominika Mandića. Linija 137 radnim danom ima 21 polazak u svakom smjeru, a najviše je polazaka u razmaku od 50 minuta. Prvi autobusi kreću iza 4 sata, dok zadnji kreću iza 22 sata. Subotom ima 18 polazaka u svakom smjeru, najčešće u razmaku od 60 minuta. Nedjeljom ima 13 polazaka u svakom smjeru, najučestalije svakih 60 minuta. Ljetni vozni red je isti kao i jesenski. Linija 172 Črnomerec-Zaprešić „žila je kucavica“ nizinskih dijelova GČ Podsused-Vrapče. Ova linija prometuje Ilicom bez zaustavljanja do stanice Vrapčanska te nastavlja Alejom Bologne do Avenije hrvatskih branitelja gdje skreće mostom koji ujedno čini granicu gradske četvrti i Grada Zaprešića prema Zaprešiću. Linija 172 ima najviše polazaka od svih linija koje prometuju gradskom četvrti pa tako radnim danom ima 121 polazak sa Črnomerca¹⁸ i 122 polaska iz Zaprešića¹⁹ tijekom 24 sata. Najviše je polazaka u razmaku od 8 minuta. Subotom ima 69²⁰ polazaka u svakom smjeru, najčešće svakih 20 minuta. Nedjeljom ima 37²¹ polazaka u svakom smjeru, najučestalije je svakih 35 minuta. Ovo je jedina noćna linija s Črnomerca prema zapadnom dijelu grada koja ostvaruje 4 noćna polaska u svakom smjeru radnim danom, subotom i nedjeljom. Ljetni vozni red radnim danom ima 16 % manje polazaka²² u oba smjera, dok je subotom i nedjeljom vozni red isti kao i u jesenskom razdoblju.

Linija 176 Črnomerec-Gornja Bistra prometuje Ilicom i Alejom Bologne te joj je zadnje stajalište u promatranj gradskoj četvrti „Stubička 16“ nakon čega nastavlja kroz područje Grada Zaprešića i Općine Bistra. Linija 176 radnim danom ima 36 polazaka u svakom smjeru²³. Najviše je polazaka u razmaku od 30 minuta. Prvi autobusi kreću iza 4 sata, dok zadnji kreće

¹⁸ 8 polazaka kreće od stajališta Prigornica prema Zaprešiću, 6 polazaka poslije 22 sata staju na stajalištu Vrapčanska, 4 polazaka staje na stajalištu "TOZ", 3 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomercu, 2 polazaka voze do terminala Zaprešić

¹⁹ 7 polazaka do stajališta Prigornica, 5 polazaka staje na stajalištu "TOZ", 3 polazaka voze od terminala Zaprešić, 2 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomercu

²⁰ Smjer Zaprešić - 5 polazaka poslije 22 sata staju na stajalištu Vrapčanska, 3 polazaka kreću od stajališta Prigornica prema Zaprešiću 2 polazaka voze do terminala Zaprešić, 3 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomercu; Smjer Črnomerec - 3 polazaka iz Zaprešića do stajališta Prigornica, 2 polazaka od terminala Zaprešić, 2 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomercu

²¹ Smjer Zaprešić - 4 polazaka poslije 22 sata staju na stajalištu Vrapčanska, 2 polazaka voze do terminala Zaprešić, 3 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomercu, 1 polazak kreće od stajališta Prigornica prema Zaprešiću; Smjer Črnomerec - 3 polazaka s Zaprešića do stajališta Prigornica, 2 polazaka od terminala Zaprešić, 2 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomerec

²² Smjer Zaprešić - 5 polazaka kreće od stajališta Prigornica prema Zaprešiću, 7 polazaka poslije 22 sata staju na stajalištu Vrapčanska, 3 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomercu, 2 polazaka voze do terminala Zaprešić; Smjer Črnomerec - 3 polaska do stajališta Prigornica, 2 polazaka voze od terminala Zaprešić, 2 polazaka su spoj s noćnim tramvajem linije 31 na Črnomercu

²³ Smjer Gornja Bistra - 4 polazaka od stajališta Prigornica za Gornju Bistru; Smjer Črnomerec - 2 polaska iz Gornje Bistre do stajališta Prigornica

oko ponoći. Subotom ima 25 polazaka u svakom smjeru, najučestalije svakih 50 minuta, dok nedjeljom ima 12 svakom smjeru, najučestalije je svakih 100 minuta. Vozni red koji se primjenjuje od 1.3. 2022. vrijedi i tijekom ljeta 2022. te radnim danom ima 12% više polazaka u oba smjera²⁴, dok je subotom i nedjeljom vozni red isti kao i u jesenskom razdoblju.

Linija 177 Črnomerec-Poljanica-Gornja Bistra kroz GČ Podsused-Vrapče prometuje istom trasom kao i linija 176 te radnim danom ima 8 polazaka²⁵ u svakom smjeru. Subotom ima 3 polazaka u svakom smjeru, a nedjeljom 2 polazaka u svakom smjeru. Ljetni vozni red ima isti broj polazaka kao i jesenski.

Tab. 2. Usporedba broja polazaka u voznim redovima autobusa 2019. i 2022. godine

Linija		Broj polazaka									
		radni dan			subota			nedjelja			
Broj	Naziv	2019.	2022.	indeks promjene	2019.	2022.	indeks promjene	2019.	2022.	indeks promjene	
		119	Črnomerec - Podsused	34	42	123,53	22	22	100	21	21
120	Črnomerec-Gajnice-Prečko	Črnomerec									
		Gajnice (2019.), Prečko (2022.)	59	59	100,00	40	39	97,50	33	33	100,00
121	Črnomerec-Karažnik-Gajnice	Črnomerec									
		Gajnice	82	82	100,00	66	65	98,48	45	42	93,33
125	Črnomerec-Gornje Vrapče	Črnomerec						22	22	100,00	
		Gornje Vrapče	64	72	112,50	54	54	100,00	21	21	100,00
172	Črnomerec-Zaprešić	Črnomerec	116	121	104,31	67	69	102,99	37	37	100,00
		Zaprešić	117	122	104,27				21	21	100,00
176	Črnomerec-Gornja Bistra	Črnomerec	45	36	80,00	25	25	100,00	12	12	100,00
		Gornja Bistra	44	36	81,82				2	2	100,00
177	Zagreb (Črnomerec) - Poljanica - Gornja Bistra	Črnomerec	11	8	72,73	3	3	100,00	2	2	100,00
		Gornja Bistra	12	8	66,67						

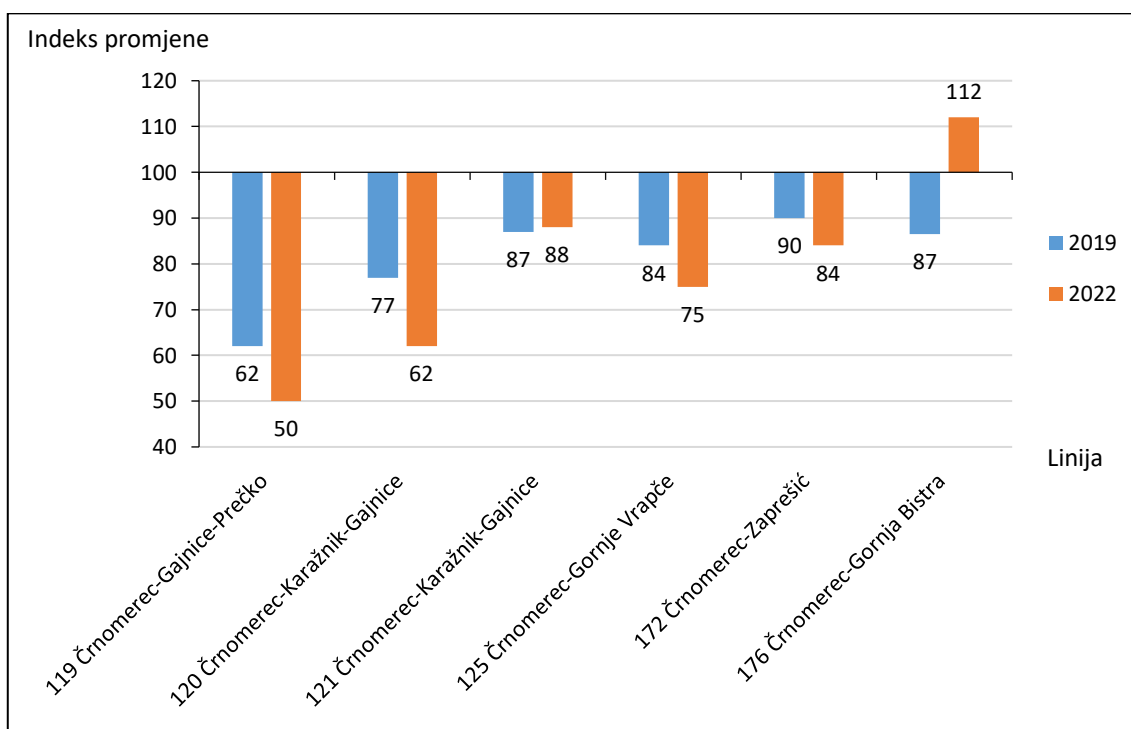
Izvor: ZET, 2019, 2022

U tablici su prikazane linije kod kojih je došlo do promjene u broju polazaka u jesenskom voznom redu uspoređujući s istraživanjem koje je proveo Polančec (2020). Usporedbom vremena polaska utvrđeno je da su promjene dogodile na linijama koje većinom prometuju

²⁴ Smjer Gornja Bistra - 5 polazaka od stajališta Prigornica za Gornju Bistru; Smjer Črnomerec – 3 polaska iz Gornje Bistre do stajališta Prigornica

²⁵ Smjer Gornja Bistra – 2 polaska od stajališta Prigornica za Gornju Bistru; Smjer Črnomerec – 2 polaska iz Gornje Bistre do stajališta Prigornica

nizinskim dijelom GČ Podsused-Vrapče (iznimka je linija 125), dok je vozni red linija 122 i 123, 124, 130, 131 i 137 koje u smjeru sjever-jug gotovo paralelno jedna prema drugoj povezuju udaljene i teže dostupne dijelove gradske četvrti ostao nepromijenjen. Linije na kojima se promjena nije dogodila su i linije s terminala Vrapčanska Aleja te linija 116 koje nisu prikazane u tablici. Nadalje, najveće povećanje broja polazaka tijekom radnog rada dogodila se na liniji 119 gdje je uočeno povećanje od 23,53 % i linija 172 od 4 %, dok tijekom vikenda samo neznatno povećanje od 3 % subotom na liniji 172. Najveće smanjenje broja polazaka tijekom radnog dana dogodio se na linijama 176 i 177. Nadalje, vidljivo je smanjenje od oko 20 % na liniji 176 te smanjenje broja polazaka od 27 % s Črnomerca i 33% iz Gornje Biste na liniji 177. Neznatno smanjenje u voznim redovima subotom od oko 3 % dogodilo se na linijama 120 i 121 te od 6,67 % na liniji 121 nedjeljom (tab. 2.).



Sl. 8. Indeks promjene broja polazaka tijekom radnog rada u ljetnim mjesecima odabranih autobusnih linija 2019. i 2022. godine

Izvor: ZET 2019, 2022

Prikazani su indeksi promjene broja polazaka tijekom radnog dana na odabranim autobusnim linijama u ljetnom voznom redu na kojima su se one dogodile. Također, podatci su uspoređeni s indeksima promjene broja polazaka u 2019. godini. Vidljivo je da se najveća promjena tijekom ljetnih mjeseci događa na liniji 119 gdje je 2019. smanjenje iznosilo 38 %, dok je 2022. linija još više reducirana te smanjenje iznosi 50 %. Jedina linija na kojoj se 2022. godine dogodilo

povećanje u broju linija ljeti za 12 % je linija 176 za Gornju Bistru kojem se raspored promijenio u ožujku 2022. te se koristio i tijekom ljeta. Također, na većini linija uspoređujući s 2019. godini došlo je do smanjenja broja polazaka u prosjeku za 32 %. Iznimke su već spomenuta linija 176 i linija broj 121 gdje je smanjenje ostalo gotovo isto u usporedbi s 2019. godinom (sl. 8.).

Terminal Vrapčanska Aleja

Terminal Vrapčanska Aleja uređen je 2016. godine zajedno s rekonstrukcijom raskrižja Ilica – Aleja Bologna – ulica Majke Terezije i autobusni terminal ZET-a, kao i raskrižjem Bolnička ulica – Vrapčanska aleja – ulica Majke Terezije. U ovoj rekonstrukciji kolnik na Aleji Bologna, u zoni raskrižja, proširen za dodatni lijevi trak iz pravca zapada te je uređeno autobusno stajalište s četiri perona i 25 parkirnih mjesta od kojih 4 imaju mogućnosti električnog punjenja automobila²⁶. S terminala Vrapčanska Aleja kružnim linijama minibuseva povezani su Jačkovina kao dio MO Vrapče-centar koji se ne nalazi u zoni autobusa 125, Orešje kao dio MO Perjavica-Borčec koji nije povezan linijom 137 i Oranice kao pokušaj povezivanja s susjednom GČ Stenjevec čija je se ulazno-izlazna stanica nalazi na Zagrebačkoj cesti nedaleko POS-ovog stambenog naselja Špansko-Oranice. Izgradnja terminala i spomenutog raskrižja dovela je do puno bolje protočnosti prometa na Aleji Bologna.

Linija 142 Vrapčanska aleja-Jačkovina-Vrapčanska aleja radnim danom ima 37 polazaka, a najviše se polazaka ostvaruje u razmaku od 30 minuta. Prvi autobus kreće u 5 sati dok zadnji kreće u 23 sata. Subotom ima 18 polazaka, najčešće svakih 60 minuta. Nedjeljom ima 15 polazaka, najučestalije svakih 60 minuta. Ljetni vozni red radnim danom ima 51 % manje polazaka, dok je subotom i nedjeljom vozni red isti kao i u jesenskom.

Linija 143 Vrapčanska aleja-Orešje radnim danom ima 28 polazaka, a najviše je polazaka u razmaku od 40 minuta. Prvi autobus kreće u 5 sati dok zadnji kreće u 22:50. Subotom ima 19 polazaka, najčešće je svakih 60 minuta. Nedjeljom ima 3 polaska. Ljetni vozni red radnim danom ima 32 % manje polazaka, dok je subotom i nedjeljom vozni red isti kao i u jesenskom.

Linija 145 Vrapčanska aleja-Oranice radnim danom ima 10 polazaka, dok subotom, nedjeljom i praznikom linija ne prometuje. Prvi autobus kreće u 6:40 dok zadnji kreće u 20 sati. Najviše je polazaka u razmaku od 100 minuta. Linija 145 ljeti ne prometuje.

Linija 151 Kustošijanska-Završje-Vrapčanska-Graberje-Kustošijanska, najnovije je uvedena kružna linija minibusa koja od studenog 2020. godine povezuje okretište uz Vrapčansku ulicu na Trgu Stjepana Severa i Završje u Gornjoj Kustošiji pri čemu se tako spaja MO Gornje Vrapče

²⁶ Grad Zagreb, 2016: Otvorenje križanja i autobusnog terminala u GČ Podsused – Vrapče, <https://www.zagreb.hr/en/otvorenje-krizanja-i-autobusnog-terminala-u-gc-pod/92477>

s GČ Črnomerec zbog potreba stanovnika naselja Završja i Trdica za boljim prometnim povezivanjem. Nadalje, linija je duga 4,7 km te radnim danom ostvaruje 36 polazaka, najčešće u razmaku od 30 minuta. Prvi autobusi voze oko 5 sati, dok zadnji oko 23 sata. Subotom i nedjeljom ostvaruje 16 polazaka, najučestalije svakih 45 minuta. Ljetni vozni radnim danom ima 31 % manje polazaka, dok subotom ostvaruje 50 % manje polazaka. Nedjeljom i praznikom linija ne prometuje.

Terminal Ljubljana

Linija 116 Ljubljana – Podsused most povezuje terminal Ljubljana s Podsusedskim mostom. Linija prometuje Zagrebačkom cestom do raskrižja s Ulicom Velimira Škorpika, njome nastavlja do Samoborske ceste kojom prometuje do okretišta Podsused most. Linija 116 radnim danom i subotom ostvaruje 38 polazaka u svakom smjeru tijekom 24 sata, najčešće svakih 30 minuta. Također, ovo je noćna linija koja ostvaruje 4 noćna polaska s Ljubljane i 3 noćna polaska s stajališta Podsused most te najviše koristi novo urbaniziranim južnim dijelovima GČ Stenjevec, kao i stanovnicima nizinskog dijela MO Podsused. Nedjeljom linija ostvaruje 22 polaska s Ljubljane i 23 s Podsusedskog mosta, a ljetni vozni red isti je kao i jesenski.

5.2. Autobusna stajališta ZET-a

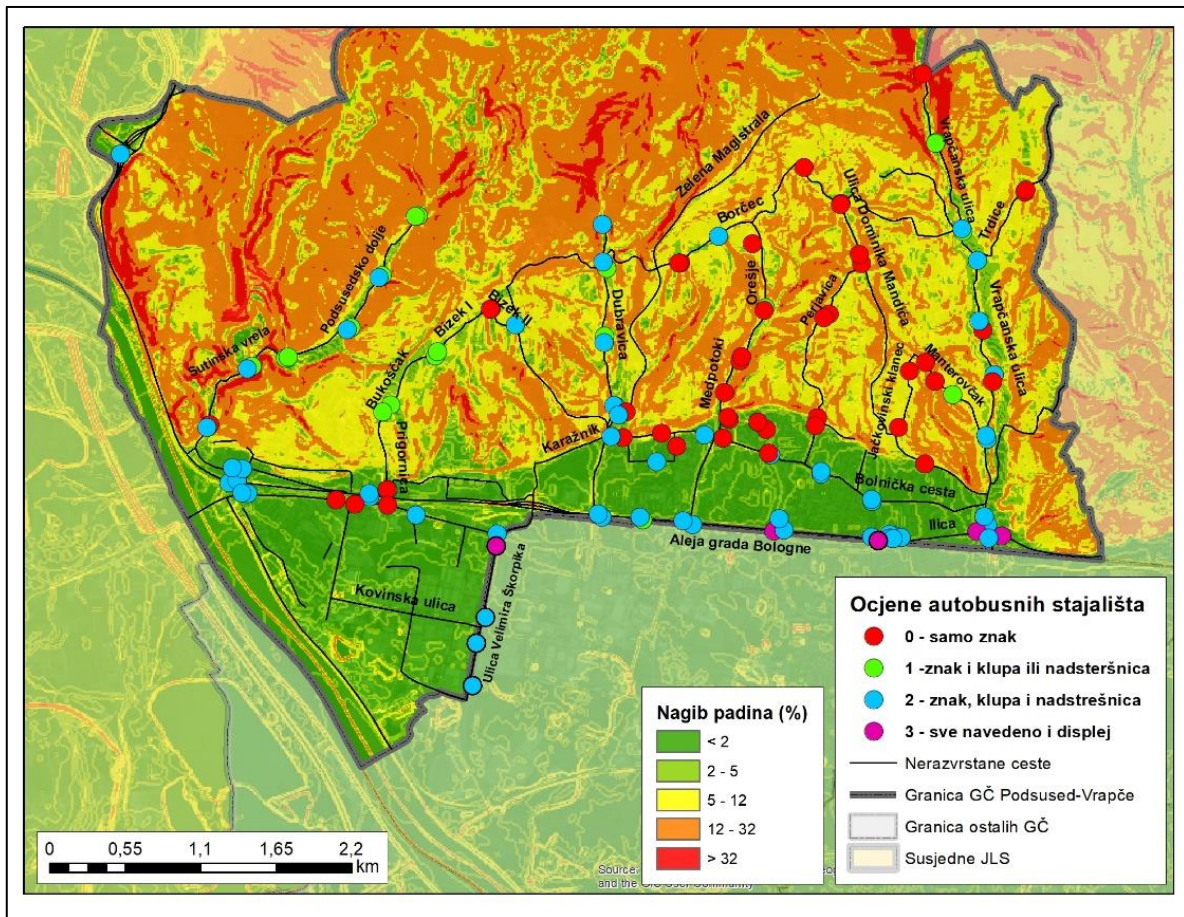
Stupanj izgrađenosti stanica javnog prijevoza uvelike utječe na kvalitetu života stanovništva te pomaže putnicima što kvalitetnije provesti vrijeme čekajući javni gradski prijevoz i pružiti im osnovne informacije o dolasku istog. Standardizirane autobusne stanice u Zagrebu sadrže nadstrešnicu s klupom većih ili manjih dimenzija ovisno o veličini prostora stanice te vozni red koji se nalazi u okviru na staklu stanice i/ili displej koji pokazuje vrijeme dolaska autobusa (sl. 10.). Također, na stanici bi trebao postojati koš za smeće i znak koji označava stanicu javnog gradskog prijevoza. Provedena analiza temeljila se na istraživanju ovih elemenata te su stanice ocijenjene ocjenama od 0 do 3 s obzirom na njihov stupanj izgrađenosti:

0 - Na stanici se nalazi samo znak koji označava stanicu javnog prijevoza

1 - Na stanici je izgrađena nadstrešnica ili klupa uz znak

2 - Na stanici je izgrađena klupa unutar nadstrešnice sa znakom

3 - Na stanici je izgrađen displej uz nadstrešnicu, klupu i znak



Sl. 9. Ocjene opremljenosti stajališta autobusnog javnog gradskog prijevoza

Izvor: Terensko istraživanje, 2022

Od ukupno 121 stajališta u GČ Podsused-Vrapče najviše stajališta, njih 54, odnosno 44,63 % ocjenjeno je ocjenom dva što znači da se na stajalištu nalazi znak, nadstrešnica i klupa. Ova stajališta najčešće se nalaze uz glavne prometnice Aleju Bologne i Bolničku cestu te na liniji 124 koja prometuje ulicom Dubravica i liniji 125 koja prolazi Vrapčanskom ulicom. Nadalje, ocjenom 1 ocjenjeno je 19 stajališta, odnosno 15,7 %, najviše na liniji 131 koja prometuje ulicama Bukošćak, Bizek I i Bizek II i liniji 123 koja prometuje ulicama Sutinska vrela i Podsusedsko dolje. Općenito, se na linijama koje povezuju brdskim dijele GČ izmjenjuju se stajališta s nadstrešnicama i klupama ili samo jedim od toga (sl. 9.) Najgore ocjenjena je trasa linije 137 gdje na stajalištima, ako uopće postoje, nalazi samo znak koji označava autobusnu stanicu. Na nekim dijelovima je ulica Perjavica toliko sužena da se autobus jedva može mimoći s ostalim vozilima Stanice su ili sužene, pa se jedva može stati na njih ili uopće ne postoje pa stanovnici autobus čekaju na cesti. (sl. 11.). Na okretištima linija 130 i 137 ne postoje kružni tokovi pa se autobusi okreću vožnjom unazad, dok se kod linije 137 ulazno/izlazna stanica nalazi ispred ulaza u dvorište obiteljske kuće (sl. 12.). Zbrinjava činjenica da je čak 43 stajališta,

odnosno 35,54 % ocijenjeno ocjenom 0. U vezu s ovim tvrdnjama može se dovesti i nagib padina koji je ovdje uvelike utječe na izgradnju infrastrukture. Linije čije su stanice pretežno ocijenjene s 1 ili 2 prometuju po nagibima 2-5 %, dok linija 137 i linije 142 i 143 prometuju po nagibima 5-12 %, a na dijelovima i većim od 12 %. Preporuča se da se autobusni promet ne odvija na nagibima većim od 8 %. No, nagib ne opravdava infrastrukturnu neopremljenost nekih stajališta na Bolničkoj cesti i Samoborskoj cesti koja su ocijenjena ocjenom nula. Ocjenom 3 kao infrastrukturno najbolje opremljenim stajalištima koja posjeduju i displej ocijenjeno je samo 5 (4,13 %) stajališta.



Sl. 10., 11., 12. Standardizirano stajalište ZET-a, neadekvatno izvedeno stajalište i okretište autobusa linije 137

Izvor: Terensko istraživanje, 2022

Na 69 % stanica nalazi se kanta za otpatke, dok se od istraživanih 78 stajališta na kojima je izgrađena nadstrešnica, standardizirana nadstrešnica s klupom nalazi na njih 44 (56 %).

5.3. Tarifni sustav ZET-a

ZET razlikuje tri vrste dnevnih pojedinačnih karata, a to su: karta za 90 minuta vožnje čija je cijena 10,00 kuna, za 60 minuta vožnje iznosi 7,00 kuna, dok za 30 minuta vožnje iznosi 4,00 kune. Karta kupljena kod vozača u vozilu je skuplja za 33,3 % i iznosi 15,00 kuna za vožnje od 30 minuta i 10 kuna za vožnje od 90 minuta, dok je za vožnju od 60 minuta karta skuplja za 30 % te cijena iznosi 6,00 kuna. Karta za noćnu vožnju iznosi 15,00 kuna. Dnevna kartu koja iznosi 30,00 kuna te u ponudi postoje i višednevne karte čija je cijena za 3 dana 70,00 kuna, za 7 dana 150,00 kuna, za 15 dana 200,00 kuna te za 30 dana 400,00 kuna. Također, postoje mjesečni i

godišnji pokazi, pokazi s popustima za đake, studente i umirovljenike te kombinirani pokazi za ZET i HŽ²⁷.

5.3. Željeznički javni gradski prijevoz

Na željezničkim stanicama Podsused Stajalište, Gajnice i Vrapče prometuju dvije linije Hrvatskih željeznica, a to su: Harmica – Savski Marof – Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo i Zlatar Bistrica – Zabok – Zagreb Glavni kolodvor.

Na stanicama Podsused Stajalište, Gajnice i Vrapče koje pripadaju GČ Podsused-Vrapče u smjeru centra grada, prema voznom redu koji vrijedi od 12.12.2021. do 10.12.2022., tijekom radnog dana vlak staje 53 vlaka²⁸. Prvi vlak staje oko 5 sati, dok zadnji nešto malo iza ponoći. U prosjeku svakih 21,67 minuta jedan vlak stane na stanici, a najučestalije svakih 18 minuta. Tijekom dana najduže vrijeme čekanja vlaka iznosi 55 minuta između 9,57 i 10,52, dok se u večernjim satima najviše čeka 63 minute između 23,03 i 0,06 sati. Vidi se poboljšanje u odnosu na 2020. godinu kada je najdulje čekanje vlaka iznosilo 77 minuta (Polančec, 2020). U vršnim jutarnjim satima²⁹ najdulje čekanje vlaka iznosi 39 minuta. Od ukupno 53 vlaka u 83 % vlakova omogućen je prijevoz osoba s invaliditetom na zahtjev, dok je u 77 % omogućen prijevoz bicikala. Vikendom je reduciran vozni red vlakova pa tako subotom ima 43 % manje vlakova, dok nedjeljom i praznikom 53 % manje vlakova u odnosu na radni dan. No, uspoređujući s istraživanjem provedenim 2020. godine kada je subotom bilo 56 % manje vlakova, a nedjeljom i praznikom 68 % manje nego radnim danom, vidi se lagano povećanje broja linija vikendom (Polančec, 2020). Ljetni vozni red ima 22 % manje vlakova radnim danom u odnosu na vozni red u ostatku godine radnim danom.

U suprotnome smjeru prema Harmici i Zlatar Bistrici na stanicama Vrapče, Gajnice i Podsused stajalište, prema voznome redu koji vrijedi od 12.12.2021. do 10.12.2022. tijekom radnog dana staje 50 vlakova³⁰. Prvi vlak dolazi oko 5 sati, dok zadnji oko 23 sata. U prosjeku i najučestalije jedan vlak stane svakih 22 minute na stanici. Tijekom dana najduže čekanje vlaka je 59 minuta između 9:51 i 10:50 sati, dok je najduže čekanje u vršnim poslijepodnevnim satima³¹ 26 minuta. Od ukupno 50 vlakova u 86 % omogućen je prijevoz osoba s invaliditetom na zahtjev, dok je 82 % vlakova omogućen prijevoz bicikala. Subotom ima 50 % manje vlakova, dok

²⁷ ZET, 2022: Cijene, prodaja i plaćanje, <https://www.zet.hr/cijene-prodaja-i-placanje/50>

²⁸ 13 vlakova prometuje na relaciji Zlatar Bistrica-Zabok-Zagreb Glavni kolodvor, dok 40 vlakova na relaciji Harmica-Savski Marof-Zagreb Glavni kolodvor-Dugo Selo

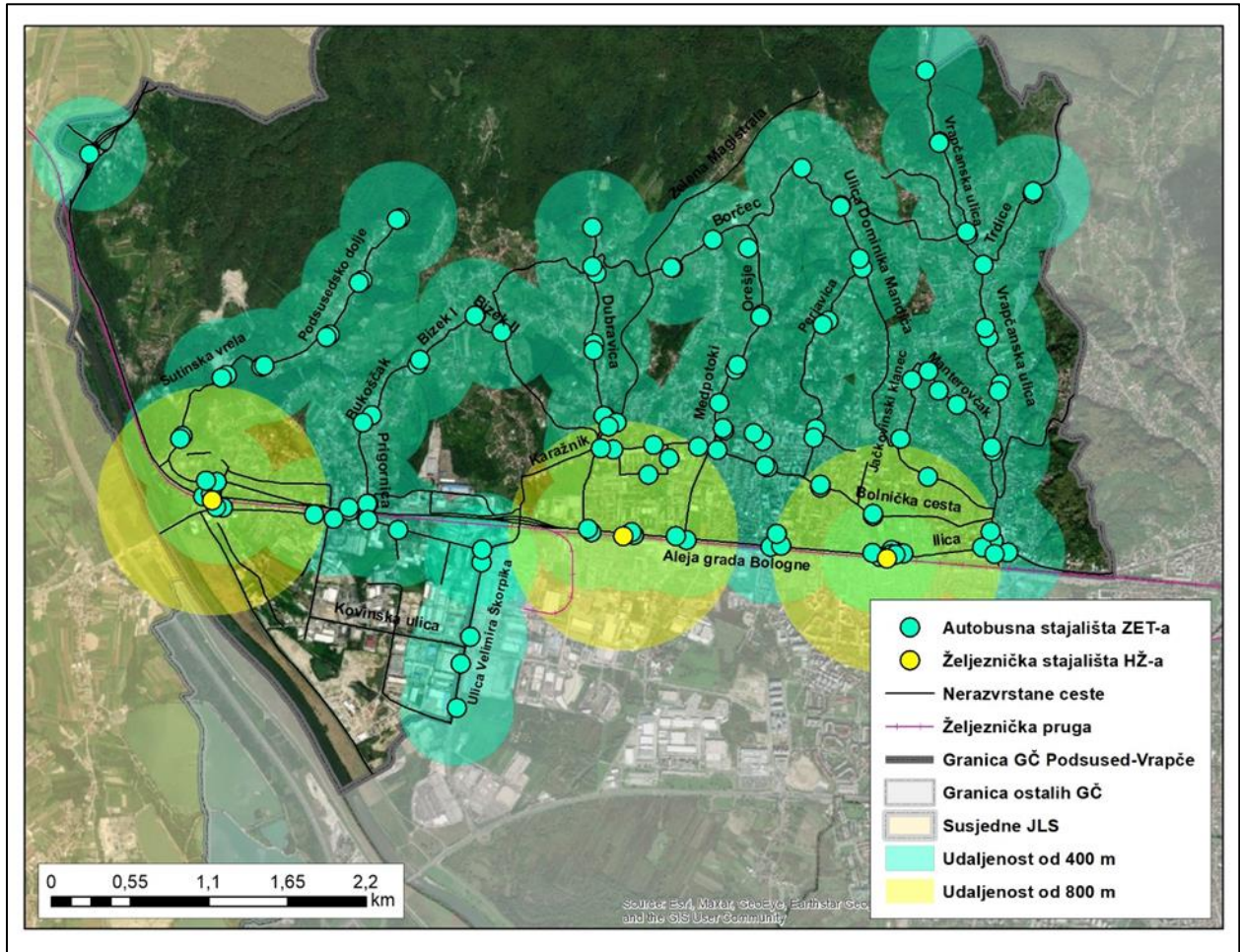
²⁹ Od 7:00 do 9:00 h

³⁰ 12 vlakova prometuje na relaciji Zagreb Glavni kolodvor-Zabok-Zlatar Bistrica, dok 38 vlaka na relaciji Dugo Selo-Zagreb Glavni kolodvor-Savski Marof-Harmica

³¹ Od 16:00 – 18:00 h

nedjeljom i praznikom 58 % manje vlakova u odnosu na radni dan. Ljetni vozni red ima 24 % manje vlakova radnim danom u odnosu na vozni red u ostatku godine radnim danom.

5.4. Dostupnost stajališta javnog gradskog prijevoza



Sl. 13. Dostupnost autobusnih i željezničkih stajališta javnog gradskog prijevoza u GČ Podused-Vrapče

Izvor: Autor prema GUGEOSP, 2022

Analizirana je i dostupnost stajališta javnog gradskog prijevoza u autobusnom i željezničkom prometu. Stajališta autobusnog javnog gradskog prijevoza trebala bi se nalaziti na udaljenosti od 400 metara (5 minuta hoda) od mjesta stanovanja, dok je preporučena udaljenost za željeznička stajališta 800 metara. Vidljivo je da se gotovo svi dijelovi GČ nalaze u zoni 400 m od autobusnih stajališta, izuzetak je područje poslovne zone u krajnjem jugozapadnom dijelu GČ i područje Kostanjeka, sjeveroistočno od napuštene tvornice cementa. Također, područje sjeverno od Bizeka koje se nalazi između 3 autobusne linije nije u zoni 400 m od autobusnih

stajališta (sl. 13.) Na udaljenosti 800 m od željezničkih stanica nalaze se najnaseljeniji južni dijelovi gradske četvrti kao što su Podsused, Gajnice te područje obiteljskih kuća i nižih stambenih zgrada uz Aleju Bologne u Stenjevcu, kao i novo stambeno naselje RIS čije stanovništvo dnevno gravitira željezničkoj stanici Vrapče. Ako se analizira međusobna udaljenost stajališta tada je vidljivo da se autobusne stanice nalaze u prosjeku na oko 400 m međusobne udaljenosti, no primijećeno je da bez obzira što se ispoštovala optimalna međusobna udaljenost, na terenu stanice izgledaju stihijski određene zbog činjenice da na nekim mjestima ne postoji dovoljno prostora za izgradnju stajališta pa stanovnici autobuse čekaju na cesti. Optimalna udaljenost stajališta željezničkog prometa je 2000 metara što je slučaj između stajališta Vrapče i Gajnice, dok je udaljenost između stajališta Gajnice i Podsused stajalište nešto veća i iznosi 2,9 km.

6. ANALIZA PROMETA U MIROVANJU - SLUČAJ STAMBENOG NASELJA RIS

S obzirom na veliku gustoću stanovništva postojećih naselja i izgradnju novih neplanskih stambenih zgrada kao nastavak točkastog urbanizma nastaje problem prometa u mirovanju. Pošto dolazi do povećanja broja automobila na jednu stambenu jedinicu, stanovnicima nedostaju parkirna mjesta te svoje automobile parkiraju na pločnicima ili cesti. Uslijed ovog procesa rastući je i problem parkiranja uz objekte javne namjene, dječje vrtiće, škole, domove zdravlja ili gradsku upravu³². Također, za provedbu detaljnije analize prometa u mirovanju potreban je iscrpan terenski rad pošto javna parkirališta u GČ Podsused-Vrapče nisu obuhvaćena statističkom analizom. Također, podaci Zagreb parkinga fokusiraju se samo na uređena parkirališta na kojima se naplaćuje parking, kakvih je u gradskoj četvrti jako malo. Od rujna 2019. na zahtjev stanovnika gradske četvrti područje parkirališta uz autobusni terminal na Vrapčanskoj aleji, parkiralište oko Doma zdravlja na adresi Vrabečak 4 te parkiralište na početku Bolničke ceste uz Tržnicu Vrapče uvršteno pod III. zonu naplate parkiranja³³. Malo specifičnija analiza provedena je u stambenom naselju RIS gdje je pokušalo ukazati na ovaj rastući problem gradske četvrti.

Stambeno naselje RIS nalazi se u mjesnom odboru Perjavica-Borčec te je izgrađeno je na brownfield lokaciji na mjestu nekadašnje tvornice gumenih proizvoda RIS Zagreb kao „Novo stambeno naselje tijekom „booma“ stanogradnje 2008. godine. Spomenuta tvornica građena je neplanski i zauzimala je 52 % parcele, dok novo naselje zauzima samo 24 % parcele. Stambeno naselje izgrađeno je uz samu psihijatrijsku bolnicu Vrapče gdje prevladavaju obiteljske kuće koje u brojnim manjim uličicama okružuju stambeno naselje. Izgrađeno je 12 stambenih zgrada od kojih su četiri sedmerokatnice, dvije šesterokatnice, pet četverokatnica i jedna trokatnica s popratnom infrastrukturom i prilaznom dvosmjernom slijepom ulicom. Dovršetak izgradnje naselja bio je 2009. godine te se danas u njemu nalazi 730 stanova. Uvjet za kupnju stana bila je i kupnja parkirnog mjesta koja se nalaze uz samu zgradu ili u slučaju šesterokatnica i sedmerokatnica u podzemnim garažama koje se dijele između dvije stambene zgrade. Svaki stan ima vlastito parkirno mjesto označeno brojem te se u naselju nalazi još dodatna 23 parkirna mjesta koja nisu numerirana i dostupna su ostalom stanovništvu. U vrijeme kada je naselje izgrađeno broj parkirnih mjesta bio je dovoljan za zadovoljavanje potreba stanovnika naselja. Kako su se u naselje većinom doseljavale mlade obitelji njihov se socijalni status s godinama

³² Prostorna i statistička analiza GČ Podsused-Vrapče, 2019

³³ Zagreb parking, 2022: Nove ulice u sustavu javnih parkirališta grada Zagreba, <https://www.zagrebparking.hr/novosti/nove-ulice-u-sustavu-javnih-parkirališta-grada-zagreba/377>

povećavao te 13 godina nakon izgradnje neki stanovnici imaju i više od jednog automobila. Zbog svega navedenog, naselje ima velik problem s prometom u mirovanju koji premašuje granice samog naselja te stanovnici naselja svoje automobile parkiraju u okolnu ulicu Nove Rašljice. Najveći problem nastaje tijekom vikenda kada su u jednoj prometnoj traci slijepe ulice parkirani automobili. Tijekom radnog dana kada stanovnici većinom odlaze na posao automobilom u naselju i dodatna 23 parkirna mjesta ostaju prazna, no u poslijepodnevним satima nakon što stanovnici naselja popune sva slobodna parkirna mjesta, počinju nepropisno parkirati automobile u desnoj traci slijepe ulice stvarajući problem vozilima koja izlaze s označenih parkirališta. Također stanovnici naselja RIS automobile parkiraju i u obližnjoj ulici Nove Rašljice koja je od stambenog naselja odvojena ogradom.



Sl. 14., 15. Nepropisno parkirani automobili u Ulici Nove Rašljice i stambenom naselju RIS

Izvor: Terensko istraživanje, 2022

7. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA PROMETNOG SUSTAVA

Iako se radi na poboljšanju prometne infrastrukture i dalje postoji mjesta za napredak. U sferi cestovnog prometa potrebno je ostvariti sve planove izgradnje gradskih avenija, glavnih gradskih ulica i gradskih ulica u svrhu prometne reorganizacije kao što je produženje Kovinske ulice i izgradnja mosta preko Save između Podsusedskog i Jankomirskog mosta. Nadalje, izgradnja podvožnjaka i spajanje ulice Medpotoki s Samoborskom cestom. U brdskim dijelovima potrebno je proširenje preuskih ulica bez pločnika te izgradnja nogostupa. Spajanje ulice Karažnik s ulicom Prigornica te ulice Medpotoki s Vrapčanskom cestom doprinijelo bi boljoj povezanosti u krajnjem sjevernom dijelu nizinskog prostora četvrti te omogućilo bolju protočnost prometa. Također, uvođenje sustavnog brojanja prometa na Aleji Bologna dalo bi jasniji uvid u količinu vozila i stupnju zasićenja ove prometnice. Analizama je utvrđeno da željeznička pruga koja služi kao poveznica naselja zapadnog dijela Zagreba s centrom grada sprječava odvijanje ostalih vrsta prometa pa je dugoročno potrebna denivelacija željezničke pruge. Zbog toga je prijelaz za druge vidove prometa znatno ograničen, dok su postojeći podvožnjaci i nadvožnjaci pod velikim prometnim opterećenjem pogotovo u vršnim jutarnjim i popodnevnim satima. Nadalje, potrebno je izgraditi autobusna stajališta i infrastrukturno opremiti postojeća u brdskim dijelovima gradske četvrti kao i uvesti više noćnih linija kako autobusnog, tako i željezničkog javnog gradskog prijevoza. Neadekvatna širina prometnica u brdskim dijelovima ugrožava sigurnost pješaka i vozača koji se svakodnevno suočavaju s problemom neadekvatne prometne infrastrukture. Također, potrebno je uvođenje dodatnih linija minibuseva prema brdskim područjima gradske četvrti kako bi se poboljšala njihova povezanost i omogućilo uvođenje integriranog javnog prijevoza povezivanjem s željezničkim stajalištem Vrapče. U sferi biciklističkog prometa potrebno iznimno kratka postojeću mrežu povezati u cjeloviti sustav te urediti koridor po savskom nasipu uz Priobalnu cestu. Problem prometa u mirovanju kratkoročno je moguće riješiti uvođenjem naplate parkiranja, dok se bi se dugoročno trebalo zakonom urediti izgradnju većeg broja parkirališnih mjesta po stanu pri izgradnji novih stambenih naselja te urediti i proširiti parkirališta uz željezničke stanice. Sve ove prijedloge poboljšanja predlaže i nova gradska uprava, no za njezino cjeloviti provođenje potrebno je dosta vremena i financijskih sredstva.

8. ZAKLJUČAK

Zbog specifičnog razvoja naselja koji su danas u sastavu GČ Podsused-Vrapče može se promatrati različita problematika pojedinih dijelova. Jednu od glavnih odrednica čini reljef pa i s njime povezana prostorna raspodjela stanovništva. Stanovništvo je većinom koncentrirano u južnijim dijelovima čiji se identitet veže uz glavne prometnice Aleju grada Bologne i Ilicu koje povezuju te dijelove s središtem grada. Tako južni dijelovi imaju problem prevelike količine automobila i zagušenja glavnih prometnica u vršnim satima gdje je prosječna brzina automobila na Ilici iznosi 21-30 km/h. Postoje brojni planovi rasterećenja i povećanja učinkovitosti prometa kao što su izgradnja nadvožnjaka u Podsusedu i podvožnjaka koji bi spojio ulicu Medpotoki s Samoborskom cestom i tako omogućio još dva ulaza u gradsku četvrt. Također, treba naglasiti da se njihova realizacija se još uvijek nije dogodila, dok već postojeći podvožnjaci Oranice i Škorpikova predstavljaju uska grla pogotovo u doba jutarnjeg i popodnevni vršnih sati. Sjeverniji brdski dijelovi imaju svoje specifične probleme kao što su nepropisna širina kolnika uz koji ne postoji pločnik, kao i povezanost javnim gradskim prijevozom, pogotovo noću. Brdske dijelove povezuje pet međusobno paralelnih linija javnog gradskog prijevoza i dvije kružne linije koje polaze s terminala Vrapčanska aleja. Nadalje, pješačka infrastruktura u brdskim dijelovima gotovo da i ne postoji, kao i autobusna stajališta gdje na više od 35 % postoji samo znak koji označava stanicu javnog gradskog prijevoza. Problem pješačke infrastrukture i infrastrukturne opremljenosti stajališta nije isključiv problem brdskih dijelova te se on pojavljuje i u unutrašnjim dijelovima naselja u nizinskom dijelu gdje su pločnici ispresijecani suženjima, a na autobusnim stajalištima se nalazi dotrajala infrastruktura. Biciklistička infrastruktura koja zauzima samo 0,08 km² površine nalazi se uz Aleju Bologne te nije povezana u cjeloviti koridor, dok se javna parkirališta za bicikle nalaze samo na 3 lokacije u GČ. Cijela gradska četvrt, a pogotovo stambeno naselje RIS imaju velikih problema s prometom u mirovanju koji se pokušao riješiti stavljanjem određenih dijelova pod III. zonu naplate parkinga. Nadalje GČ povezana je s 18 linija autobusnog i 2 linije željezničkog javnog gradskog prijevoza, gdje se javlja problem čestih kašnjenja zbog recentnih radova na željezničkoj pruzi Zagreb Zapadni kolodvor-Savski Marof kao i nedostatak noćne željezničke veze s centrom grada. Također, postoje brojni prijedlozi prometne reorganizacije i poboljšanja protočnosti prometa prvenstveno predviđeni GUP-om iz 2016. i Master planom razvoja kao i inicijativa nove gradske za rješavanjem ključnih prometnih problema ove gradske četvrti.

9. LITERATURA

1. Alonso, W., 1964: Location and Land Use, Toward a General Theory of Land Rent, *Harward University Press*
2. Black, W., R., 2003: Transportation: a geographical analysis, The Guilford Press, New York
3. Calthorpe, P., 1993: The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream, Princeton Architectural Press, New York
4. Dadić, I. i dr., 2014: Teorija i organizacija prometnih tokova, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
5. Gašparović, S., 2015: Teorijske postavke prometne marginaliziranosti, *Hrvatski geografski glasnik*, 78 (1), 73-95
6. Jakovčić, M., 2006: Business Functions and Problem of Closure of Commercial Premises in Ilica Street in Zagreb, *Hrvatski geografski glasnik*, 68 (1), 27-50
7. Knowles, R., Shaw, J., Docherty, I. 2008. Transport Geographies, Mobilities, Flows and Spaces, Blackwell Publishing, Oxford – Carlton
8. Petersen, R., 2004: Land Use Planning and Urban Transport, Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit, Eschborn
9. Polančec, V., 2020: Analiza kvalitete prometnog sustava gradske četvrti Stenjevec, Master's thesis, University of Zagreb, Faculty of Science, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:065087>
10. Rodrigue, J., P., Comtois, C., Slack, B., 2013: The Geography of Transport System, Routledge, London, New York
11. Sić, M., 1994: Razvoj i perspektiva Zagreba kao prometnog čvorišta europskog značaja, *Hrvatski geografski glasnik*, 56 (1), 129-142
12. Stiperski, Z., 1992: Autohtonost stanovništva zagrebačkih naselja Bizeka, Gajnica i Podsuseda
13. Šišak, I., 2022: Prometno-geografska analiza sustava javnog prijevoza: studija slučaja Gradske četvrti Sesvete te općina Gornja Stubica i Marija Bistrica, *Hrvatski geografski glasnik*, 84 (1), 93-125
14. Vresk, M., 2002: Grad i urbanizacija, Školska knjiga, Zagreb
15. White, P., 2009: Public transport its planning, management and operation, Routledge, London, New York

10. IZVORI

1. Državni zavod za statistiku: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. godine: stanovništvo prema starosti i spolu po gradskim četvrtima Grada Zagreba, www.dzs.hr (15.07.2022.)
2. Državni zavod za statistiku: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine: stanovništvo prema starosti i spolu po gradskim četvrtima Grada Zagreba, www.dzs.hr (15.07.2022.)
3. Generalni urbanistički planu grada Zagreba izmjene i dopune 2016., https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/prostorni_planovi/GUP%20ZAGREB_A_KP%20lipanj%202016/KP_tekstualni%20dio/01_GUP%20GZ_ID%202016%20KNJIGA%20I%20-%20Odredbe%20za%20provo%C4%91enje_KPP.pdf (23.07.2022.)
4. GeoPortal Zagrebačke infrastrukture prostornih podataka, 2020: Grad Zagreb, <https://geoportal.zagreb.hr/> (15.07.2022.)
5. Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, 2019: Prostorna i statistička analiza GČ Podsused-Vrapče, <https://www.zagreb.hr/userdocsimages/gu%20za%20strategijsko%20planiranje/14%20Podsused%20Vrapce.pdf> (15.07.2022.)
6. Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, 2021: Statistički ljetopis Grada Zagreba, <https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/1/SLJGZ%202021.pdf> (17.07.2022.)
7. Grad Zagreb, 2016: Otvorenje križanja i autobusnog terminala u GČ Podsused – Vrapče, <https://www.zagreb.hr/en/otvorenje-krizanja-i-autobusnog-terminala-u-gc-pod/92477> (18.08.2022.)
8. Grad Zagreb mjesna samouprava, 2022: Podsused-Vrapče, Iz povijesti, <https://aktivnosti.zagreb.hr/gradske-cetvrti-19/podsused-vrapce/iz-povijesti-13422/13422> (17.07.2022.)
9. Hrvatska tehnička enciklopedija, 2019: Zagrebački električni tramvaj, <https://tehnika.lzmk.hr/zagrebacki-elektricni-tramvaj/> (10.08.2022.)
10. HŽ Putnički promet, 2022: Vozni red vlakova, <https://prodaja.hzpp.hr/> (15.08.2022.)
11. Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, 2020, https://www.zagrebacka-zupanija.hr/media/filer_public/13/a4/13a486f1-ef23-4542-9021-

[102d4af87591/master_plan_prometnog_sustava_grada_zagreba_zagrebacke_zupanije_i_krapisnko-zagorske_zupanije.pdf](#) (17.07.2022.)

12. Službeni glasnik Grada Zagreba, 2012, <http://www1.zagreb.hr/zagreb/slglasnik.nsf/7ffe63e8e69827b5c1257e1900276647/8e708d54e3f4accbc1257ade002a3e33?OpenDocument> (23.07.2022.)
13. Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, 2014: Prostorni plan Parka prirode Medvednica, https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Prostorno/Planovi/PPPPMedvednica//PP_Medvednica_knjiga_1_odredbe.pdf (19.07.2022.)
14. Zagreb parking, 2022: Nove ulice u sustavu javnih parkirališta grada Zagreba, <https://www.zagrebparking.hr/novosti/nove-ulice-u-sustavu-javnih-parkiralista-grada-zagreba/377> (18.08.2022.)
15. ZET, 2022: Cijene, prodaja i plaćanje, <https://www.zet.hr/cijene-prodaja-i-placanje/50> (15.08.2022.)

11. PRILOZI

Prilog 1. Popis slika

Sl. 1. Mjesni odbori gradske četvrti Podsused-Vrapče.....	5
Sl. 2. Morfometrijska karta područja GČ Podsused-Vrapče.....	6
Sl. 3. Prostorni razmještaj stanovnika po mjesnim odborima GČ Podsused-Vrapče.....	7
Sl. 4. Prikaz postojećeg stanja i planirane mreže prometnica u GČ Podsused-Vrapče.....	10
Sl. 5. Prosječna brzina tijekom vršnih sati (8:00-9:00 i 16:00-17:00) u Gradu Zagrebu.....	12
Sl. 6. Suženje nogostupa u ulici Karažnik.....	15
Sl. 7. Novouređeni pothodnik na raskrižju Aleje Bologne i Gospodske ulice.....	15
Sl. 8. Indeks promjene broja polazaka tijekom radnog rada u ljetnim mjesecima odabranih autobusnih linija 2019. i 2022. godine.....	22
Sl. 9. Ocjene opremljenosti stajališta autobusnog javnog gradskog prijevoza.....	25
Sl. 10. Standardizirano stajalište ZET-a.....	26
Sl. 11. Neadekvatno izvedeno stajalište.....	26
Sl. 12. Okretište autobusa linije 137.....	26
Sl. 13. Dostupnost autobusnih i željezničkih stajališta javnog gradskog prijevoza u GČ Podsused-Vrapče.....	28
Sl. 14. Npropisno parkirani automobili u Ulici Nove Rašljice.....	31
Sl. 15. Npropisno parkirani automobili u stambenom naselju RIS.....	31

Prilog 2. Popis Tablica

Tab. 1. Usporedba demografskih podataka Grada Zagreba i GČ Podsused-Vrapče.....	8
Tab. 2. Usporedba broja polazaka u voznim redovima autobusa 2019. i 2022. godine.....	21