

Analiza sustava parkiranja na primjeru gradske četvrti Črnomerec u Gradu Zagrebu

Mihalj, Martina

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:986984>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-22**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Martina Mihalj

**ANALIZA SUSTAVA PARKIRANJA NA PRIMJERU
GRADSKE ČETVRTI ČRNOMEREC U GRADU ZAGREBU**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, studeni 2021.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA SUSTAVA PARKIRANJA NA PRIMJERU
GRADSKE ČETVRTI ČRNOMEREC U GRADU ZAGREBU**

**STUDY OF PARKING SYSTEMS APPLIED TO ČRNOMEREC
DISTRICT IN THE CITY OF ZAGREB**

Mentor: doc. dr. sc. Mario Ćosić

Student: Martina Mihalj, 0135247992

Zagreb, studeni 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 10. svibnja 2021.

Zavod: **Zavod za gradski promet**
Predmet: **Parkiranje i garaže**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6214

Pristupnik: **Martina Mihalj (0135247992)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Analiza parkirališnih mjesta na području gradske četvrti Črnomerec u Gradu Zagrebu**

Opis zadatka:

U radu je potrebno navesti osobitosti parkiranja u urbanim sredinama. Definirati i analizirati odvijanje prometa u predmetnoj zoni obuhvata. Isto tako, potrebno je provesti analizu parkirališne ponude i potražnje u predmetnoj zoni obuhvata te navesti prijedloge mjera za poboljšanje sustava parkiranja.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

doc. dr. sc. Mario Čosić

SAŽETAK

Problem parkiranja je jedan od vodećih prometnih problema grada Zagreba. U radu su opisane osobitosti parkiranja u urbanim sredinama s naglaskom na parkiranje u gradu Zagrebu. Terensko istraživanje i prikupljanje podataka obavljeno je na području gradske četvrti Črnomerec u zoni oko Trga dr. Franje Tuđmana. Na temelju prikupljenih podataka i provedene analize popunjenosti parkirališta, koeficijenta izmjene i prosječnog vremena zadržavanja vozila na parkiralištu dati su prijedlozi mjera poboljšanja sustava parkiranja u predmetnoj zoni obuhvata.

Ključne riječi: Grad Zagreb, analiza parkirališne ponude, analiza parkirališne potražnje.

SUMMARY

The problem of parking is one of the leading traffic problems of the city of Zagreb. The paper describes the peculiarities of parking in urban areas with an emphasis on parking in the city of Zagreb. Field research and data collection was conducted in the area of the city district Črnomerec in the area around Dr. Franjo Tuđman Square. Based on the collected data and the analysis of the parking lot occupancy, the coefficients of changes and the average retention time of vehicles in the parking lot, proposals for measures to improve the parking system in the area covered are given.

Key words: City of Zagreb, analysis of parking supply, analysis of parking demand.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. OSOBITOSTI PARKIRANJA U URBANIM SREDINAMA.....	3
2.1. Karakteristike parkiranja	3
2.2. Tipovi ponude parkiranja	6
2.3. Obilježja parkiranja u urbanim područjima	9
2.3.1. Ukupna prijevozna potražnja	9
2.3.2. Politika parkiranja	14
3. DEFINIRANJE PODRUČJA OBUHVATA.....	19
3.1. Sadržaj unutar zone obuhvata.....	19
3.2. Odvijanje prometa u zoni obuhvata	23
3.3. Naplata parkiranja u zoni obuhvata	26
4. ANALIZA PARKIRALIŠNE PONUDE I POTRAŽNJE U ZONI OBUHVATA	27
4.1. Analiza popunjenosti	27
4.3. Analiza koeficijenta izmjene i prosječnih vremena zadržavanja	28
5. PRIJEDLOG MJERA POBOLJŠANJA SUSTAVA PARKIRANJA U ZONI OBUHVATA	31
6. ZAKLJUČAK	32
LITERATURA	33
POPIS SLIKA	34
POPIS TABLICA	34
POPIS GRAFIKONA	34

1. UVOD

Pojam parkiranja je nastao početkom 19. stoljeća u Sjedinjenim američkim državama, pokretanjem prve pokretne trake za proizvodnju cestovnih vozila, pretečom za masovnu proizvodnju motornih cestovnih vozila. Masovna proizvodnja motornih vozila širi se u Europu, a potom i na ostatak svijeta, čime se počinje javljati problem parkiranja motornih vozila.

Povećanom urbanizacijom u svijetu, kao i povećanjem standarda života, sve se više javlja kao dominantan problem kretanja te shodno tome i parkiranja u urbanim sredinama. Zbog učestalog i masovnog korištenja motornih vozila u urbanim sredinama, ovo je postalo ograničavajući čimbenik razvoja i gospodarstva u gradovima, što zahtijeva smanjenje prometa osobnih vozila na razumnu mjeru.

Cilj završnog rada je na temelju prikazanog metodološkog okvira, pomoću kojeg je provedena sustavna analiza parkirališne ponude i potražnje, dati prijedloge mjera koje mogu doprinijeti poboljšanju uvjeta parkiranja u užem smislu te u konačnici i odvijanja prometa u širem smislu na predmetnom području gradske četvrti Črnomerec u Gradu Zagrebu.

Ovaj završni rad je strukturiran u šest poglavlja:

1. Uvod
2. Osobitosti parkiranja u urbanim sredinama
3. Definicija područja obuhvata
4. Analiza parkirališne ponude i potražnje u zoni obuhvata
5. Prijedlog mjera poboljšanja sustava parkiranja u zoni obuhvata
6. Zaključak

Nakon uvodnog dijela, u drugom poglavlju su opisane karakteristike parkiranja, te s kojim se problemima parkiranja susreću brojni gradovi. Nastavno je opisana ponudama parkiranja koju čine četiri osnovna tipa parkiranja: ulično parkiranje, javno izvanulično parkiranje, privatno izvanulično parkiranje i privatno izvanulično parkiranja stanovnika. U navedenom poglavlju je definirana i ukupna prijevozna potražnja koja se prilagođava korisnicima usluge.

Treće poglavlje se odnosi na zadatak završnog rada u kojem je definirano područje obuhvata, odnosno uža zona obuhvata. Uža zona obuhvaća parkiranje u središnjem dijelu grada Zagreba, na području oko Trga dr. Franje Tuđmana omeđenog Talovčevom i Reljkovićevom ulicom.

U četvrtom poglavlju analizirano je postojeće stanje parkirališne ponude i potražnje na predmetnom području obuhvata.

U petom poglavlju, opisan je idejni *Prijedlog mjera poboljšanja sustava parkiranja u zoni obuhvata.*, a u šestom poglavlju su napisana zaključna razmatranja.

2. OSOBITOSTI PARKIRANJA U URBANIM SREDINAMA

2.1. Karakteristike parkiranja

Parkiranje vozila podrazumijeva prekid kretanja vozila u trajanju duljem od tri minute, osim prekida koji se čini da bi se postupilo po znaku ili po pravilu kojim se upravlja prometom, što su karakteristike i zaustavljanja, s iznimkom da traje do 3 minute. Prema trajanju zaustavljanja Zakon razlikuje zaustavljanje (kraće stajanje) i parkiranje (duže zaustavljanje) te smještaj, odnosno garažiranje vozila [1].

Pod mjestom za parkiranje podrazumijeva se prostor koji stvarno zauzima automobil, zajedno sa zaštitnim zonama, a posebno je obilježen na prostoru za parkiranje. Prostor za parkiranje sastoji se od mjesta za parkiranje i površine za manevriranje, pod kojom se podrazumijeva površina potrebna za kretanje i manevriranje automobila. Parkirno mjesto treba odgovarati dimenzijama automobila uz dodani zaštitni razmak do prvih bočnih smetnji. Automobilski prijevoz zahtijeva mnogo prostora za izgradnju parkirne infrastrukture zbog velikog broja automobila, dok većina vozača automobila smatra da bi parkiranje automobila u većini slučajeva trebalo biti besplatno, čime bi se moglo više koristiti vozilo, dok bi se pojavila povećana potražnja za mjestima za parkiranje.

Iako postoji mnogo uzroka parkiranja, ipak je činjenica da svaka vožnja završava parkiranjem vozila na kraće ili duže vrijeme. Vozila mogu mirovati zbog ukrcaja, iskrcaja, prekrcaja, dostave robe, sirovine, regulacije prometnih tokova. Dvije su vrste prometa u mirovanju: promet mirovanja „u radu“ i čisti promet mirovanja.

Pod prometom mirovanja „u radu“ misli se na stanje kada se određeni broj vozila koji se s ciljem obavljanja neke radnje nalaze izvan prometnog strujanja, obično zbog utovara ili istovara neke robe, ulaza ili izlaza putnika i sl. Pod čistim prometom mirovanja misli se na vozila koja se nalaze parkirana na parkirališnim mjestima, ona koja se nalaze u garažama te na vozila pri dužem čekanju (taxi vozila).

Značajan dio mirovanja odnosi se na mirovanje zbog zastoja u prometu, čemu može biti jedan od uzroka i nedovoljna propusna moć prometne infrastrukture. Za rješavanje problema mirovanja cestovnih vozila treba krenuti od planske izgradnje gradova koja bi trebala biti usklađena s planiranjem prometne infrastrukture i prometnih tokova s obzirom na veličinu i pravce kretanja.

Uz dobru organizaciju javnog putničkog prijevoza mogu se značajno rasteretiti prometnice, smanjiti broj putničkih vozila u prometu, što može ublažiti problem parkiranja cestovnih vozila.

Parkiranje osobnih motornih vozila je problem u smislu racionalnog korištenja urbanog prostora. Također je moćno sredstvo koje preko ponude parkiranja upravlja ukupnom prijevoznom potražnjom određenog urbanog područja [1].

Lokalne zajednice većinom kontroliraju i reguliraju ulična parkirališna mjesta, a kod izvanuličnih parkirališnih mjesta i garaže, koja su u različitoj vlasničkoj strukturi, postoje različiti režimi uvjeta i naplate parkiranja. S namjerom omogućavanja podnošljivog života u urbanim sredinama, lokalne zajednice često koriste mjere upravljanja ponudom parkiranja, čime se modelira ukupna prijevozna potražnja, kroz svoje standarde parkiranja (dugoročno), režim parkiranja – ograničenje vremena parkiranja (kratkoročno i na srednji rok) te kroz naplatu i cijenu parkiranja (kratkoročno i na srednji rok). Pojedine lokalne sredine uopće ne upravljaju ponudom parkiranja ili ih nude u vrlo ograničenom broju mjesta.

Odgovarajuće parkiranje povećat će vrijednost stambenih, maloprodajnih, višekratnih i poslovnih nekretnina. Parkiranje bi moglo utjecati na stanovanje s niskim prihodima, jer parkiranje predstavlja oko 10 posto tipičnih troškova kod izgradnje stambenih zgrada, a ponekad i više, osobito za urbano preuređenje. Stambeni zahtjevi za parkiranje umanjuju dostupnost stanova. Parkiranje se često smatra problemom pristupačnog stanovanja, jer povećava troškove stanara i često prisiljava preseljenje na drugo mjesto gdje je zemljište jeftinije, ali dalje od pogodnosti poput javnog prijevoza. To čini parkiranje jedinstvenim izazovom za planere i programere.

Parkiranje označava proces smještaja i ostavljanja vozila, koje je ograničeno vremenski dolaskom i odlaskom vozila, dok korisnik vozila nastavlja aktivnosti radi koje je poduzeo putovanje, dok se pod ponudom parkiranja misli na fizičku infrastrukturu sačinjenu za smještaj i ostavljanje vozila (pod tim se podrazumijevaju i sve prometne površine), može biti jedno ili više mjesta za parkiranje [2].

Pod parkirnim mjestom smatra se površina koja je projektirana, označena i tehnički opremljena za smještaj i ostavljanje jednog vozila, dok je parkirališna površina ili parkiralište projektirana i tehnički opremljena površina za smještaj većeg broja vozila.

Poteškoće s kojim se mnogi gradovi suočavaju je održavanje uravnoteženog omjera stanovništva i parkirnih mjesta. S razvojem urbanog razvoja, parkiranje se također mora povećavati, no određivanje odgovarajuće količine broja parkirnih mjesta izazov je jer premalo parkiranja može spriječiti daljnji rast, a previše utječe na smanjenje prostora koji bi se mogao koristiti u druge gospodarske svrhe. Sa svakim uličnim mjestom godišnjim prihodima od lokalnog gospodarstva, održavanje ravnoteže jednostavna je ekonomija, ali stvara jedinstveni izazov za većinu gradova.

Može se navesti više tipičnih problema parkiranja u gradovima [2]:

- Pod korisnicima ponude parkiranja često se nalaze oni koji su došli prvi dok još mjesto nije zauzeto (mogu to biti zaposlenici koji tu parkiraju u radno vrijeme, ili kupci koji kratkotrajno zauzimaju mjesto za parkiranje dok obavljaju kupovinu).
- Ulično parkiranje uzrok je smanjenja sigurnosti u prometu i stvara probleme povećanja zagušenja (preopterećenja) prometnica. Kod ovog parkiranja, bez obzira bilo to koso, uzdužno ili okomito, kod manevra parkiranja dovodi do prekida prometnog toka uz ugrožavanje pješake koji nemaju dobru preglednost za kretanje duž ili preko prometnice.
- Lošim upravljanjem parkirališnom ponudom uz nedostatak dovoljno informacija o raspoloživosti mjesta za parkiranje dovodi do nepotrebnog cirkuliranja prometa kod traženja slobodnog mjesta za parkiranje. To opet dovodi do povećanog prometnog zagađenja, dodatno opterećenje prometnog toka, povećanje stresa kod vozača, te se smanjuje ukupan stupanj sigurnosti u prometu.
- Regulativne mjere u vezi parkiranja se mnogo puta slabo ili nikako provode, često su čak neformalne, a javljaju se i slučajevi korupcije.
- Parkiranjem na pješačkim površinama smanjuje se mogućnost kretanja pješaka (posebno se odnosi na osobe s poteškoćama u kretanju i majke s dječjim kolicima), te se tako smanjuje atraktivnost područja.
- Neracionalni iznos tarifa uličnog i izvanuličnog parkiranja, kod kojih je ulično povoljnije, te se izvanulično parkiranje manje koristi.
- Velikom ponudom parkiranja u gradskim centrima dovodi do poticanja ljudi na veće korištenje osobnog vozila, uz povećanje zagušenja i zagađenja zbog većeg prometa.

Manjom ponudom parkiranja ili uvođenje određenih ograničenja smanjiti će cestovno opterećenje, zagađivanje će biti manje uz promjene u modalnoj raspodjeli prema drugim načinima putovanja.

- U gradskim centrima, u odnosu na periferiju, javlja se gubitak prihoda zbog nedostatka parkirališnih mjesta, dok periferija ima dostatni broj parkirališnih mjesta. Javlja se pokušaj nekritičkog osiguranja dovoljne ponude parkiranja u centrima.

2.2. Tipovi ponude parkiranja

Postoje četiri osnovna tipa ponude parkiranja: ulično parkiranje (Slika 1a), javno izvanulično parkiranje (Slika 1b), privatno izvanulično parkiranje i privatno izvanulično parkiranja stanovnika [2].



a) ulično parkiranje

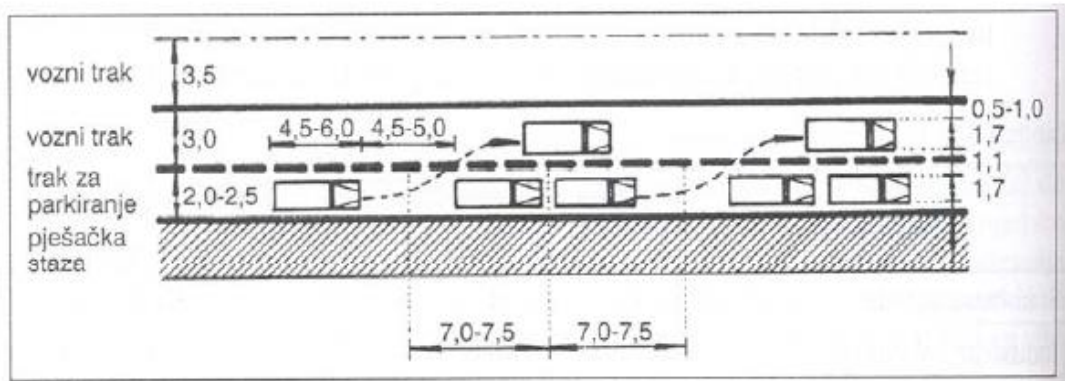


b) izvan ulično parkiranje

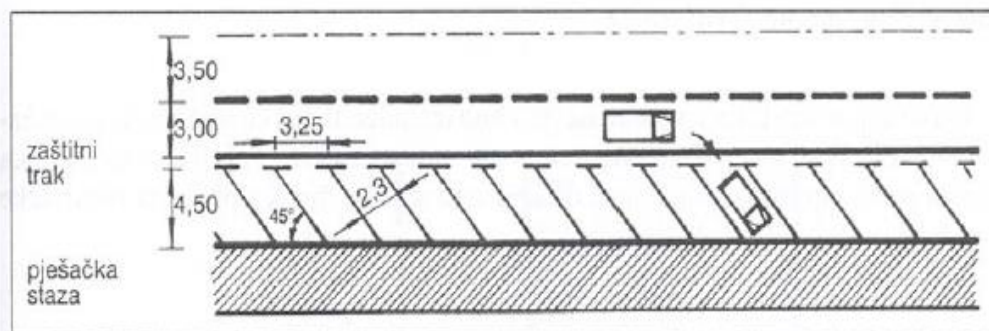
Slika 1. Prikaz izvanuličnog i uličnog parkiranja

Pod uličnim parkiranjem misli se na mjesto za parkiranje na ulici, nalazi se u profilu prometnice, a u praksi se javljaju kao legalna, polulegalna ili potpuno nelegalna. Ova vrsta parkiranja je prema namjeni i korištenju isključivo za korisnike osobnih vozila. Ovu vrstu javnog parkiranja nadzire lokalna uprava prema svojim propisima, uz operatera koji provodi režim kontrole, a održavanje parkirališta u sklopu održavanja javnih cesta ili posebno. Operater može biti javna tvrtka u vlasništvu lokalne uprave ili se može nalaziti pod koncesijom. Od strane lokalne uprave

regulativnim propisima određen je režim parkiranja, njegova cijena, vremenska ograničenost parkiranja, ulica s parkiralištima, kao i sigurnosne mjere za ovaj tip parkiranja (primjerice zabrana u zoni križanja, u blizini stajališta javnog gradskog prijevoza i sl.). Sastavni je dio ukupne prometne politike. Da bi se uvele regulatorne mjere za ulično parkiranje, uvjet je da ukupna potražnja nadilazi ponudu parkiranja.



Slika 2. Uzdužno ulično parkiranje [5]



Slika 3. Koso parkiranje [5]

Javno izvanulično parkiranje je parkiranje koje nije na javnoj uličnoj mreži, nalaze se izvan cestovne mreže urbane cjeline, namijenjene za parkiranje, s tim da je naglasak na njihovu javnu funkciju. Regulativne mjere se odnose na ograničenje vremena parkiranja i vrste naplate parkiranja. Njima upravljaju lokalne uprave ili koncensionar.

Privatno izvanulično parkiranje je parkiranje koje se odnosi samo za određeni objekt (poslovna zgrada, npr. i sl.), ili za korištenje određene namjene zemljišta, kao što su poslovne zgrade ili trgovački centri. Ovu vrstu parkiranja mogu koristiti samo zaposlenici poslovnih objekata ili kupci, kao što je kod trgovačkih centara. Kontrolu parkiranja vrše korisnici objekata ili

zemljišta. Ovakva parkirališta mogu biti javna ili polu javna ili ograničena. Kod javnih, kao što su trgovački centri, svi kupci mogu koristiti mjesto za parkiranje, dok kod parkirališta ograničenog karaktera parkiranje je dozvoljeno samo za određene kategorije korisnika (kad su u pitanju poslovne zgrade – pristup mogu imati samo osobe koje dobiju pristup vezan uz poslovnu aktivnost). Parkiranje može biti uz naplatu ili bez naplate, te ograničenog ili neograničenog vremena parkiranja.

Kod privatnog izvanuličnog parkiranja stanovnika misli se na izvanulično parkiranje vezano uz kuće ili stanove, gdje parkiraju vlasnici odnosno korisnici stanova, koji vrše kontrolu i održavanje mjesta za parkiranje. Obično ova vrsta parkiranja nije vremenski ograničena, ne plaća se, nego je parkiranje kao naknada uključeno u cijenu stana ili kuće, prilikom izgradnje koja je uvjetovana standardima za parkiranje [3].

Dužina trajanja parkiranja nije ista na svim mjestima za parkiranje. Može se reći da je najkraća kod parkiranja uz rub, a najduža kod parkiranju u garažnim objektima. Velika uloga za dužinu trajanja parkiranja pripada politici cijena parkiranja u gradu. Prosječna dužina trajanja parkiranja raste s veličinom grada, kao urbane sredine, vožnja je sve duža, a parkiranje postaje sve veći problem. Središnji dijelovi urbane sredine većinom imaju vremensko ograničenje od jednog do dva sata, iznimno do četiri sata, a u garažnim objektima dužina trajanja parkiranja je neograničena. Ograničenje trajanja vremena parkiranja je restriktivna mjera zbog problema velike koncentracije vozila u središtu grada, što se rješava primjenom zone ograničenog trajanja parkiranja (tzv. nulte zone u središtima gradova), koja se primjenjuje za zone visokog stupnja privlačnosti i ograničenog broja mjesta za parkiranje, čime se namjerava spriječiti korištenje parkirališta u središtu grada za dugotrajno parkiranje i zauzimanje parkirnog mjesta. Na ovaj način se može postići poželjan broj obrta parkiranja po jednom parkirnom mjestu, za koji je poželjno da je što veći, kako bi što veći broj korisnika dobio priliku za parkiranje. Tako se nastoji pružiti mogućnost korištenja istog parkirnog mjesta tijekom dana što većeg broja korisnika [3].

Pod restriktivnu mjeru vezano za parkiranje spada i metode cijene parkiranja kao i stimulativna tarifa u javnom gradskom prijevozu. Ovom mjerom se određuju veće cijene parkiranja u centru grada, a cijene se smanjuju što se više ide prema periferiji grada.

Podjela parkiranja prema dužini trajanja parkiranja je slijedeća [4]:

- jako kratka parkiranja (od 15 do 30 minuta)

- kratka (od 30 do 120 minuta)
- srednje duga (od 2 do 6 sati)
- duga (od 6 do 10 sati)
- jako duga (preko 10 sati)
- stalna (24 sata i više).

U gradu, kao urbanoj sredini, treba zbog velikog povećanja broja motornih vozila, osloboditi javne površine za tekući promet, da ne budu opterećene prometom koji miruje. Površine za parkiranje osobito su potrebne na mjestima kao što su trgovačke četvrti, športski objekti, kazališta, riječna i morska pristaništa itd., gdje se povremeno skuplja velik broj vozila [5].

Prema Hrvatskom standardu za norme, dimenzije parkirnog mjesta u Hrvatskoj su: dužina parkirnog mjesta uglavnom iznosi 4.80 metara, ali može biti i 4.50, 4.75 te 5 metara, uz zaštitni pojas do vozne trake koje negdje čak ni nema ili je širine od 0.25 do 0.50 metara. Širina parkirnog mjesta je 2.50 metara. Za garažne objekte određena je visina od 2.10 metara. Navedene dimenzije prostornog gabarita automobila predstavljaju polazni geometrijski standard u projektiranju parkirališta.

2.3. Obilježja parkiranja u urbanim područjima

2.3.1. Ukupna prijevozna potražnja

Prijevozna potražnja se definira kao ukupnost zahtjeva za prijevoznim uslugama koje korisnici usluga žele i mogu ostvariti uz određen trošak i u određenom vremenu, čija količina ovisi od niza činitelja, kao što su potreba za putovanjem, sklonost potrošnji, prihod korisnika, cijena i kvaliteta usluge, te cijena komplementarnih usluga.

Prijevozna potražnja uvjetovana je egzistencijalnim aktivnostima stanovnika gradskih područja. Temeljna obilježja prijevozne potražnje su namjena, odnosno svrha putovanja i dužina putovanja koji se u gradovima odvijaju tijekom dana, tjedna, mjeseca i godine. Broj stanovnika je glavni demografski činitelj prijevozne potražnje.

Činitelji individualnih aktivnosti te njihove kategorije jesu [2]:

Specifični činitelji kućanstva

- Demografski činitelji; koji su sačinjeni od:
 - starosne strukture kućanstva
 - veličine kućanstva
 - spolne strukture kućanstva
- Socio-ekonomski činitelji koji su sačinjeni od:
 - socijalnog statusa
 - zaposlenosti članova kućanstva
 - uvjeta stanovanja
 - posjedovanja telefonske linije
 - prihoda kućanstva
 - broja osobnih vozila u kućanstvu
- Psihološki činitelji koji su sačinjeni od stavova starosne strukture kućanstva.

Specifični činitelji mjesta stanovanja

- Činitelj strukture prostora, a čini ga topografija,
- Socio-demografski činitelji koji su sačinjeni od:
 - veličine grada
 - gustoće stanovanja
 - socijalne strukture
 - gustoće radnih mjesta
 - površine radnih mjesta
 - namjene površina

- Činitelje prometne infrastrukture čine:
 - dostupnost mreže javnog prijevoza
 - dostupnost mjesta aktivnosti

Specifični osobni činitelji

- Demografski činitelji: spol i dob.
- Socio-ekonomski činitelji, koji su sačinjeni od:
 - naobrazbe
 - položaja u kućanstvu
 - zanimanja
 - položaja na poslu
 - posjedovanja vozačke dozvole
 - prihoda
 - posjedovanja osobnog vozila
- Psihološki činitelji;
 - stavovi
 - motiv.

Vidljivo je da su mnogobrojni i međusobno ovisni činitelji individualnih aktivnosti, koji imaju utjecaj na generiranje ukupne prijevozne potražnje.

Niz činitelja koji utječe na načinsku podjelu putovanja, odnosno distribuciju ukupne prijevozne potražnje, mogu se podijeliti na tri osnovne skupine obilježja;

- obilježja putovanja
- obilježja putnika
- obilježja prometnog sustava.

Općenito, putovanja se dijele na putovanja osobnim vozilom, putovanja javnim prijevozom, pješačka putovanja i putovanja učinjena biciklom. Za odlazak i povratak s posla dominiraju putovanja javnim prijevozom i osobnim vozilom. Za putovanja u svrhu edukacije dominiraju putovanja javnim prijevozom. Za putovanja s naslova korištenja slobodnog vremena ili kupovine pak dominiraju putovanja osobnim vozilom.

Dužina putovanja također snažno utječe na načinsku podjelu putovanja, te se tako kraća putovanja obavljaju većinom pješice ili osobnim vozilom, srednje duga putovanja (do 10 km) obavljaju se većinom javnim prijevozom, dok za duga putovanja udio upotrebe javnog prijevoza opada.

Kod obilježja putnika, najvažniji činitelji jesu veličina i sastav kućanstva, prihod kućanstva, odnosno stanovnika, posjedovanje osobnog vozila, gustoća zaposlenosti, dob i spol, zanimanje i nivo obrazovanja, vrsta zaposlenja i drugi.

Obilježja prometnog sustava utječu na načinsku podjelu putovanja, činiteljima koji određuju; trajanje putovanja, troškove putovanja, pristupačnost, pouzdanost, sigurnost, udobnost prijevoznog sustava, kao i mogućnost parkiranja [2].

Najčešći pokazatelji prijevozne potražnje su: stupanj motorizacije, mobilnost, gustoća naseljenosti, gustoća prometne mreže te niz drugih specifičnih pokazatelja. Stupanj motorizacije veličina je koja govori koliko prosječno ima vozila na 1000 stanovnika određenog područja. Stupanj motorizacije je uzlazan u većini zemalja u razvoju.

Mobilnost stanovnika se može izraziti kao broj putovanja u promatranom razdoblju po stanovniku. Gustoća naseljenosti je pokazatelj koji je iskazan kao omjer bruto razvijene površine građevina na nekom području i ukupne promatrane površine, odnosno prosječan broj stanovnika po bruto razvijenoj površini [2].

Potražnja za parkiranjem je povezana s putovanjem osobnim vozilom. Vozači se žele parkirati što je moguće bliže odredištu, uz smanjenje pješaćenja ili prijevoza javnim putničkim prijevoznim sredstvima. Potražnja za parkiranjem oscilira u danu, s kulminacijom u vremenu završavanja putovanja osobnim vozilom, te kada prijevozna potražnja gubi svoj intenzitet.

Glavne kategorije činitelja potražnje za parkiranjem dijele se na demografske, socio-ekonomske, psihološke, socio-demografske i infrastrukturne.

Glavni socio-ekonomski činitelj potražnje za parkiranjem je posjedovanje vozačke dozvole i korištenje osobnog vozila. Glavni infrastrukturni činitelj podrazumijeva ukupnu količinu parkirališnog prostora, njegovu raspoloživost, dostupnost i lokaciju u prostoru.

Potražnja za parkiranjem dijeli se na prema namjeni i svrsi putovanja i aktivnostima koje osoba želi učiniti [2]:

- potražnja za parkiranjem vezanu za mjesto stanovanja;
- potražnja za parkiranjem vezanu za radno mjesto;
- potražnja za parkiranjem vezanu za kupovinu;
- potražnja za parkiranjem vezanu za obavljanje poslova;
- potražnja za parkiranjem vezanu za obrazovanje;
- potražnja za parkiranjem vezanu za slobodno vrijeme;
- potražnja za parkiranjem vezanu za ostale aktivnosti [2].

Sljedeća podjela potražnje odnosi se na vremenski period na koji se vozilo ostavlja na parkirališnom mjestu, a karakteristike su usko povezane s namjenom i svrhom parkiranja. Kao što je već navedeno, t su kratkotrajna, srednje duga, duga i dugotrajna parkiranja.

Kod potražnje za parkiranjem vezane za mjesto stanovanja, radi se o dugotrajnom parkiranju, u neposrednoj blizini stanovanja, a najveća je poslijepodne, na večer i noću.

Kod potražnje za parkiranjem vezane za radno mjesto i obrazovanje, očekuje se parkirališni prostor u blizini destinacije, sa dugim parkiranjem između 6 i 10 sat, vezano za vrijeme trajanja radnog vremena, obrazovanja.

Kod potražnje za parkiranjem vezane za kupovinu i obavljanje poslova primjećuje se vrlo šarolik karakter, uz prihvaćanje mjesta parkiranja, koje ne mora biti u blizini destinacije, već je središnja točka više destinacija, uz prihvaćanje udaljenosti pješaćenja ili upotrebe javnog prijevoza. Potražnja je vezana za radno vrijeme trgovina te je većinom u trajanju do dva sata.

Kod potražnje vezane za slobodno vrijeme javlja se vrlo šarolik karakter, s obzirom na specifičnost i mnogobrojnost sadržaja tih lokacija. Traži se parkirališni prostor u neposrednoj blizini destinacije, uz najveću potražnju u poslijepodnevnom satima, te kratkotrajno ili parkiranje srednje dužine trajanja.

Broj potrebno-raspoloživih parkirnih mjesta, glavni je pokazatelj parkirališne potražnje, sa ulogom registriranja ukupne parkirališne potražnje u promatranom vremenu i na određenom teritoriju. Pokazatelj dužine parkiranja, sa svojom dominantnom ulogom kod određivanja prometne politike, dimenzionira potražnju za parkiranjem, koja govori o dimenziji trajanja potražnje u području ukupno, ili vezano za određenu mikrolokaciju.

Broj obrtaja parkirališnog mjesta prikazuje odnos broja parkiranih vozila na jednom parkirališnom mjestu, u promatranom vremenskom razdoblju, prosječan broj parkiranih vozila po mjestu određene lokacije, u promatranom vremenu, a kao takav predstavlja važan pokazatelj parkirališne potražnje. Kao pokazatelj nadilaženja parkirališne ponude na nekoj lokaciji koristi se broj nelegalno parkiranih vozila prema mjestu i vremenu.

2.3.2. Politika parkiranja

Prometna politika se odnosi na promišljene postupke preko kojih nositelji politike reguliraju i unapređuju postojeći razvoj, uz komplementarnost s politikom države u vezi gospodarstva i razvoja, kao i određene regije ili urbane cjeline [6].

Ova politika je ovisna od niza činitelja, kao što su ekonomska i prometna razvijenost, osobinama prometnog sustava, od sposobnosti nositelja prometne politike, od ciljeva i od raspoloživih sredstava. Njena je uloga da posluži stanovnicima sredine kod osiguranja njihove pokretljivosti, za ekonomičnost, energetske racionalnost te očuvanje i zaštitu okoliša. Prometna politika unatoč brojnih obilježja prometa, treba uvažiti relevantna obilježja onoliko koliko je potrebno da bi se postigli postavljeni ciljevi politike.

Specifična obilježja prometa su kapitalna intenzivnost prometa, dugi vijek trajanja njegovih objekata, nedjeljivost prometne infrastrukture, eksterne učinke (povećanje mobilnosti rada i kapitala), značajke prijevozne potražnje i složenost prometa kao tehničko-tehnološkog sustava [2].

Prometnom politikom se trebaju utvrditi ciljevi i pravci razvoja prometa, sustav mjera za postizanje izabranih ciljeva, uvjeti i mogući razvoja prometa kao gospodarske djelatnosti, čime utječe na ad i razvoj prometa.

Kao najznačajnije odrednice prometne politike mogu se navesti slijedeća obilježja [6]:

- geografsko – prometni položaj;
- prijevozna potražnja;
- prijevozna ponuda;
- mogućnosti da se zadovolje potrebe za prijevozom;
- društveno – ekonomski sustav;
- ciljevi razvoja prometnog sustava;
- tehnološki napredak u prometu;
- neekonomske odrednice i razvojna ograničenja.

Za provođenje prometne politike u urbanim cjelinama, značajna je uloga nabrojanih odrednica. Geografsko – prometni položaj kao odrednica, uvjetuje se razvojem područja do donošenja politike, nije konstantna u vremenu, uz podložnost utjecaju političkih i ekonomskih prilika u okruženju.

Povećanjem i većom raznolikošću prijevozne potražnje povećava se zahtijevnost prometnog sustava i prometne politike. Za urbanu sredinu, stanovništvo je dominantan činitelj prijevozne potražnje.

U prijevoznj ponudi oslikava se dostignuta razina razvijenosti prometnog sustava, nije ista za sva područja, a ovisno od nje, prometna politika se razlikuje u svojim ciljevima i mjerama za njihovo postizanje.

Mogućnost za zadovoljenje potreba za prijevozom ovisne su od razvijenosti i sposobnosti postojećeg prometnog sustava za njihovo zadovoljenje, ali i od mogućnosti pojedine urbane sredine za razvijem određene prijevozne ponude određene strukture, veličine i kvalitete.

Društveno – ekonomski sustav vezano za prometnu politiku se odnosi na mjere za provođenje zacrtane prometne politike, uz komplementarnost s prometnim sustavom.

Ciljevi razvoja prometnog sustava važna je odrednica prometne politike, čija je realnost i ostvarenje ciljeva preduvjet provođenju dobre prometne politike.

Tehnološki napredak u prometnoj politici i u samom prometu ima glavnu ulogu.

Neekonomske odrednice se odnose na institucionalnu osnovu društveno-ekonomskog sustava, suvremenu transportnu tehnologiju, ekološko ograničenje i druge. Pod razvojnim

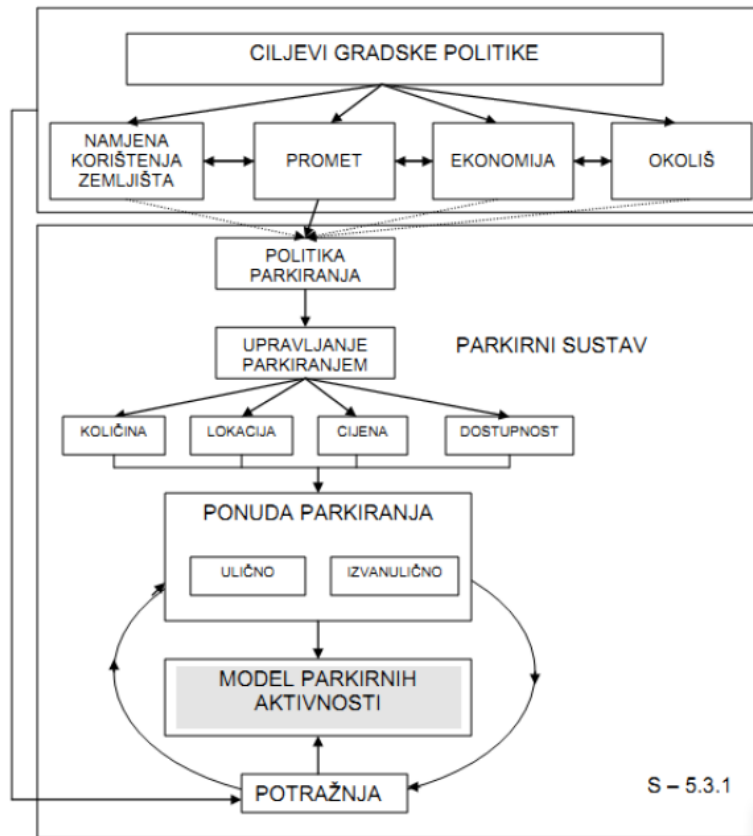
ograničenjima misli se na prirodna, fizička, normativna, tehnološka, ekološka i ostala ograničenja.

Politika parkiranja je postala vrlo važan činitelj prometne politike urbanih sredina i većih gradova, s imperativima u smanjenju zagušenja u prometu, zaštiti i očuvanju okoliša, smanjenju upotrebe osobnih vozila, prilagodba urbanoj cjelini održivog prometa za primjeren život i rad njenih stanovnika. Stoga je potreban cijeli niz strategija i mjera za postizanje ovog cilja. Politika parkiranja treba biti komplementarna s ukupnom prometnom politikom, kao što je to prikazano na slici 3. [2].

Politika parkiranja kao dio ukupne prometne politike, interaktivno je povezana i sa namjenom korištenja površina, ekonomijom i okolišem. Pošto je njena povezanost s ukupnom prometnom politikom najizravnija, često se ciljevi ukupne prometne politike postižu primjenom politike parkiranja. Parkiranjem se osigurava esencijalna veza između prijevozne potražnje vozila i upotrebom zemljišta u gradovima.

Kao što je prikazano na slici 4. politika parkiranja upravlja parkiranjem sa četiri instrumenta: količina, lokacija, cijena i pristup, koji su svi zajedno parkirališna ponuda.

Parkirališna potražnja nastaje djelovanjem socio-ekonomskog sustava i sustava namjene korištenja površina, te svakodnevne parkirališne aktivnosti rezultiraju interakcijom parkirališne ponude i prijevozne – parkirališne potražnje, kroz dinamičan sustav koji djeluje kroz reakcije ponude i potražnje.



Slika 4. Politika parkiranja [2].

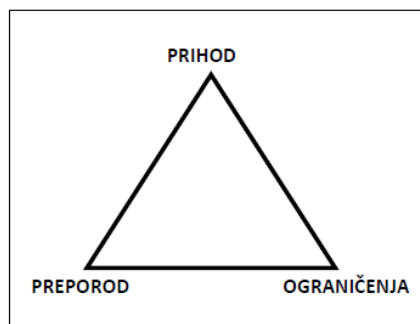
Dva su temeljna pravila koja parkirališna politika mora sadržavati [2]:

- određivanje načina kojima će se upravljanje parkiranjem upotrijebiti za dostizanje specifičnih ciljeva postavljenih pred sustav parkiranja, uz postizanje ravnoteže između ponude i potražnje ili utvrđivanje produciranja sustava za povećanje dobiti u svrhu pokrivanja svojih troškova;
- određivanje načina za uporabu upravljanja parkiranjem u cilju dosizanja ostalih ciljeva zacrtane politike, izvan sustava parkiranja, kao što je upotreba kontrole parkiranja kao sredstva upravljanja prometnom potražnjom, ili omogućavanje parkirnih mjesta u smislu povećanja pristupa korisnicima vozila novim sadržajima u centralnim gradskim područjima, što daje realne mogućnosti za upotrebu politike parkiranja u strategijske svrhe;

Upravljanje parkiranjem količinom, lokacijom, cijenom i dostupnosti, ima direktni utjecaj na prijevozna potražnju i ukupnu prometnu politiku, što se često koristi kao dio modaliteta za postizanje ciljeva ukupne prometne politike.

Kako je danas podizanje i održavanje ekonomije glavni cilj, a kako je parkiranje sastavni dio ekonomskih aktivnosti, lokalne vlasti trebaju kao imperativ postaviti osiguranje dostupnosti adekvatne količine parkirališne ponude. Kroz upravljanje prijevozne potražnje preko upravljanja parkirališnom ponudom postiže se važan i moćan mehanizam u funkciji politike zaštite okoliša, o čemu se mora voditi računa kod politike parkiranja.

Za postizanje uspješne politike parkiranja često se kao problem javlja konflikt ciljeva koji su često međusobno suprotni, što je prikazano na slici 4.

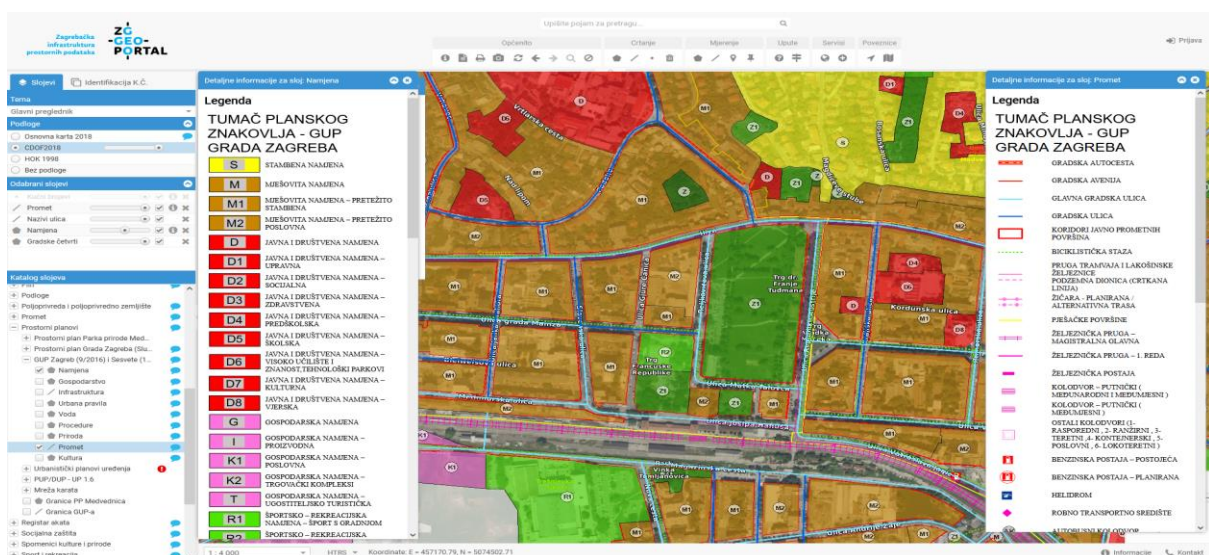


Slika 5. Konflikt ciljeva postizanja uspješne politike parkiranja [2].

Parkirna politika treba osigurati ponudu parkirališta sa ciljem napretka urbane sredine, uz usklađivanje sa zahtjevom za upravljanjem sustavom parkiranja u cilju ograničenja prijevozne potražnje i zahtjeva za omogućavanje viška prihoda za pokrivanje vlastitih troškova ili viškova za proračun ostalih aktivnosti. Ako se forsira bilo koji od navedenih ciljeva, dovodi do kompromisa ostala dva cilja, čime se od planera prometa traži da kod osmišljavanja politike parkiranja utvrde točku ravnoteže između ta tri suprostavljena cilja, za postizanje najboljeg optimalnog rješenja.

3. DEFINIRANJE PODRUČJA OBUHVATA

Područje obuhvata definirano je u skladu sa zadatkom završnog rada, a odnosi se na grad Zagreb, gradsku četvrt Črnomerec. Nalazi se na sjeverozapadnom dijelu grada Zagreba, između gradskih četvrti Podsljeme na sjeveroistoku, Donji grad i Gornji grad – Medveščak na istoku, Trešnjevka – sjever na jugu, Stenjevec na jugozapadu i Podsused – Vrapče na sjeverozapadu (Slika 6.). Na jugu je omeđena željezničkom prugom, a na sjeveru zadire duboko u Zagrebačku goru. Područje Četvrti izduženo je u smjeru sjever - jug, pretežnim dijelom na obroncima Medvednice. Najgušće je naseljen južni dio Četvrti koji je posve urbaniziran i pripada prostoru šireg središta grada Zagreba. Na sjevernom, pak, dijelu i danas su vidljivi tragovi tradicionalnoga ruralnog načina života. Prostire se na 2.423,32 ha, a prema popisu stanovništva iz 2011.godine imao je 38.546 stalnih stanovnika.

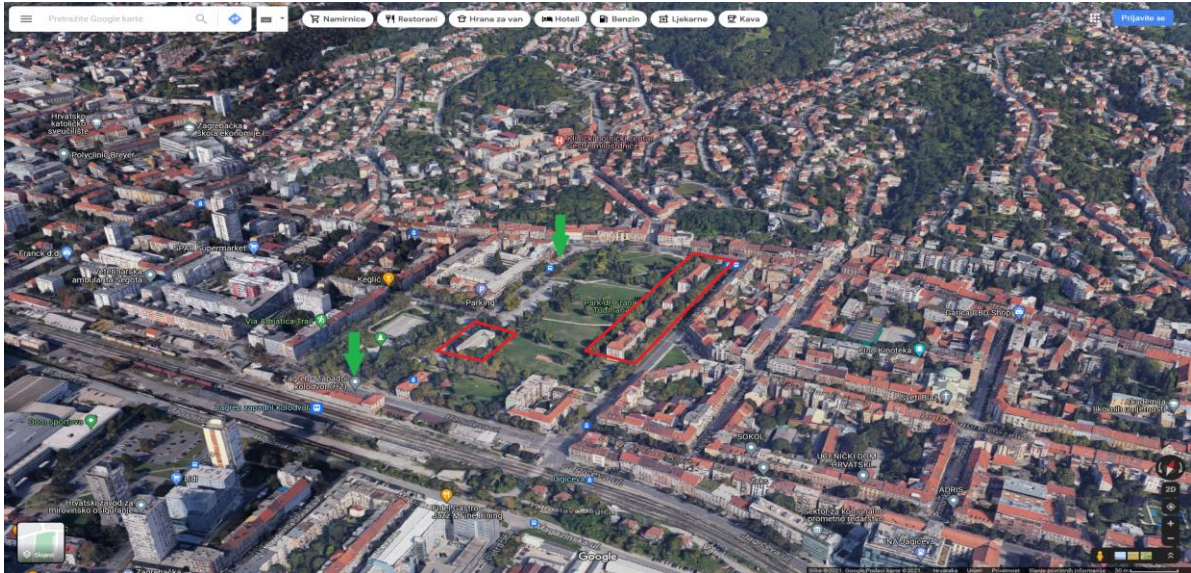


Slika 6. Korištenje i namjena površina u zoni obuhvata [9]

3.1. Sadržaj unutar zone obuhvata

U neposrednoj blizini promatranog područja obuhvata u polumjeru oko 100 metara nalazi se osim nekoliko stambenih objekata, brojni poslovnih objekti javne namjene, autobusni terminal u Reljkovićevoj ulici te željeznički kolodvor naziva Zapadni kolodvor koji je do 1892. bio je središnji zagrebački kolodvor, do izgradnje današnjeg Glavnog željezničkog kolodvora.

Prethodno navedeno razvidno generira veliku parkirnu potražnju u neposrednoj zoni obuhvata. Slika 7. daje 3D prikaz lokacije autobusnog terminala u Reljkovićevoj ulici i obližnjeg željezničkog Zapadnog kolodvora (strelice zelene boje) te lokacije poslovnih javnih objekata (pravokutnici crvene boje).



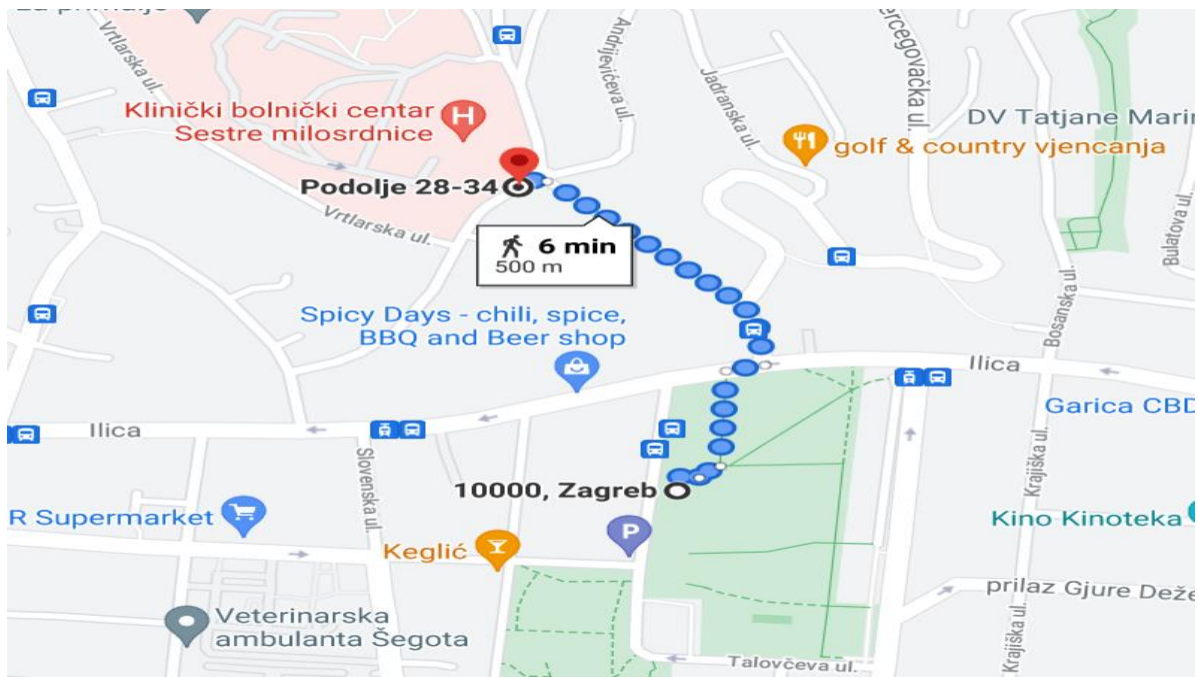
Slika 7. 3D prikaz zone obuhvata sa značajnijim atraktorima u zoni obuhvata [8]

Popis javnih ustanova u neposrednoj blizini područja obuhvata su:

- Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja-obavlja upravne i druge poslove koji se odnose na prostorno uređenje, graditeljstvo i stanovanje te sudjeluje u pripremi i provođenju programa iz fondova Europske unije i drugih oblika međunarodne pomoći iz ovih područja
- Zavod za prostorno uređenje grada Zagreba- određeno je da zavodi za prostorno uređenje županija i Grada Zagreba, kao i Hrvatski zavod za prostorni razvoj, postaju javne ustanove s isključivo stručnom ulogom u sustavu prostornog uređenja Republike Hrvatske.
- Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje- središnja je nacionalna znanstvena ustanova za istraživanje hrvatskoga jezika i općega jezikoslovlja. Ustrojen je kao javni znanstveni institut.
- Područni ured Črnomerec

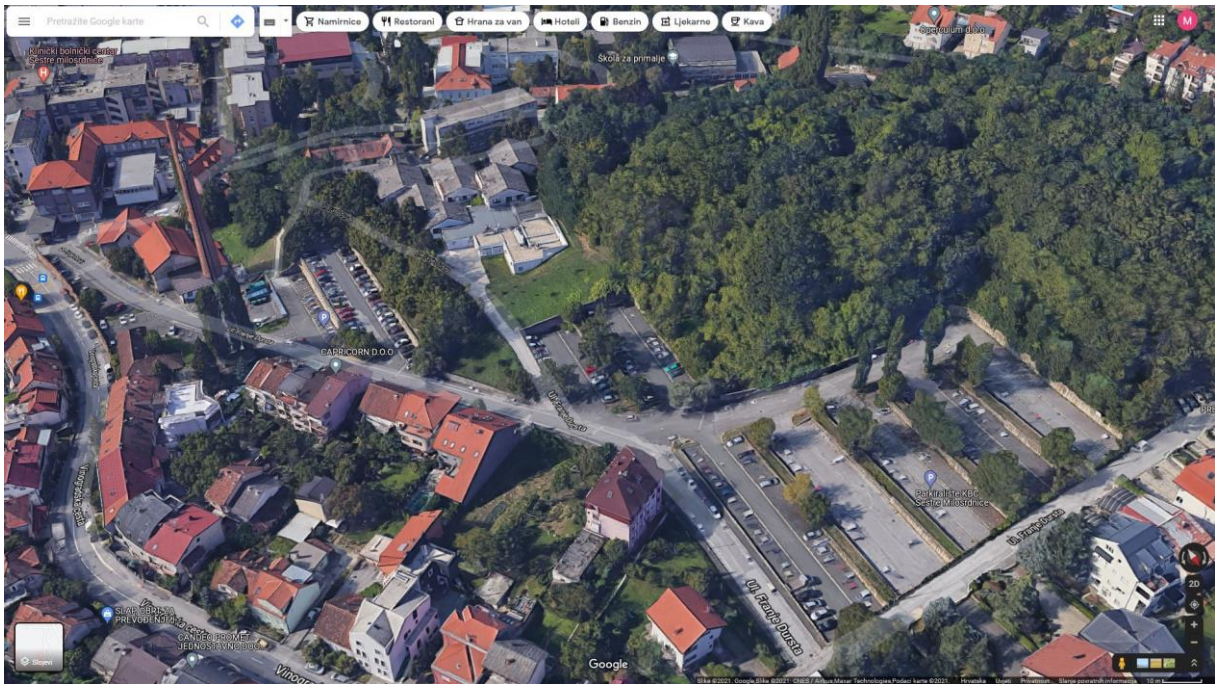
Na južnom dijelu područja obuhvata nalazi se športsko reakcijska područje, a to je Rukometno igralište Keglič, te dječje igralište.

Jedna od bitnih stavki koju je potrebno spomenuti je i problem parkiranja na području Kliničkog bolničkog centra Sestre Milosrdnice koji se nalazi na udaljenosti od oko 600 metara od predmetne zone obuhvata ovoga rada (Slika 8.).



Slika 8. Prikaz putanje pješaćenje od parkirališta do obližnje bolnice [8]

Slika 9. prikazuje popunjenost parkirališnih površina u užoj zoni obuhvata Kliničko bolničkog centra Sestre Milosrdnice. Kapacitet parkirališta iznosi oko 330 parkirališnim mjestima. Terenskim istraživanjem na parkirališnom području u zoni KBC Sestre Milosrdnice uočena je popunjenost istog iznad kapaciteta te su uočena broja nepropisna parkirna vozila prema. Naime, budući je parking besplatan, potražanja za istim tijekom radnog vremena od strane pacijenata i posjetitelja je kontinuirana. Velika potražanja za parkirališnim mjestima u zoni bolnice reflektira se i na zauzeće parkirališnih kapaciteta u obližnjim ulicama, što u konačnici generiraju se zagušenja prometa u prilaznim ulicama oko bolnice.



Slika 9. Tlocrtni prikaz parkirišča u zoni KBC Sestre Milosrdnice [8]

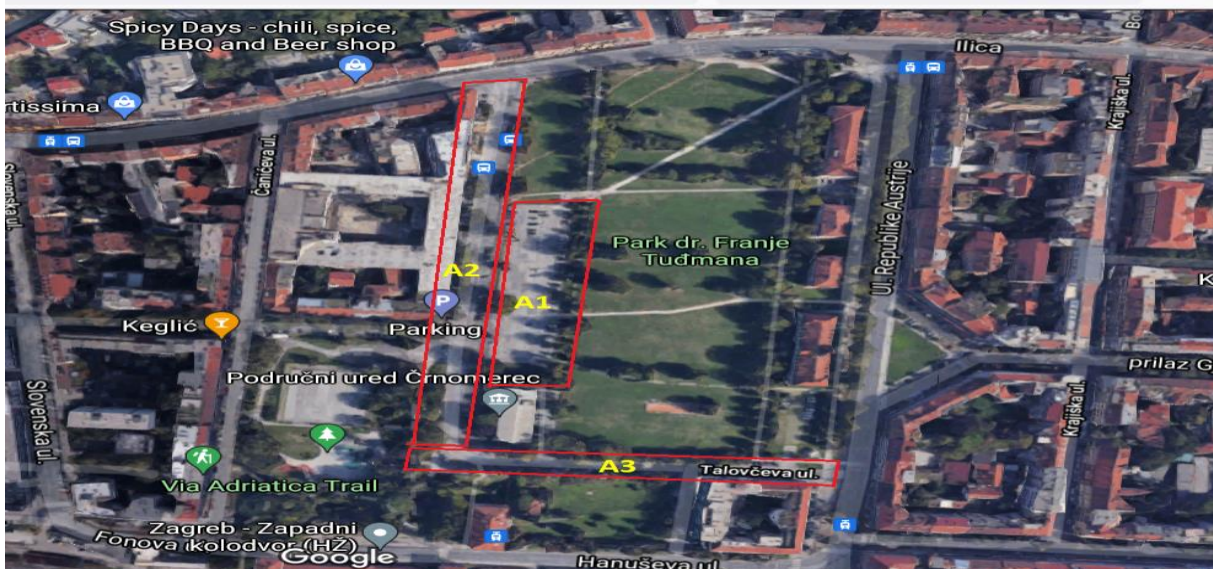
Slika 10. prikazuje popunjenosti parkirišnih površina u zoni KBC Sestre Milosrdnice s nepropisno parkiranim vozilima.



Slika 10. Prikaz popunjenosti parkirišnih površina u zoni KBC Sestre Milosrdnice [8]

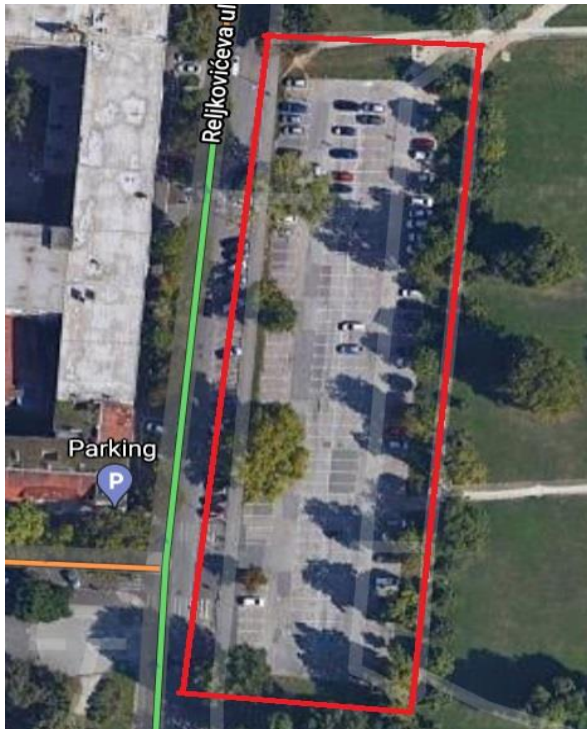
3.2. Odvijanje prometa u zoni obuhvata

Područje obuhvata je interno za potrebe izrade ovoga rada definirano s tri zone: A1, A2, A3. Promet se odvija jednosmjerno od ulice Matka Talovca preko Trga Francuske Republike do Reljkovićeve ulice (Slika 11). Bitno je spomenuti i autobusni terminal Reljkovićeve koji raspolaže sa četiri autobusne linije: 139 (Jelenovac-Reljkovićeve), 141 (Vinogradi-Reljkovićeve), 146 (Malešnica-Jankomir), 148 (Hercegovačka-Bosanska-Reljkovićeve).



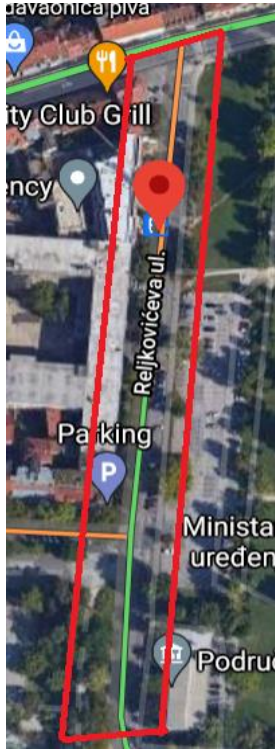
Slika 11. Podjela područja obuhvata po zonama [8]

Zona A1 obuhvaća izvanulično parkiralište površine 3800 m² i nalazi se pod naplatom II. Zone. Raspolaže sa 190 parkirališnih mjesta, sama struktura parkiranja je okomita što omogućuje smještaj najvećeg broja parkiranih vozila po dužnom metru površine za parkiranje, ali zahtjeva najveću širinu parkirališne površine. U neposrednoj blizini nalazi se Područni ured Črnomerec te dječje i rukometno igralište Keglič.



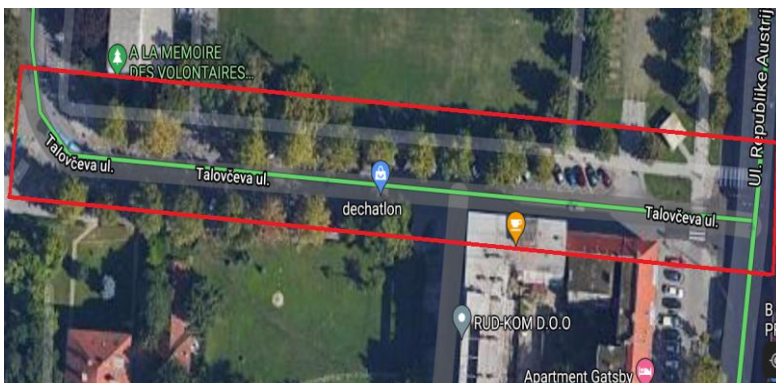
Slika 12.. Zona A1 predmetnog područja obuhvata

Zona A2 obuhvaća istočnu stranu uličnog parkirališta Trga Francuske Republike ispred Područnog ureda Črnomerec i nastavlja se na Reljkovićevu ulicu. Trenutačno je na raspolaganju 45 parkirališnih mjesta pod naplatom koja pripada II. Zoni naplate. Trenutačno se na dijelu zapadne strane ulice izvode građevinski radovi zbog izgradnje novih stambeno-poslovnih objekata. Sama izgradnja stambeno-poslovnih objekata zahtjeva i određeni broj novih parkirališnih mjesta, pa je u sklopu tog kao prometno rješenje donesena odluka o izgradnji dvoetažne podzemne garaže.



Slika 13. Zona A2 predmetnog područja obuhvata

Zona A3 raspolaže sa 66 parkirališnih mjesta na području Matka Talovca pod naplatom II. Zone. Unutar ove zone nalaze se Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Zavod za prostorno uređenje grada Zagreba, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje koji posjeduju izvanulični parking rezerviran za zaposlenike i korisnike navedenih ustanova.

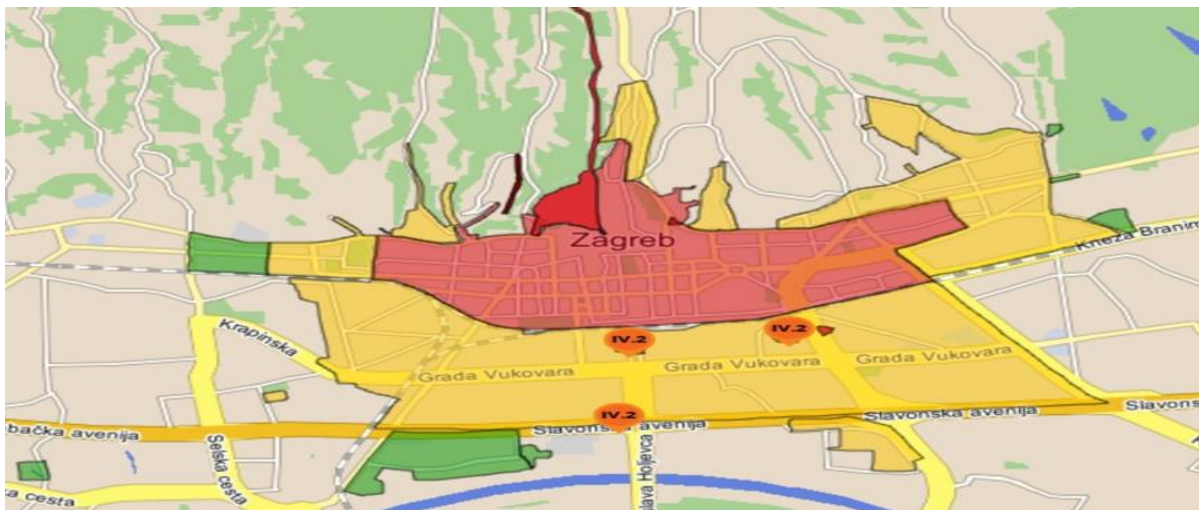


Slika 14. Zona A3 predmetnog područja obuhvata

3.3. Naplata parkiranja u zoni obuhvata

Organizacija i naplata parkiranja u gradu Zagrebu provodi se temeljem Odluke o organizaciji i načinu naplate parkiranja i Pravilnika o korištenju javnih parkirališta i javnih garaža. Odlukom i Pravilnikom definirane su parkirališne zone, vremensko ograničenje parkiranja, cijene i način korištenja parkirališnih. Grad Zagreb podijeljen je u četiri parkirališne zone i to na one s vremenskim ograničenjem parkiranja te na zone ili dijelove zona s posebno reguliranim sustavom naplate parkiranja.[7]

Parkirališne površine unutar zone obuhvata nalaze se u II. Zoni. Cijene parkirališnih karata određene su Pravilnikom o korištenju javnih parkirališta i javnih garaža, a za promatrano područje iznosi 5 kuna po satu.[7]



Slika 15. Karta parkirnih zona u gradu Zagrebu [7]

Omogućena je i kupnja povlaštenih parkirnih karti, a pravo na kupnju povlaštenih parkirališnih karti imaju stanari ulica na području zona u kojima se naplaćuje parkiranje kao i pravne osobe, fizičke osobe, obrtnici i osobe koje obavljaju drugu samostalnu djelatnost a koje imaju sjedište ili koriste poslovni prostor unutar tog područja. Povlaštena parkirališna karta izdaje se korisnicima koji zadovoljavaju propisane uvjete, najduže u trajanju od 12 mjeseci.[7]

4. ANALIZA PARKIRALIŠNE PONUDE I POTRAŽNJE U ZONI OBUHVATA

Za potrebe utvrđivanja postojećeg stanja parkirališne potražnje te efikasnosti postojećeg sustava parkiranja, provedeno je terensko istraživanje kretanja parkirališne potražnje u zoni obuhvata. Analiza potražnje predstavlja osnovu za izračun osnovnih parametara karakterističnih za utvrđivanje kvalitete sustava parkiranja kao što su: prosječna satna popunjenost, prosječna dnevna popunjenost, ukupan broj parkiranih vozila tijekom dana, ukupan broj generiranih sati parkiranja tijekom dana, prosječno vrijeme zadržavanja po vozilu, koeficijent izmjene vozila po parkirališnom mjestu.

U svrhu izrade završnog rada analiza parkirališne potražnje podijeljena u dvije osnovne kategorije:

1. Analiza popunjenosti parkirališnih kapaciteta tijekom dana
2. Analiza koeficijenta izmjene parkirališnih površina tijekom dana

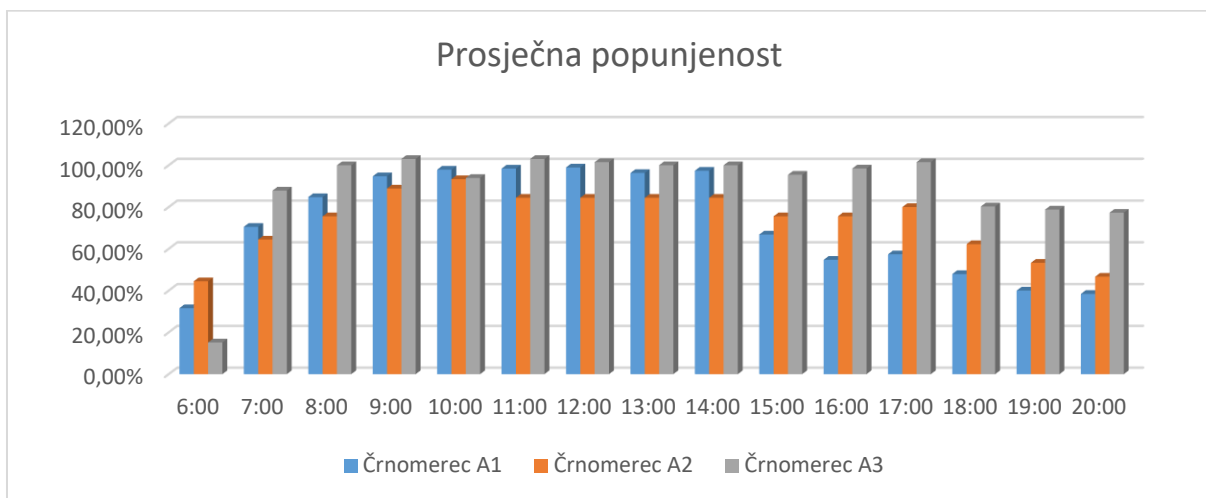
4.1. Analiza popunjenosti

Analiza popunjenosti parkirališnih površina provedena je ručnim brojanjem parkirališne potražnje 13. srpnja 2021. godine na način da je evidentirana popunjenost parkirališnih površina svaki puni sat u periodu od 6:00 do 20:00.

Tablica 1. Prosječna popunjenost promatranih parkirališta

Sat	Črnomerec A1	Črnomerec A2	Črnomerec A3
6:00	32%	44%	15%
7:00	71%	64%	88%
8:00	85%	76%	100%
9:00	95%	89%	103%
10:00	98%	93%	94%
11:00	98%	84%	103%
12:00	99%	84%	102%
13:00	96%	84%	100%
14:00	97%	84%	100%
15:00	67%	76%	95%
16:00	55%	76%	98%
17:00	57%	80%	102%
18:00	48%	62%	80%
19:00	40%	53%	79%
20:00	38%	47%	77%

Na promatranom području nalazi se 301 parkirno mjesto. Analizom prosječne popunjenosti svih promatranih parkirališnih površina, dobiven je rezultat o prosječnoj dnevnoj popunjenosti u iznosu od 78% dok vrijednost medijana iznosi 84%. U tablici 1. popunjenost veća od 100% naznačena crvenom bojom pokazatelj je postojanja nepropisno parkiranih vozila što znači da je broj zabilježenih vozila na parkirališnoj površini veći od broja označenih legalnih parkirališnih mjesta. Nepropisno parkirana vozila rezultat su potpune popunjenosti parkirališnih mjesta. Iz podataka se može zaključiti da parkirališna potražnja veća pod parkirališne ponude na području zone A3.



Grafikon 1. Prosječna popunjenost parkirališta tijekom sata po zonama

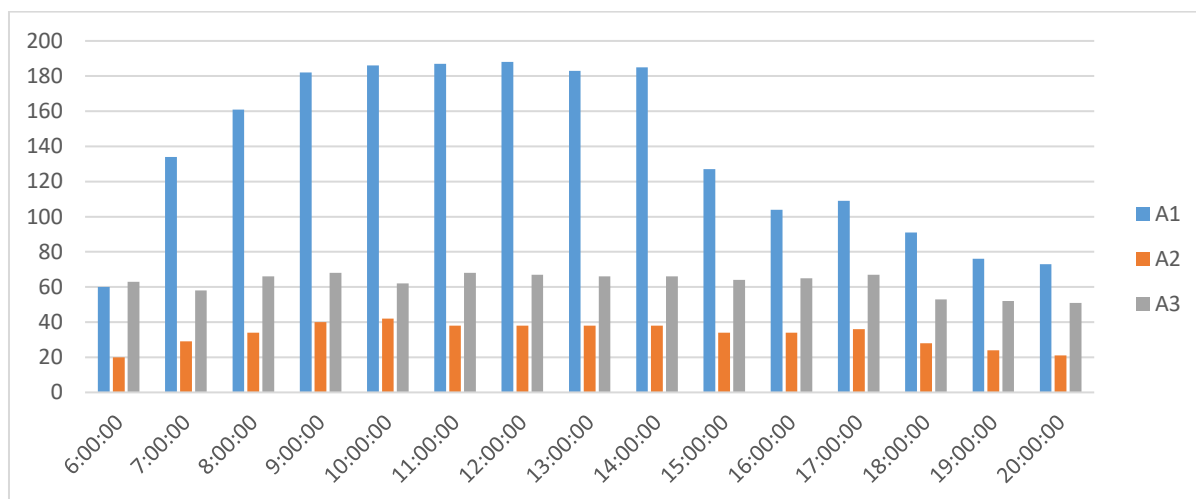
4.3. Analiza koeficijenta izmjene i prosječnih vremena zadržavanja

Koeficijent izmjene je omjer ukupno zabilježenih sati parkiranja svih vozila i broja parkirališnih mjesta. Predstavlja broj vozila koja su se izmijenila na parkirališnom mjestu tijekom promatranog vremena. U ovom slučaju brojanje je bilo u vremenu od 6.00 do 20.00 sati čime je utvrđeno da se tijekom dana na analiziranim parkirališnim mjestima izmijenilo ne manje od 3.476 vozila. Analiza koeficijenta izmjene provedena je analizom registarskih oznaka koje su se zabilježile putem diktafona.

Grafikon 2. prikazuje komparacijsku analizu kojom je utvrđeno da su se zabilježena vozila generirala minimalno 3476 sati u periodu od 6.00 do 20.00 sati.

Broj generiranih sati po zonama:

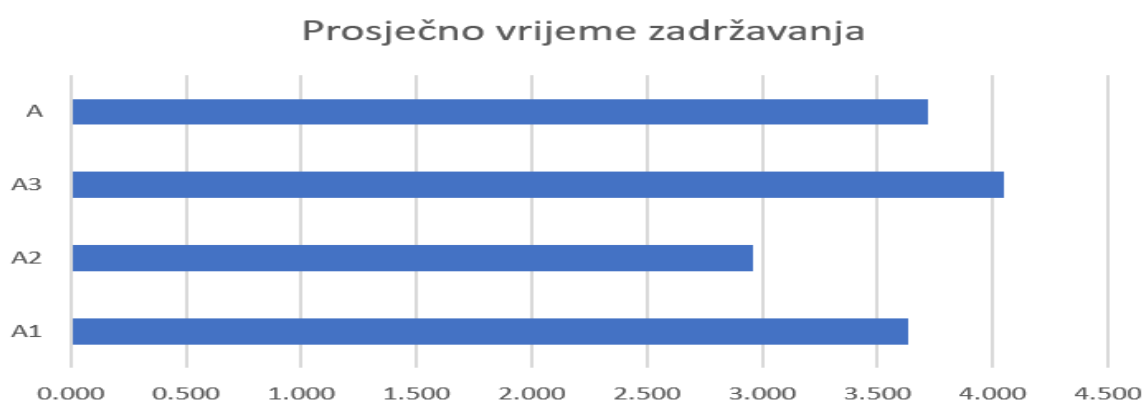
- A1 - 2046 sati
- A2 - 494 sati
- A3 – 936 sati



Grafikon 2. Broj generiranih sati parkiranja po zonama

Nadalje, na grafikonu 3. prikazana su vremena zadržavanja vozila u promatranom području koja iznose 4 sata, dok po zonama iznose:

- A1 – 3.63h (3h i 37 min)
- A2 – 2.96h (2h i 57 min)
- A3 – 4.05h (4h i 3 min)

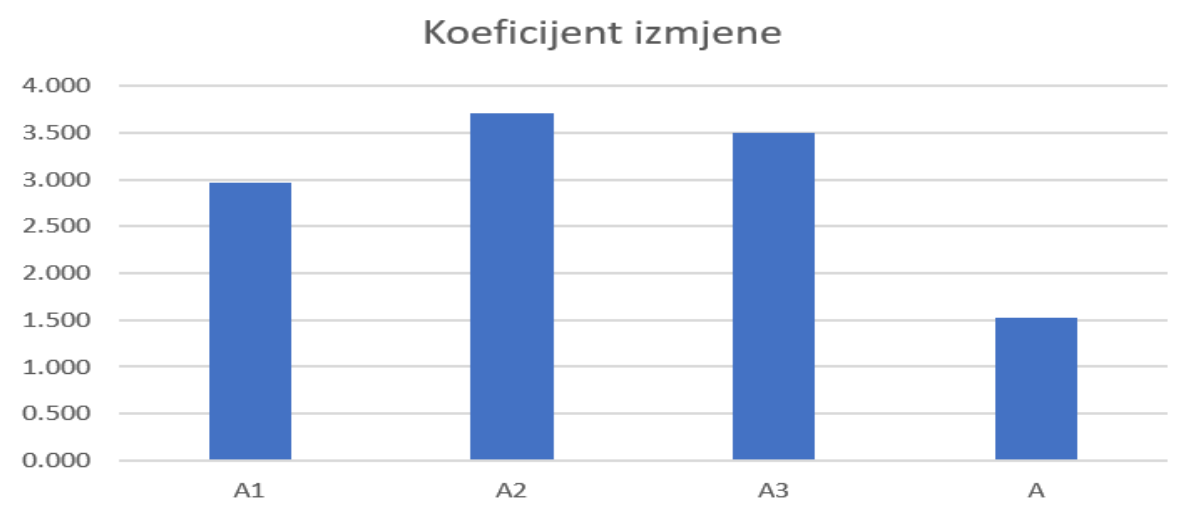


Grafikon 3. Prosječno vrijeme zadržavanja vozila na parkiralištu po zonama

Na osnovu ukupnog broja parkiranih vozila i prosječne popunjenosti dobiven je prosječni koeficijent izmjene cijele zone.

Na grafikonu 4. prikazan je koeficijent izmjene cijele zone obuhvata koji iznosi 3.4 po parkirališnom mjestu dok prema zonama iznosi:

- A1 - 2.963 po parkirališnom mjestu
- A2 - 3.711 po parkirališnom mjestu
- A3 - 3.500 po parkirališnom mjestu.



Grafikon 4. Koeficijent izmjene vozila

U tablici 2. prikazani su podatci vremena zadržavanja vozila po zonama, shodno tome najveći udio korisnika parkirališnih mjesta je u vremenu od 1 do 2h što pripada kratkotrajnom parkiranju. Najmanji udjel je kod dugotrajnog parkiranja od 10 i više sati.

Tablica 2. Raspodjela vozila prema vremenu trajanja parkiranja

Vrijeme trajanja parkiranja			
	A1	A2	A3
1-2h	53%	60%	51%
2-6h	28%	27%	29%
6-10h	15%	10%	10%
10+h	4%	2%	10%

5. PRIJEDLOG MJERA POBOLJŠANJA SUSTAVA PARKIRANJA U ZONI OBUHVATA

Prema podacima Zagrebparkinga utvrđeno je da u gradu Zagrebu postoji 35.708 uličnih/izvanuličnih parkirališnih mjesta u sustavu naplate te 2.849 garažnih parkirališnih mjesta smještenih u osam javnih garaža.

Obzirom da je izgradnja novih garažnih kapaciteta nužna za razvoj održivih oblika prometovanja jedno od idejnih rješenja je izgradnja podzemne garaže u zoni obuhvata. Prema postojećem GUP-u izgradnja javnih garaža u zoni središnjeg dijela grada Zagreba nije moguća, osim četiri iznimke, a jedna od njih je u zoni obuhvata, točnije na dijelu površine Trga dr. Franje Tuđmana uz Reljkovićeve ulicu što pripada zonu A1.

Na osnovu prethodno navedenih podataka razvidna je kako se prevelika prometna potražnja javlja u zonama A2 i A3 u vremenu od 8:00 do 17:00 sati. Obzirom da u zoni A3 broj parkiranih mjesta u pojedinim satima premašuje ponudu parkirališnih mjesta vidimo da 51% korisnika koristi parkirališna mjesta kratkotrajno (1-2 sata) .

Prijedlog poboljšanja za zonu A3 je promjena tarifne politike odnosno uvjeta satnih karata na maksimalno 2 sata čime bi se eliminirala dugotrajna parkiranja, a samim time smanjila i prosječna popunjenost parkirališne površine te osigurala mjesta za potrebe kratkotrajnog parkiranja.

Na području zone A2 u vremenu provođenja istraživanja lijeva strana parkirališne ponude nije bila na raspolaganju zbog izgradnje novih stambeno-poslovnih objekata.

6. ZAKLJUČAK

Parkiranje automobila u urbanim sredinama predstavlja sve veći problem obzirom da je jedan od glavnih razloga nastanka prometnih zagušenja. Grad Zagreb već dugi niz godina ima problem s parkiranjem, obzirom da je korištenje osobnih automobila u stalnom porastu, povećava se i potražnja za parkiranjem. Jedno od rješenja je i ponuditi korisnicima brz, udoban, siguran jednom riječju kvalitetan javni prijevoz putnika čime bi se uvelike smanjila zagušenja gradske cestovne mreže.

Analiza je provedena na jednom dijelu gradske četvrti Črnomerec, točnije obuhvaća područje Trga Francuske Republike, Reljkovićevu ulicu te ulicu Matka Talovca. U blizini ili u samoj zoni obuhvata nalazi se nekoliko stambeno-poslovnih objekata, dječje igralište, rukometno igralište uz pretpostavku da generiraju veliku parkirnu potražnju, no obzirom da je analiza provedenu samo na dijelu ukupne površine gradske četvrti Črnomerec nije moguće dati konkretna rješenja za rješavanje problema parkirne potražnje.

Na osnovu podataka provedenih 13.srpnja 2021. vidljivo je da analiza prosječne dnevne popunjenosti iznosi 78%. Na osnovu prosječne popunjenosti promatrane parkirališne površine na pojedinim mjestima vidljiva je popunjenost veća od 100% naznačena crvenom bojom što ukazuje da je broj zabilježenih vozila veći od same ponude parkirališnih mjesta. Komparacijskom analizom utvrđeno je da su se zabilježena vozila generirala minimalno 3476 sati u periodu od 6.00 do 20.00 sati. Na osnovu tog, koeficijent izmjene u zoni obuhvata odnosno broj vozila koji se izmijenio iznosi 3.4 vozila po parkirališnom mjestu. Prosječno vrijeme zadržavanja vozila u promatranom području iznosi 4 sata.

LITERATURA

- [1] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20.
- [2] Brčić D., Šoštarić M. Parkiranje i garaže, Zagreb, FPZ, 2012.
- [3] Maršanić, R. Kultura parkiranja: Organizacija – Tehnologija – Ekonomika – Ekologija – Pravo, IQ plus d.o.o., Kastav, 2012.
- [4] Maršanić, R. Parkiranje u turističkim destinacijama, IQ PLUS, Kastav, 2008.
- [5] Luburić, G. Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1- radni materijal za predavanja, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
- [6] Padjen, J. Prometna politika, Ekonomski institut i Informator, Zagreb, 1996.
- [7] Parking Zagreb, <https://www.zagrebparking.hr/>, (studeni 2021.)
- [8] Google karte, <https://www.google.com/maps> (studeni 2021.)
- [9] Geoportal Zagreb, <https://geoportal.zagreb.hr/Karta> (studeni 2021.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz izvanuličnog i uličnog parkiranja	6
Slika 2. Uzdužno ulično parkiranje [5]	7
Slika 3. Koso parkiranje [5]	7
Slika 4. Politika parkiranja [2].	17
Slika 5. Konflikt ciljeva postizanja uspješne politike parkiranja [2].	18
Slika 6. Korištenje i namjena površina u zoni obuhvata [9]	19
Slika 7. 3D prikaz zone obuhvata sa značajnijim atraktorima u zoni obuhvata [8]	20
Slika 8. Prikaz putanje pješaćenje od parkirališta do obližnje bolnice [8].....	21
Slika 9. Tlocrtni prikaz parkirališta u zoni KBC Sestre Milosrdnice [8].....	22
Slika 10. Prikaz popunjenosti parkirališnih površina u zoni KBC Sestre Milosrdnice [8].....	22
Slika 11. Podjela područja obuhvata po zonama [8].....	23
Slika 13.. Zona A1 predmetnog područja obuhvata.....	24
Slika 14. Zona A2 predmetnog područja obuhvata.....	25
Slika 15. Zona A3 predmetnog područja obuhvata.....	25
Slika 16. Karta parkirnih zona u gradu Zagrebu [7].....	26

POPIS TABLICA

Tablica 1. Prosječna popunjenost promatranih parkirališta	27
Tablica 2. Raspodjela vozila prema vremenu trajanja parkiranja	30

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prosječna popunjenost parkirališta tijekom sata po zonama.....	28
Grafikon 2. Broj generiranih sati parkiranja po zonama	29
Grafikon 3. Prosječno vrijeme zadržavanja vozila na parkiralištu po zonama	29
Grafikon 4. Koeficijent izmjene vozila	30



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ završni rad
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.
Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.
Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.
Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ završnog rada
pod naslovom **Analiza sustava parkiranja na primjeru gradske četvrti Črnomerec u
Gradu Zagrebu**
na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 19.11.2021 _____

Student/ica:

Martina M.

(potpis)