

Unapređenje Park and Ride sustava na području Sesevskog Kraljevca

Stipić, Anto

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:119:398856>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-22**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Anto Stipić

UNAPREĐENJE PARK AND RIDE SUSTAVA NA PODRUČJU
SESVETSKOG KRALJEVCA

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 26. travnja 2021.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6061

Pristupnik: **Anto Stipić (0135247693)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Unapređenje Park and Ride sustava na području Sesevetskog Kraljevca**

Opis zadatka:

U završnom radu potrebno je opisati osobitosti Park and Ride sustava, definirati i opisati osnovne značajke područja obuhvata u Sesevetskom Kraljevcu, analizirati postojeće stanje u zoni obuhvata, te dati prijedlog mjera za unapređenje Park and Ride sustava u Sesevetskom Kraljevcu.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

dr. sc. Mario Čosić

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**UNAPREĐENJE PARK AND RIDE SUSTAVA NA PODRUČJU
SESVETSKOG KRALJEVCA**

PARK&RIDE IMPROVEMENTS IN SESVETSKI KRALJEVEC

Mentor: dr. sc. Mario Čosić

Student: Anto Stipić

JMBAG:
0135247693

Zagreb, travanj 2021.

SAŽETAK :

Ovim radom opisana su osnovna obilježja Park and Ride sustava te njegove prednosti. Prikazana su rješenja Park and Ride sustava u Europi te detaljnije u Ljubljani i u Zagrebu. U radu je definirano područje obuhvata te je analizirano postojeće stanje na tom području, odnosno u naselju Sesevski Kraljevec u zoni željezničkog kolodvora. Provedeno je prikupljanje podataka uz terensko istraživanje s brojanjem prometa na ključnoj lokaciji. Prikazani su i rezultati provedenog anketnog istraživanja. Na temelju provedenih istraživanja i analize navedeni su prijedlozi mjera u vidu izgradnje novog parkirališta za osobna vozila. Također su navedene mjere unapređenja sustava kao što su postavljanje prometnih znakova, opreme i oznaka na kolniku.

KLJUČNE RIJEČI: park&ride, Sesevski Kraljevec; prometna analiza; prijedlog rješenja

SUMMARY:

The study describes essential characteristics of Park&Ride system and its benefits. Park&Ride system solutions in Europe and more detailed in Ljubljana and Zagreb are presented. This paper defines the area of coverage and the existing situation in Sesevski Kraljevec, in the train station zone. In the observed area, data collection was accomplished with field research and traffic counting in characteristic locations. Based on the conducted analysis, proposals for measures were made in the form of the construction of a new car park for vehicles. Also implementing measures to improve the system such as traffic signs placement and alike.

KEY WORDS: park&ride; Sesevski Kraljevec; traffic analysis; solution suggestion

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. OSOBITOSTI PARK AND RIDE SUSTAVA	2
2.1 Prednosti i nedostaci Park and Ride sustava	3
2.2 Park and Ride sustav u Europi.....	4
2.3 Primjer Park and Ride sustava u Ljubljani	6
2.4 Primjer Park and Ride sustava u Zagrebu	7
3. DEFINIRANJE PODRUČJA OBUHVATA	10
3.1 Područje istraživanja.....	11
3.2 Razvoj Sesevetskog Kraljevca kroz povijest	12
4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA U SESVETSKOM KRALJEVCU	13
4.1 Analiza željezničkog prometa u Sesevetskom Kraljevcu.....	13
4.2 Analiza trenutnog Park and Ride sustava.....	15
4.3 Brojanje parkiranih vozila	18
4.4 Anketno istraživanje.....	19
5. MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA PARK AND RIDE SUSTAVA U SESVETSKOM KRALJEVCU.....	22
5.1 Izgradnja novog parkirališta	22
5.2 Mjere za poboljšanje trenutnog stanja	24
6. ZAKLJUČAK	29
POPIS LITERATURE	30
POPIS SLIKA	32
POPIS TABLICA.....	33
POPIS GRAFIKONA	33

1. UVOD

U ovom završnom radu, pod nazivom Unapređenje Park and Ride sustava na području Sesevetskog Kraljevca provedena je prometna analiza nad trenutačno neuređenim *Park and Ride* sustavom. U radu je opisano područje obuhvata, odnosno naselje Sesevetski Kraljevec u kojemu je provedena analiza postojećeg stanja u zoni željezničkog stajališta Sesevetski Kraljevec te su predložena rješenja za unapređenje Park and Ride sustava na tom području.

Završni rad podijeljen je na šest poglavlja:

1. Uvod
2. Osobitosti Park and Ride sustava
3. Definiranje područja obuhvata
4. Analiza postojećeg stanja u Sesevetskom Kraljevcu
5. Mogućnosti poboljšanja Park and Ride sustava u Sesevetskom Kraljevcu
6. Zaključak

Nakon uvodnog dijela, u drugom poglavlju, *Osobitosti Park and Ride sustava* prikazane su osnovne karakteristike Park and Ride sustava te prednosti i nedostaci. Analizirana su rješenja ovakvog sustava u brojnim europskim gradovima uz detaljniji osvrt na gradove Ljubljana i Zagreb.

U trećem poglavlju, *Definiranje područja obuhvata* definirano je predmetno područje obuhvata u kojemu su navedeni osnovni podatci gradske četvrti te mjesnog odbora Sesevetski Kraljevec. Također, prikazan je razvoj Sesevetskog Kraljevca kroz povijest.

Analiza postojećeg stanja opisana je u četvrtom poglavlju. Analiziran je trenutni sustav te je provedeno terensko istraživanje odnosno brojanje prometa te anketno istraživanje.

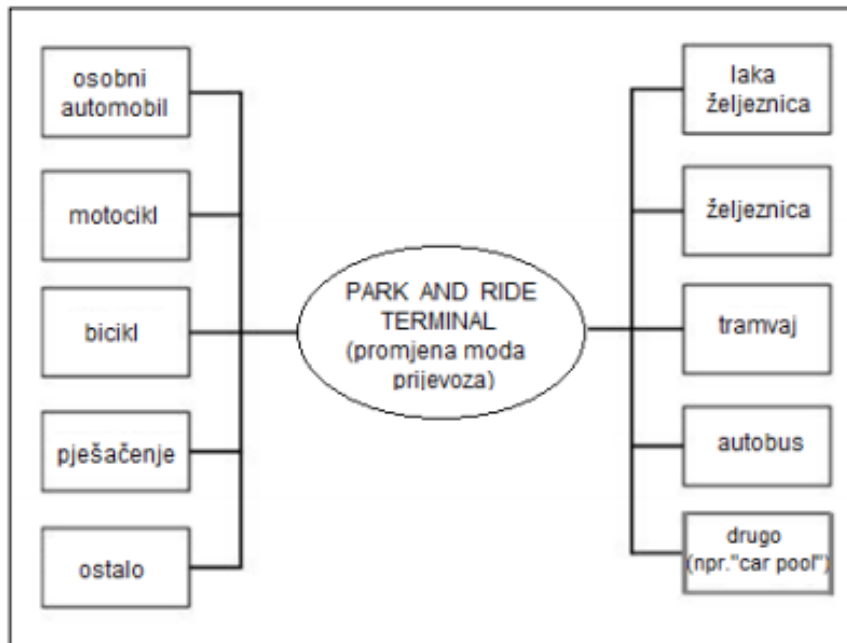
U petom poglavlju navedene su mjere za unapređenje te je preloženo rješenje u smislu izgradnje novog parkirališta. Završna razmatranja iznesena su u zadnjem, šestom poglavlju.

2. OSOBITOSTI PARK AND RIDE SUSTAVA

S obzirom na svakodnevno znatno povećanje broja vozila u svijetu, a time i onih vozila koja tijekom dana ulaze u središte grada, proces planiranja parkiranja postao je jedan od najvažnijih mjera za rješavanje prometnih problema u urbanim sredinama. Izgradnja novih parkirnih mjesta u središtu grada nije prikladna, jer se takvim načinom oduzimaju površine namijenjene nemotoriziranim sudionicima u prometu. Uz to narušava se i vizualni identitet grada. Upravo se Park and Ride sustav nudi kao učinkovit način smanjenja putovanja prema gradskom središtu i smanjenja broja osobnih vozila koja se parkiraju u užem gradskom središtu.

Park and Ride sustavi u svijetu postoje na mnogim lokacijama gdje postoje terminali i stajališta javnog gradskog i prigradskog prometa. Korisnici vlastitim prijevoznim sredstvima dolaze do terminala ili stajališta, a vozilo se na tim lokacijama parkira (Park). Nakon toga korisnik prelazi na sredstvo javnog gradskog prijevoza i nastavlja svoje putovanje (Ride). Postoji i mogućnost za car-pool ili car-sharing odnosno dijeljenje automobila za putovanje tako da više osoba putuje u istom automobilu. Ovim načinom svako vozilo parkirano na Park and Ride lokaciji smanjuje broj putovanja za dva (u grad i iz grada) te oslobađa jedno parkirno mjesto u gradu i smanjuje problem zagušenja prometnica. [1]

Važan faktor u funkcioniranju Park and Ride sustava je dobra integracija sa sustavom javnog gradskog prijevoza (željeznica, autobus, tramvaj itd.). Na slici 1. prikazana je povezanost Park and Ride sustava s ostalim oblicima prijevoza. Dobro organiziran sustav može povećati broj putnika u vozilima, odnosno smanjiti broj vozila u središtu, smanjiti vrijeme putovanja te vremena potrebna za ukrcaj i iskrcaj. [2]



Slika 1. Povezanost Park and Ride sustava.

Izvor: [2]

2.1 Prednosti i nedostaci Park and Ride sustava

Park and Ride sustav korisnicima mora biti dostupan od ranog jutra sve do kasno navečer. Lokacije na kojima bi ljudi ostavljali svoja vozila moraju biti opremljene potrebnom signalizacijom, rasvjetom, zaštitnim ogradama, videonadzorom i slično. Time bi se pokazalo korisniku da je korištenje sustava zaista isplativo i da ima svoje prednosti. Prema Maršaniću [3] te mnogobrojne i dugoročne prednosti su:

- Smanjenje prometnog opterećenja gradskih središta;
- Skraćivanje vremena putovanja;
- Smanjenje vremena za pronalazak parkirališta u gradskim središtima;
- Bolja iskoristivost vremena za obavljanja planiranih poslova i obveza;
- Smanjenje potrošnje goriva i smanjenje prijeđenog puta automobila;
- Manje zagađenje zraka i smanjenje buke;
- Smanjenje broja prometnih nesreća;
- Smanjenje stresa i bolji komfor javnog gradskog prijevoza;

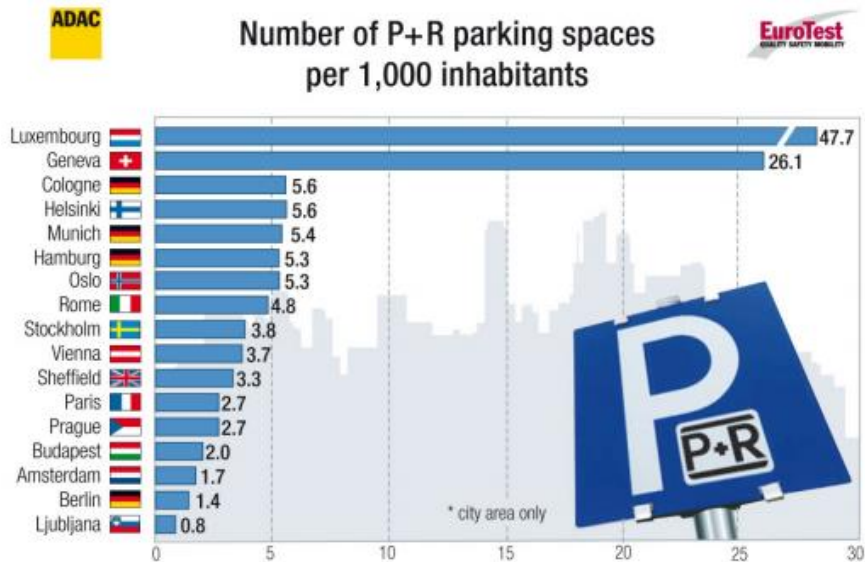
- Redovitost dolazaka/odlazaka vozila javnog gradskog prijevoza;
- Racionalna i efikasna upotreba prometne infrastrukture;
- Smanjenje potražnje za parkirnim mjestima u gradovima;
- Smanjenje nekontroliranog parkiranja;
- Povećanje pješačkih i biciklističkih zona;
- Poticanje korištenja alternativnih oblika prijevoza u gradskim središtima;
- Povoljna cijena korištenja.

Nedovoljno iskorištenje prednosti ovog sustava može dovesti do nedostataka koji se onda očituju u slaboj raširenosti sustava te nedovoljnoj educiranosti vozača o postojanju Park and Ride sustava kao jedne od alternativa. Kad bi u gradu postojao dovoljan broj lokacija za ovaj sustav i kad bi se vozači informirali i usmjerili na ovaj sustav iskorištenost bi bila puno veća a samim time nedostataka gotovo da ne bi bilo.

2.2 Park and Ride sustav u Europi

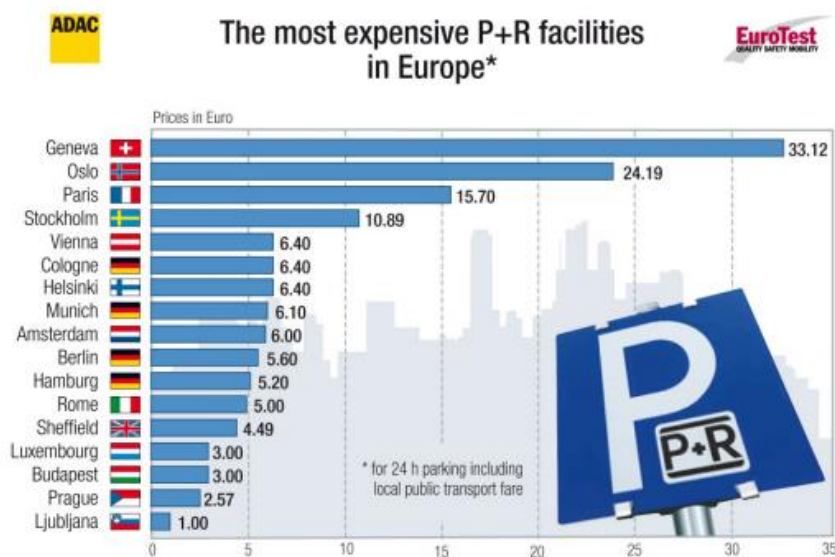
Istraživanje koje je 2011. proveo EuroTest u 22 europska grada pokazuje kako su znakovi, dizajn, naplata u svakom gradu različiti. U gradovima poput Kopenhagena, Madrida, Lisabona i Zagreba utvrđeno je da Park and Ride sustav ne postoji ili je neznatan. U ostalim gradovima oblici Park and Ride sustava variraju, primjerice razlikuju se udaljenosti lokacija parkirališta i stanica za javni gradski prijevoz. Više od polovice gradova odredila je tu udaljenost na minimum od 300 metara u prosjeku. U Kölnu je ta udaljenost između 100 i 200 metara dok u Berlinu korisnici moraju pješačiti i do 800 metara. 35% – 45% gradova ima točno definirana pravila za izgradnju Park and Ride sustava. [4]

Broj parkirnih mjesta u Park and Ride sustavu na 1000 stanovnika prikazan je na slici 2. Luksemburg predvodi europske gradove s čak 47.7 parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika. Ženeva također ima znatan broj s 26.1 parkirališnih mjesta a onda slijede Köln, Helsinki, München i ostali.



Slika 2. Broj parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika
Izvor: [4]

Slika 3. prikazuje cijene Park nad Ride sustava u brojnim europskim gradovima. Važno je naglasiti kako je Park and Ride sustav najjeftiniji u Ljubljani i Pragu dok je u Ženevi najskuplji, odnosno iznosi 33,12 eura za cjelodnevno parkiranje i kartu za javni prijevoz. Istraživanje pokazuje kako svaki grad ima određenu politiku javnog gradskog prijevoza kojom se želi potaknuti populaciju na što češće korištenje ovakvog sustava. Zato je važno provesti dobru analizu stanja područja i donijeti ispravne odluke koje bi dovele do iskorištenja Park and Ride sustava.

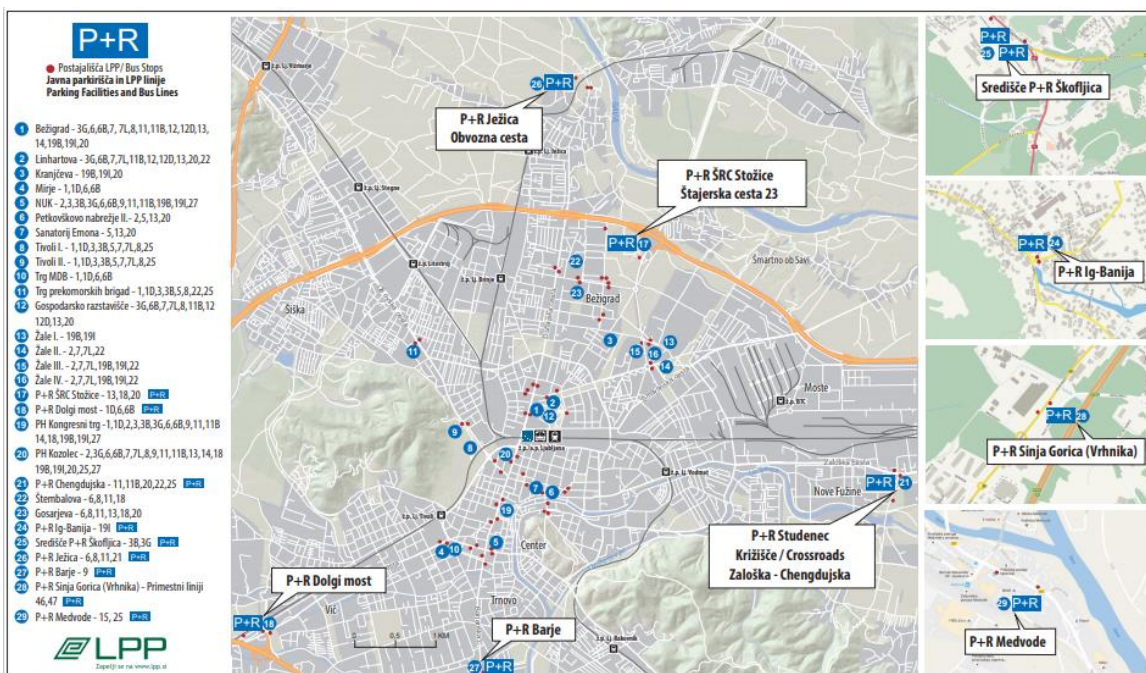


Slika 3. Prikaz cijena Park and Ride sustava
Izvor: [4]

2.3 Primjer Park and Ride sustava u Ljubljani

U gradu Ljubljani, Park and Ride sustav je realiziran tako da ga čini nekoliko disperziranih Park and Ride objekata u neposrednoj blizini autobusnih linija jer su zabilježene dnevne migracije od 150 000 putnika u regiji grada. Danas postoji pet glavnih lokacija i nekoliko manjih lokacija namijenjenih za Park and Ride sustav u Ljubljani (Slika 4.):

1. P + R Barje: smješteno na južnom obodu grada s 347 parkirališnih mjesta, od toga 4 mjesta za električna vozila s punionicama i 17 mjesta namijenjena za osobe s invaliditetom. Putovanje u gradsko središte moguće je autobusnom linijom broj 9;
2. P + R Dolgi Most: nalazi se na zapadnom dijelu grada, 353 parkirališna mjesta, od toga 11 mjesta za autobuse i 11 mjesta namijenjenih za osobe s invaliditetom. Daljnje putovanje moguće je linijom broj 6;
3. P + R Ježica: smješteno na sjevernoj strani grada, osigurava 80 parkirališnih mjesta. Put do gradskog središta osigurava autobusna linija broj 11;
4. P + R Center Stožice: 644 parkirališnih mjesta, korisniku su na raspolaganju dvije autobusne linije broj 13 i broj 20;
5. P + R Studenec: smješten na istočnoj strani grada, 179 parkirališnih mjesta. [5]



Slika 4. Prikaz Park and Ride sustava na području Ljubljane i okolice

Izvor: [10]

Za korištenje Park and Ride sustava u Ljubljani potrebno je prvo kupiti „Urbana“ karticu za 2 eura na „Urbanomatima“ prikazanim na slici 5. Urbanomati se nalaze na svim Park and Ride lokacijama. Nakon kupnje „Urbane“ korisnik plaća 1.30 eura za parkirališnu kartu koja uključuje dvije besplatne vožnje autobusom u trajanju 90 minuta.



Slika 5. Samoposlužna naplata karata „Urbanomat“

Izvor: [11]

2.4 Primjer Park and Ride sustava u Zagrebu

Grad Zagreb je u svojim dokumentima isticao važnost Park and Ride sustava kao rješenja problema zagušenja u središtu grada. Međutim, tu se radilo o deklarativnoj potpori bez objektivnog razmatranja i mogućnosti realizacije. S obzirom da takvi sustavi nisu jeftini bitno je problemu pristupiti racionalno. [5]

Kao i u većini europskih gradova i u Zagrebu je Park and Ride nastao spontano. Stanovnici iz udaljenih dijelova grada i naselja izvan Zagreba uvidjeli su mogućnost parkiranja osobnog vozila u blizini stajališta javnog prijevoza i nastavljanja putovanja javnim prijevozom. Tijekom zadnjih desetak godina napravljeni su prvi planski potezi kako bi se potaknulo stanovništvo da koriste Park and Ride sustav na način da se izgrade parkirališta na lokacijama neposredno uz stajališta javnog prijevoza. [5]

Prvo istraživanje o obilježjima korištenja Park and Ride sustava u Zagrebu provedeno je 2009. na dvije lokacije: Vrapče i Dubrava. Vrapče (Slika 6.) je prva lokacija koja je projektirana i

realizirana po svim preporukama za Park and Ride objekte. Nalazi se na zapadnom dijelu grada, udaljena 6.5 kilometara od središta grada. S gradom ju povezuje prigradska željeznica. Rekonstrukcijom je dobila atribute suvremene Park and Ride lokacije s parkirališnim mjestima za osobna vozila i bicikle, pothodnikom ispod pruge i slično. Na toj lokaciji nema drugih atraktivnih sadržaja pa ona služi isključivo kao mjesto prijelaza između osobnog vozila i vlaka. [5]



Slika 6. Park and Ride u Vrapču

Izvor: [12]

Druga lokacija, prikazana na slici 7. u Dubravi te ona ima drukčija obilježja od one u Vrapču. Od zona velike gustoće stanovanja je poprilično udaljena a nalazi se u sklopu tramvajskog terminala udaljenog pet kilometara istočno od središta grada. Postoje dva parkirališta, a nakon ostavljanja vozila na jednoj od lokacija korisnici se prebacuju na tramvajski prijevoz do svoga cilja. Za razliku od lokacije u Vrapču, u blizini ove lokacije nalaze postoje komercijalni sadržaji nepovezani s prijevozom. [5]



Slika 7. Park and Ride u Dubravi

Izvor: [12]

Rezultati istraživanja pokazali su na obje lokacije radnim danom od 8 do 16 sati zauzetost oko 90%. U popodnevnim i večernjim satima je zauzetost znatno slabija pa stoga dolazi do problema opravdanosti izgradnje takvih lokacija. U Dubravi, gdje je veća ponuda javnog prijevoza (autobusi, tramvaj) način prijevoza se koristi i za druge svrhe a ne samo za posao. Zaključak je da prijelaz na javni prijevoz nije motiviran bržim dolaskom do destinacija u ostalim dijelovima grada već cijenama parkiranja u središtu grada, koje su visoke. Rezultati istraživanja na ovim lokacijama bili su od pomoći za izradu plana novih lokacija u gradu Zagrebu, a neki važniji pokazatelji prikazani su na slici. [5]

Obilježje	P&R lokacija VrapčeE	P&R lokacija Dubrava
Udaljenost od središta grada	6,5 km	5,0 km
Naseljenost na području oko P&R lokacije	velika gustoća	mala gustoća
Vrsta javnog prijevoza	prigradska željeznica	tramvaj
Prosječna d uljina putovanja do P&R lokacije	1,6 km	2,9 km
Udio korištenja P&R prijevoza	88 %	70 %
Udio putovanja prema središtu grada	73 %	71 %
Udio putovanja na posao	100 %	93 %
Potreba za dodatnim presjedanjem do odredišta	30 %	10 %
Udio svakodnevnih korisnika P&R lokacije	83 %	65 %
Prosječna popunjenost osobnih vozila	1,29 osoba	1,36 osoba

Slika 8. Rezultati istraživanja na lokacijama u Vrapču i Dubravi

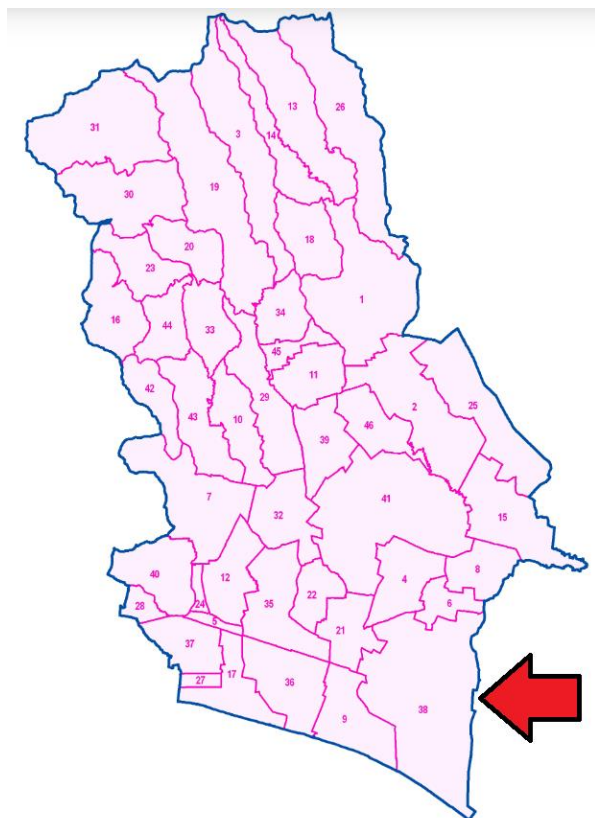
Izvor: [5]

3. DEFINIRANJE PODRUČJA OBUHVATA

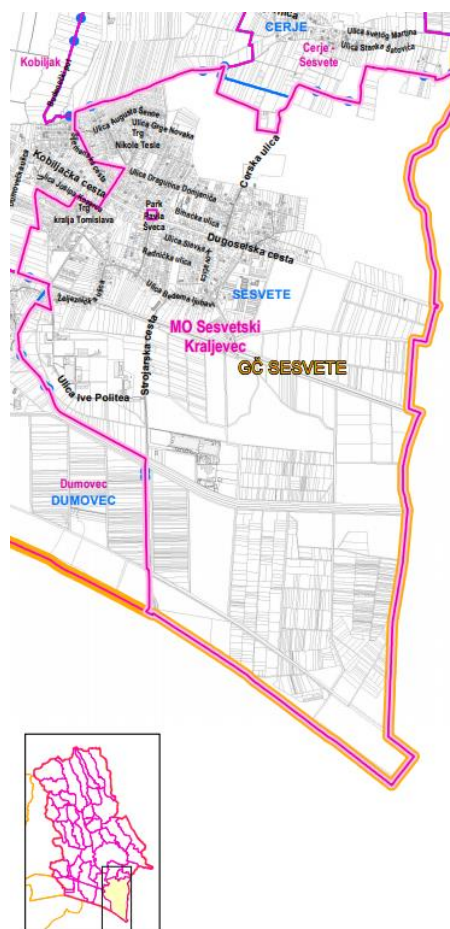
Područje obuhvata ovog rada nalazi se u dijelu Gradske četvrti Sesvete (Slika 9.), kao sastavni dio Mjesnog odbora Sesvetski Kraljevec (Slika 10.).

Mjesnu samoupravu u Gradu Zagrebu čini 17 gradskih četvrti i 218 mjesnih odbora. U njima građani, putem svojih izravno izabраниh predstavnika u njihovim vijećima, sudjeluju u odlučivanju o poslovima koji utječu na njihov svakodnevni život i rad u užim lokalnim zajednicama. Vijeća gradskih četvrti aktivno sudjeluju u upravljanju Gradom od 2001. i od tada iz godine u godinu sve značajnije doprinose zadovoljavanju komunalnih i drugih zajedničkih potreba građana širom područja Grada, posebice sve uspješnijim planiranjem i provedbom malih komunalnih akcija. Od 2009. tim aktivnostima svoj značajan doprinos daju i vijeća mjesnih odbora.

[6]



Slika 9. Gradska četvrt Sesvete
Izvor: [6]

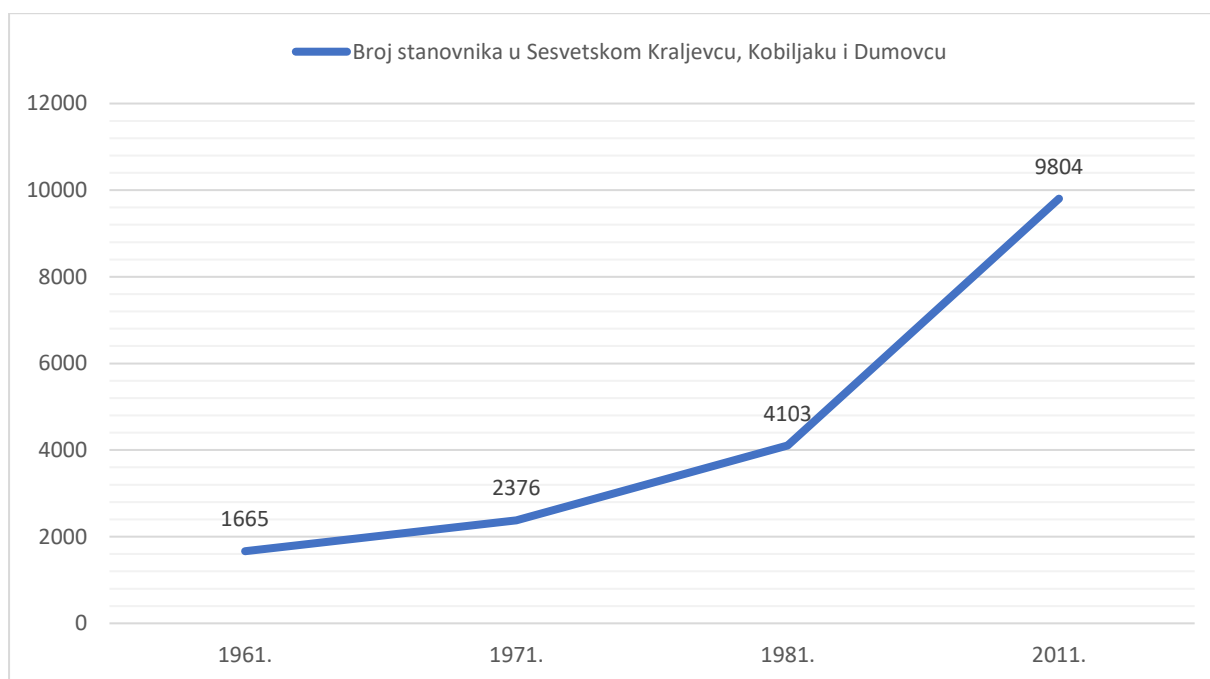


Slika 10. MO Sesvetski Kraljevec
Izvor: [7]

3.2 Razvoj Sesevetskog Kraljevca kroz povijest

Prema nekim povijesnim podacima, 1275. godine ugarski kralj Bela oduzima plemićima posjed današnjeg Sesevetskog Kraljevca i dariva ga slobodnom gradu Gradecu. Pretpostavka je da otuda potječe ime „Kraljevec“. Kraljevec je punih pet stoljeća ostao kao posjed kanonika zagrebačkog Kaptola, čak i poslije ukidanja kmetstva, sve do nacionalizacije crkvenih posjeda nakon Drugoga svjetskog rata. Kaptol je u 16.st sagradio i utvrdu za obranu od Turaka, za koju se ne zna gdje je ali nikada nije bila osvojena. Mjesto gdje je trenutni Park and Ride sustav, odnosno Željeznička ulica koja je i područje obuhvata istraživanja i Ulica bedema ljubavi najstarije su ulice u Sesevetskom Kraljevcu. Željeznička pruga Zagreb – Dugo Selo izgrađena je 1870. godine, a tek su se 1925. godine vlakovi počeli zaustavljati u Kraljevcu. 1955. godine Sesevetski Kraljevec je postao dio sadašnje općine Sesevete koja je bila sastavni dio Grada Zagreba. [8]

Grafikon 1. prikazuje kako se broj stanovnika mijenjao kroz povijest s kontinuiranim trendom porasta. S obzirom na veliki broj stanovnika, ne iznenađuje trenutačna značajna potražnja za Park and Ride sustavom u Sesevetskom Kraljevcu.



Grafikon 1. Broj stanovnika u Sesevetskom Kraljevcu, Kobiljaku i Dumovcu

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA U SESVETSKOM KRALJEVCU

U svrhu ovog rada provedena je analiza te je obavljeno prikupljanje i obrada podataka. Terensko istraživanje je provedeno u više navrata, kao što je brojanje motoriziranog prometa i anketno istraživanje korisnika usluge na predmetnom području obuhvata. Glavnina istraživanja je provedeno tijekom kolovoza 2020. godine za vrijeme kojega je obavljeno i fotografiranje lokacija potrebnih za daljnje istraživanje. Potrebno je naglasiti kako je ovaj rad napravljen tijekom COVID-19 pandemije, pa su stoga i rezultati odnosno broj korisnika usluga željezničkog prijevoza prema procjeni prosječno oko 30% manji nego u razdoblju prije pandemije.

4.1 Analiza željezničkog prometa u Sesevetskom Kraljevcu

Na slici 12 prikazana je šira karta željezničke mreže s kolodvorima i stajalištima oko željezničkog stajališta Sesevetski Kraljevec. Većina korisnika prelazi na ovaj željeznički oblik prijevoza kako bi došli do središta grada Zagreba, odnosno do Glavnog željezničkog kolodvora te nakon toga nastavili svoje putovanje.



Slika 12. Karta željezničke mreže s kolodvorima i stajalištima

Izvor: [14]

Željeznički promet ima značajne prednosti:

- Najpouzdaniji je oblik prijevoza jer na njega najmanje utječu vremenske nepogode;
- Bolje organiziran od ostalih, ima točno određene rute i vrijeme prijevoza.
- Vjerojatnost nesreća i kvarova manja;
- Ekonomičan prijevoz robe i ljudi. [9]

Ove prednosti željezničkog prometa potrebno je iskoristiti te preusmjeriti korisnike na taj način prijevoza. Slika 13. prikazuje kako Republika Hrvatska bilježi porast putnika u željezničkom prijevozu pa je važno da se takav trend i nastavi. Na slici 13 je prikazan i broj ulazaka/izlazaka putnika na stajalištu Sesevski Kraljevec, a koji je također svake godine u porastu. Svi ti korisnici moraju doći do stajališta, pa je izrazito bitno omogućiti im siguran dolazak a putem Park and Ride sustava i sigurno ostavljanje automobila onim korisnicima koji koriste uslugu željezničkog prijevoza.

14.9. Prijevoz željeznicom¹⁾

	Duljina željezničke pruge, km	Prosječan broj vlakova radnim danom	Prevezeni putnici, tis.	Dionice pruga
2014.	58	236	7 768*	4
2015.	58	240	7 839*	4
2016.	58	238	8 129*	4
2017.	58	231	8 374	4
2018.	58	247	8 660	4

¹⁾ Vidi Metodološka objašnjenja.

Izvor: HŽPP

14.10. Putnici na stajalištima na području Grada Zagreba¹⁾

Smjer vožnje vlaka	Ulazak/izlazak putnika ²⁾			
	2015.	2016.	2017.	2018.
1. Savski Marof - Zagreb GK i Zagreb GK - Dugo Selo				
Željezničko stajalište				
Sesevski Kraljevec	327 859	364 532	362 480	371 980

Slika 13. Prikaz podataka o putnicima na stajalištima

Izvor: [15]

4.2 Analiza trenutnog Park and Ride sustava

Trenutno rješenje Park and Ride sustava nije rezultat planiranog uvođenja ovakvog sustava, već spontani dolazak korisnika vozilom do stajališta željezničke postaje Sesevski Kraljevec i ostavljanje istih uz cestovni koridor željezničke pruge ili na privatnim posjedima što je vidljivo na slikama 14 i 15. Trenutačna prometna signalizacija je nedostatna u zoni željezničkog stajališta/prijelaza ne ukazuje niti jednim prometnim znakom na mogućnost parkiranja ili zabrane parkiranja motornih vozila uz koridor željezničke pruge. Prometne oznake na kolniku su također nedostatne, a koje bi upozorili vozače motornih vozila na prisutnost biciklista i pješaka u predmetnoj zoni obuhvata, jer su pristupne ceste s pod normiranim širinama nogostupa ili su bez nogostupa. Također, neadekvatna je i prometna oprema na cestama, kao što je nedostatak, zaštitne ograde prema željezničkoj pruzi, prometnih stupića na raskrižjima i pješačkim prijelazima.

Tijekom terenskog istraživanja uočeno je se kako uzduž cestovnog koridora Željezničke ulice nepropisno parkirani automobili dodatno uzrokuju smanjenje sigurnosti ranjivih sudionika (pješaka i biciklista) u prometu.



Slika 14. Željeznička ulica smjer prema jugozapadu



Slika 15. Željeznička ulica smjer prema zapadu

Na slikama 16 i 17 jasno su vidljivi nedostaci trenutnog prometnog sustava u Željezničkoj ulici. Uz nedostatak parkirališnih površina korisnici parkiraju uz sam rub željezničke pruge što je izrazito opasno ili parkiraju na privatnim posjedima što je zabranjeno.



Slika 16. Parkiranje uz željezničku prugu



Slika 17. Parkiranje na privatnom posjedu

Slika 18. prikazuje parkirališni prostor odnosno prostor za odlaganje bicikala. Određeni korisnici zbog nedostatka organiziranih parkirališnih mjesta ostavljaju bicikle i zaključavaju ih na raznim neprikladnim mjestima otežavajući prolaz pješaka preko željezničkog prijelaza.



Slika 18. Parkirališna mjesta za bicikle

Izvor [12]

4.3 Brojanje parkiranih vozila

Brojanje motornog prometa, odnosno parkiranih motornih vozila provedeno je na lokaciji trenutnog Park and Ride sustava u Željezničkoj ulici u Sesevskom Kraljevcu. Brojanje parkiranih vozila u predmetnoj zoni obuhvata je izvršeno na tjednoj osnovi svaki dan i to od 10. do 16. kolovoza 2020. godine. Brojanje parkiranih vozila je zabilježeno tijekom dana u tri vremenska intervala (8:00, 17:00 i 20:00). Podatci s rezultatima prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Rezultati brojanja prometa, kolovoz 2020.

DAN	PONEDJELJAK		
VRIJEME	8:00	17:00	20:00
BROJ VOZILA	52	14	9
DAN	UTORAK		
VRIJEME	8:00	17:00	20:00
BROJ VOZILA	48	13	10
DAN	SRIJEDA		
VRIJEME	8:00	17:00	20:00
BROJ VOZILA	54	18	7
DAN	ČETVRTAK		
VRIJEME	8:00	17:00	20:00
BROJ VOZILA	49	16	6
DAN	PETAK		
VRIJEME	8:00	17:00	20:00
BROJ VOZILA	43	11	11
DAN	SUBOTA		
VRIJEME	8:00	17:00	20:00
BROJ VOZILA	12	7	5
DAN	NEDJELJA		
VRIJEME	8:00	17:00	20:00
BROJ VOZILA	5	4	4

Prema rezultatima brojanja može se zaključiti da je broj vozila tijekom radnih dana u tjednu konstantan i iznosi oko 50 vozila, pri čemu se tijekom vikenda taj broj znatno smanjuje. Također,

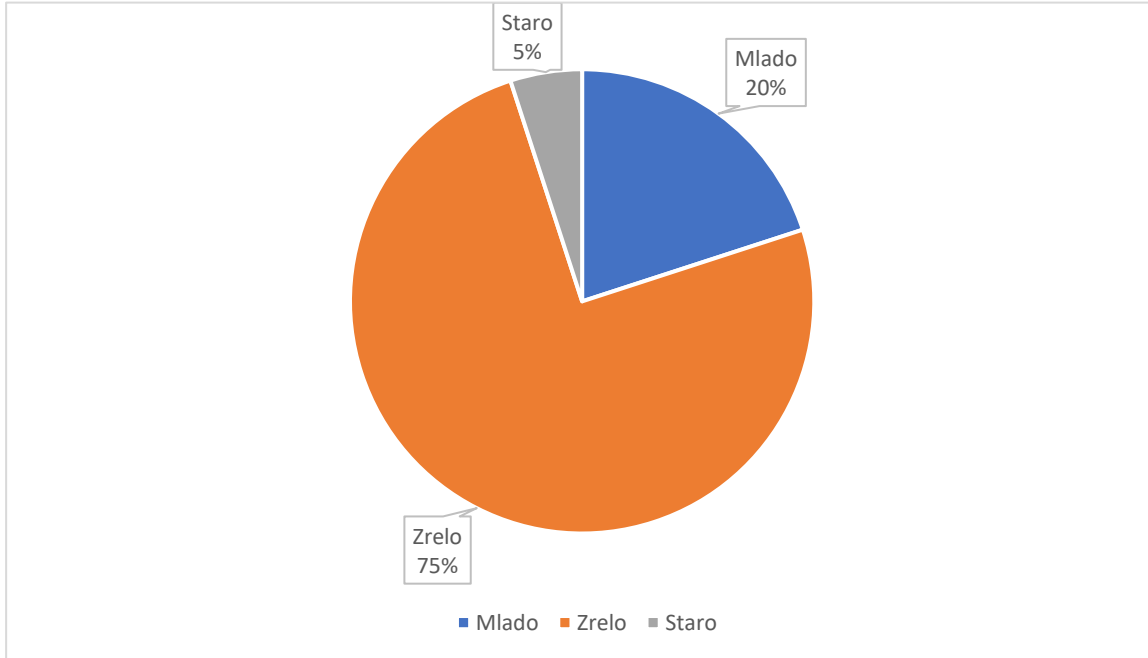
vidljivo je kako gotovo svi korisnici ovog Park and Ride sustava dolaze tijekom jutarnjih sati, ostavljaju svoje automobile i prelaze na putovanje prigradskom željeznicom do svojeg odredišta. Nakon kraja radnog vremena se vraćaju kući, pa na neuređenom parkiralištu tijekom popodnevni i večernjih sati ima znatno manji broj vozila.

4.4 Anketno istraživanje

U svrhu izrade ovog rada, na području obuhvata, provedeno je i anketno istraživanje koje je obavljeno u jutarnjem terminu kad većina stanovnika s ovog područja odlazi prema gradu Zagrebu. Potrebno je uzeti u obzir kako je ovo istraživanje provedeno tijekom Covid-19 pandemije te bi neki čimbenici poput broja osoba u vozilu možda imali drukčije rezultate u „normalnom“ vremenu.

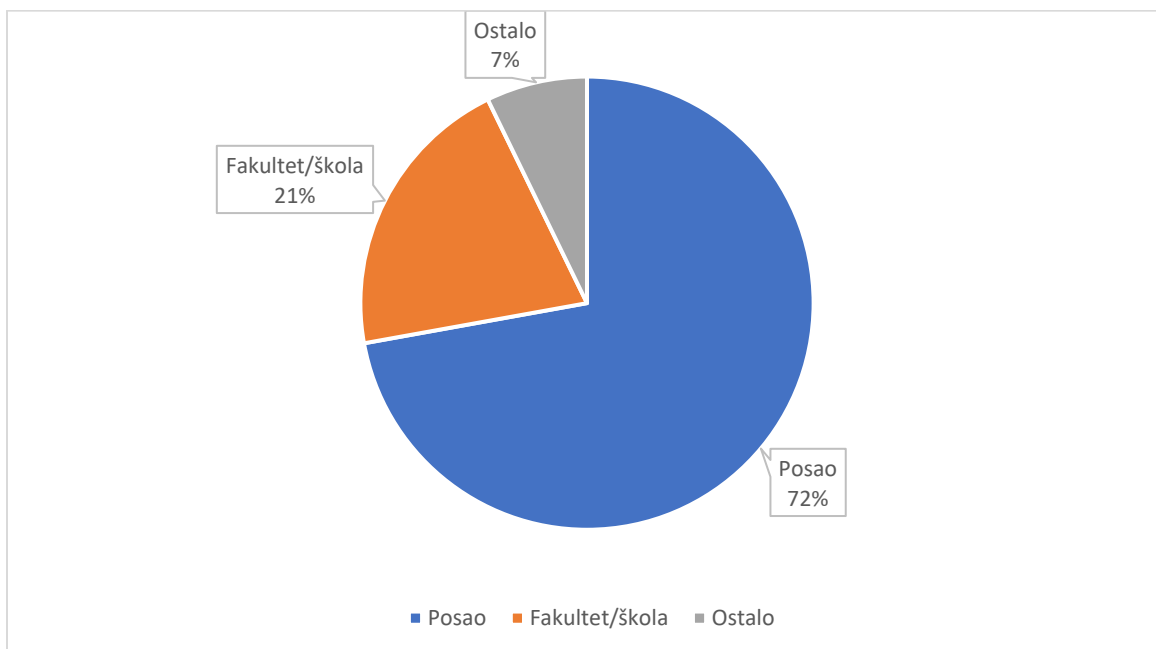
U istraživanju je sudjelovalo 40 osoba. Ispitanici najvećim dijelom pripadaju zreloj skupini stanovnika, odnosno oni koji odlaze na posao. Cilj provođenja anketnog ispitivanja bio je dobivanje podataka o raspodjeli ispitanika po dobi, struktura ispitanika s obzirom na cilj putovanja, popunjenost vozila koja dolaze na lokaciju te razlog prelaska na sadašnji oblik transporta. Dodatno, ispitanicima je postavljeno pitanje kako doživljavaju prijedlog o unapređenju Park and Ride sustava.

Struktura ispitanika po dobi prikazana je na grafikonu 2. Mladi ispitanici koji su sudjelovali u istraživanju su u dobi do 25 godine, zreli su u dobi od 25-60 godina te stari u dobi od 60 godina. Najviše korisnika je od 25-60 godina.



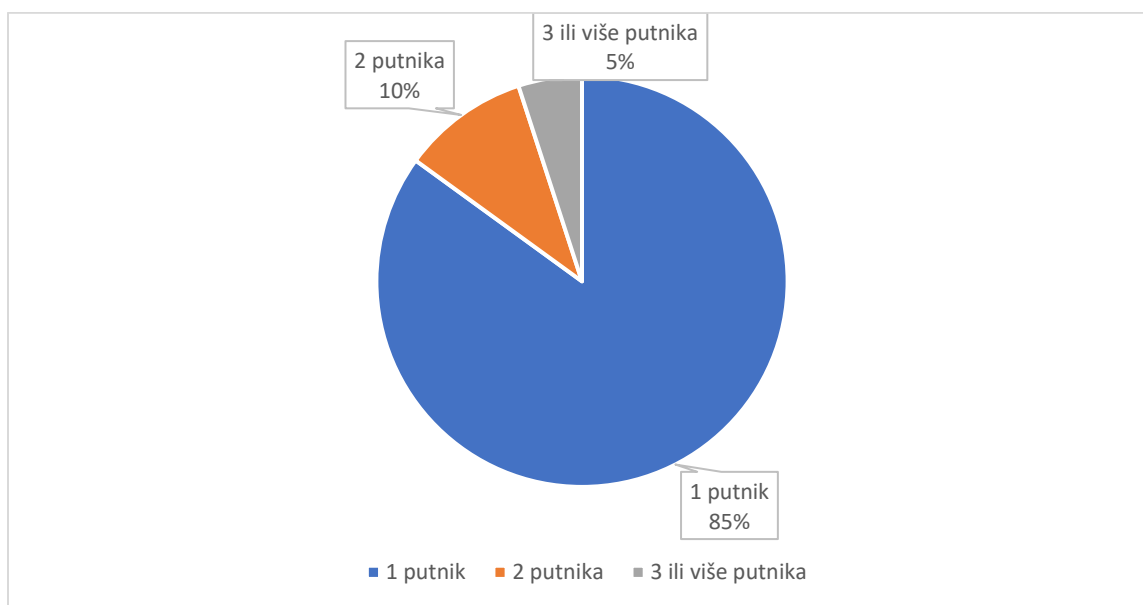
Grafikon 2. Raspodjela ispitanika po dobi

Grafikon 3. prikazuje cilj putovanja korisnika. Vidljivo je kako je većini korisnika cilj putovanja radno mjesto, studentima fakulteti, a starijim korisnicima su to ostale usluge kao što je sajam, trgovina, bolnica itd..



Grafikon 3. Struktura ispitanika s obzirom na cilj putovanja

Za bolje iskorištenje Park and Ride sustava bilo bi poželjno kad bi se koristio car-pooling ili car-sharing do Park and Ride lokacije. Na taj način bi se još više smanjilo zagušenje u gradu ali i na parkiralištima. Primjerice, kad bi troje kolega s posla koristilo jedan automobil kako bi došli do željezničke stanice, broj automobila na parkiralištu bi se smanjio za 2. Grafikon 4. pokazuje kako najviše ispitanika dolaze sami u vozilu, odnosno 85%. Prosječni broj osoba u automobilu iznosi 1.4, što je nizak broj i trebao bi biti veći kako bi iskorištenje bilo bolje. No, s druge strane pandemija je najviše utjecala na ovaj dio ankete s obzirom da se većina ljudi pridržava epidemioloških mjera, odnosno nastoje putovati sami ili isključivo s članovima obitelji.



Grafikon 4. Broj putnika u vozilu

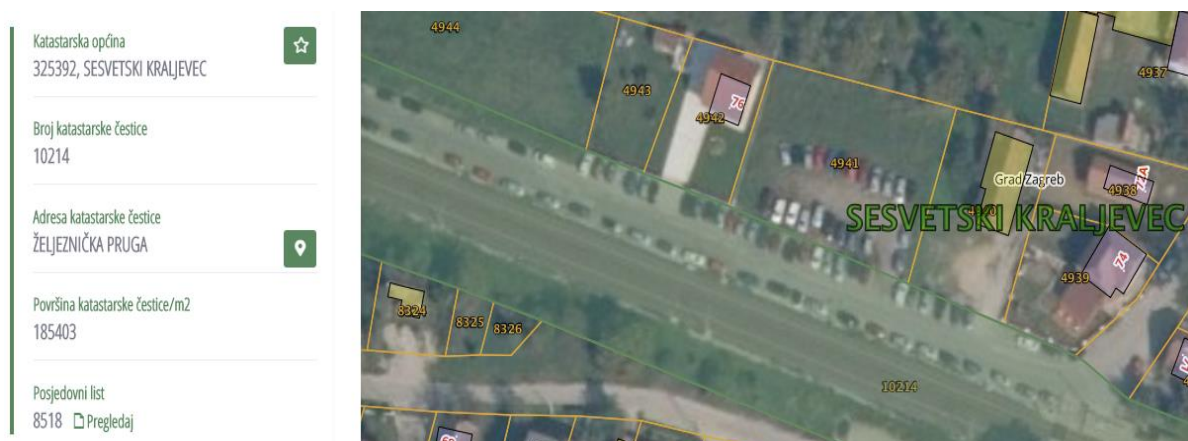
Svi ispitanici su odgovorili kako su razlog prelaska na prigradsku željeznicu bili manji troškovi putovanja. Ljudi koji odlaze na posao, a pogotovo studenti imaju mogućnost jeftinije karte koju onda i iskoriste. Također očekivano, svi ispitanici su za unapređenje sadašnjeg sustava ali pod uvjetom da parkiranje nastavi biti besplatno ili da cijena bude simbolična, odnosno u sklopu karte za željeznički putnički prijevoz.

5. MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA PARK AND RIDE SUSTAVA U SESVETSKOM KRALJEVCU

Park and Ride sustav u Sesevskom Kraljevcu je trenutno upotrebljiv no postoji još mogućnosti kako bi taj sustav bio još učinkovitiji. Postoje problemi u zemljišnim knjigama no otkupom određenih zemljišta, Hrvatske željeznice bi mogle svojim korisnicima ponuditi bolje rješenje nego što je trenutno. U nastavku je prijedlog mogućeg rješenja izgradnjom novog parkirališta i ponuđeni su načini optimizacije trenutnog sustava.

5.1 Izgradnja novog parkirališta

Iz slike 16 vidljivo je kako većina korisnika automobile parkira na katastarskoj čestici broj 10214 koja je u vlasništvu Hrvatskih željeznica. Međutim, određeni broj korisnika parkira svoje automobile na čestici broj 4941 koja je u privatnom vlasništvu. Stoga je prijedlog da se ta čestica na kojoj već sad automobili parkiraju otkupi i da se na tom mjestu izgradi parkiralište. Površina te čestice je 1269m² a kad bi se dodala površina ispod te čestice koja je u vlasništvu Hrvatskih željeznica dobila bi se ukupna površina od 1404m² na kojoj bi se napravilo parkiralište s pravokutnim postavljanjem prikazano na slici 20.



Slika 19. Prikaz po katastarskim česticama

Izvor: [16]



Slika 20. Prijedlog rješenja na ortofoto karti

Na slici 20 je prikazano izvanulično parkiralište s pravokutnim postavljanjem. Dužina parkirališta bi bila 42.3 metara a širina 33.19 metara. Dužina parkirališnog mjesta bila bi 5 metara a širina 2.5 metra, odnosno 3.5 metra na mjestima gdje je parkiralište namijenjeno osobama s invaliditetom. Širina prolaza bila bi 6 metara. Parkiralište je izrađeno u AutoCad-u i na njemu je 51 parkirališno mjesto i 3 mjesta za parkiranje osoba s invaliditetom.



Slika 21. Prijedlog rješenja izrađen u AutoCad-u

5.2 Mjere za poboljšanje trenutnog stanja

Postavljanje videonadzora – postavljanje videonadzora pridonijelo bi smanjenju krađa osobnih automobila i bicikala. Do sad je zabilježeno više slučajeva krađe posebno bicikala pa bi postavljanje videonadzora omogućilo korisnicima da sigurno ostavljaju svoja vozila. Na slici 22 se čak i vidi kako je ostavljen lokot, a bicikl ukraden. Ugradnjom videonadzora postigao bi se osjećaj pouzdanosti kod građana koji bi se osjećali sigurnije znajući da je njihov bicikl pod konstantnim nadzorom. Osim potencijalnih krađa, videonadzor može i ukazati na nepoželjna ili nedolična ponašanja na području koje bi pokrивao. Također putem videonadzora bilo bi omogućeno brojanje ljudi ili automobila što bi bio značajan podatak za neke buduće rekonstrukcije ili ulaganja.



Slika 22. Loše stanje stalaka za bicikle

Postavljanje prometnog zrcala – na slici 23 je vidljivo otežano skretanje u zavoju jer parkirani automobili i zelenilo smanjuju vidljivost. Postavljanjem zrcala korisnici bi mogli lakše uočiti automobile iz suprotnog smjera te bi mogućnost sudara automobila ili naleta na pješaka ili biciklista bila smanjena.



Slika 23. Problem nepreglednosti Željezničke ulice

Postavljanje pješačkog prijelaza i izgradnja pješačke staze – Veliki broj ljudi pješaci do stanice i njima je potrebno omogućiti siguran dolazak na cilj. Također, svi korisnici koji parkiraju automobile izlaze i ulaze iz automobila i pretrčavaju cestu jer nemaju označen pješački prijelaz.

Čim izađu iz automobila su na kolniku zbog nedovoljnog prostora (što se vidi na slici 24). Na području s tolikom frekvencijom pješaka mora se osigurati njihova sigurnost i ponuditi zadovoljavajuća razina usluge kako bi došlo do još boljeg iskorištenja.



Slika 24. Pješaci na kolniku

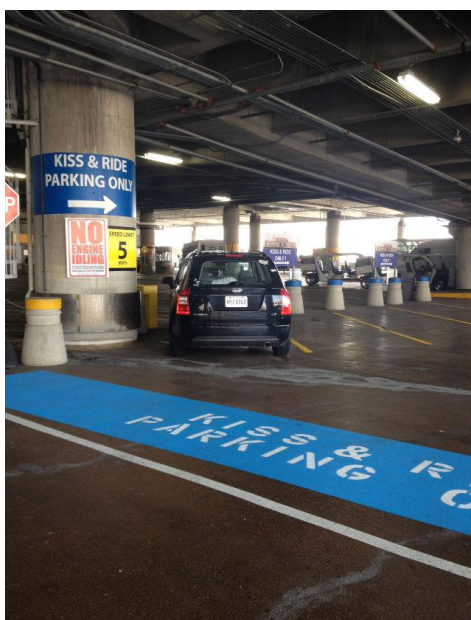
Natkriveni parking za bicikle te izgradnja biciklističke staze – Prostor za odlaganje, odnosno parkiranje potreban je svakom biciklistu, pogotovo na lokacijama kao što su škole, trgovački centri ili u ovom slučaju željeznički terminal. Tu je potrebno dugotrajno parkiralište sa skloništem za zaštitu od nepovoljnih vremenskih uvjeta jer korisnici će ostavljati bicikl dulje od 2 sata. Takva parkirališta omogućuju sigurno i dugotrajno parkiranje. Uz izgradnju natkrivenog parkinga za bicikle potrebno je i izgraditi biciklističku stazu kojom bi biciklisti sigurno dolazili do stanice i u sklopu Park and Ride sustava sigurno koristili isti.



*Slika 25. Natkriveni parking za bicikle u studentskom domu „Cvjetno naselje“
Izvor: [17]*

Kiss and Ride sustav – ovaj sustav bi bio dobro rješenje kao alternativa Park and Ride sustavu. Odnosi se na kratkotrajno parkiranje, najčešće od nekoliko minuta. U ovom slučaju se podrazumijeva prijevoz osobe do stanice gradskog prijevoza, a zatim iskrcaj te osobe koja nastavlja putovanje u središte grada, ovim slučajem prigradskom željeznicom.

Na slici 26 prikazan je Kiss and Ride sustav u garaži koja je u neposrednoj blizini jedne stanice podzemne željeznice u gradu Washingtonu. Korisnicima koji ostavljaju neku osobu ili čekaju istu omogućeno je besplatno parkiranje u trajanju do maksimalno 20 minuta.



*Slika 26. Kiss and Ride parking u Washingtonu
Izvor: [18]*

Postavljanje prometnih znakova – Na području obuhvata nema postavljenih znakova osim privatnih zabrana za parkiranje i zaustavljanje. Potrebno je staviti znakove s obzirom na veliki broj nemotoriziranog prometa i nepreglednost Željezničke ulice. Ljudi bi trebali biti u mogućnosti predvidjeti opasnost, postupiti po određenom znaku, izbjeći opasnost i biti obaviješteni gdje se nalazi opasnost. Međutim, potrebno je paziti kako broj znakova ne bi bio velik i time zbunjivao korisnike, treba osigurati jednolikost ali isto tako i vidljivost.

Unapređenje trenutnog Park and Ride sustava dovelo bi do još veće iskoristivosti sustava javnog prijevoza putnika. Stanovnici Sesevetskog Kraljevca, ali i Dumovca te Kobiljaka češće bi koristili ovakav sustav. Jedna od najvažnijih mjera bi bila postavljanje videonadzora, jer su nakon nekoliko krađa automobila korisnici u strahu ostavljati svoje automobile prilikom odlaska na posao. Izgradnja uređenog parkirališta s videonadzorom omogućila bi višu razinu usluge i dovela bi do još većeg smanjenja zagušenosti automobila u središtu naselja Sesevetskog Kraljevca te okolnih naselja.

6. ZAKLJUČAK

Park and Ride objekti su mjesta gdje se ostvaruje prijelaz putnika između osobnog automobila i vozila javnog gradskog ili prigradskog prijevoza. Za ovaj konkretni slučaj to je prigradska željeznica. Iako je u nekim europskim gradovima ovaj sustav planiran, u Republici Hrvatskoj, ali i u mnogim drugim zemljama rezultat je spontanog dolaska putnika osobnim automobilom do stajališta za javni prijevoz i korištenje istog u svrhu putovanja na posao, fakultet i slično. To je najčešće posljedica visokih cijena parkiranja u središtu grada ili prometnih zagušenja, a ne osviještenosti građana za održivim sustavom javnog prijevoza putnika.

Kao i u mnogim naseljima izvan Zagreba, stanovnici Sesevetskog Kraljevca ali i Kobiljaka, Dumovca te nekoliko okolnih naselja, spontano su počeli koristiti neuređeni Park and Ride u zoni Željezničke ulice kod željezničkog stajališta. Od izgradnje željezničkog stajališta i povezivanjem sa središtem grada Zagreba, stanovnici su prilikom odlaska na posao ostavljali osobna vozila u zoni Željezničke ulice i tako stvarali spontani Park and Ride sustav, iako pojedini korisnici nisu znali točnu definiciju i značenje istog.

S obzirom da se kroz povijest broj stanovnika, a time i korisnika ovog sustava povećao bilo ga je potrebno pratiti postepenim ulaganjem i unapređenjem. Međutim, tek prije nekoliko godina Željeznička ulica je asfaltirana te daljnjeg uređenja nije bilo. Analizom i provedenim istraživanjem utvrđeno je da je svakog radnog dana u blizini stajališta parkirano oko 50 osobnih automobila i nekoliko desetaka bicikala. Mjere za unapređenje kao što su postavljanje znakova, videonadzora, izgradnja pješačke i biciklističke staze nužno su potrebne kako bi se osigurala sigurnost i još veće iskorištenje ovog sustava.

Kao ključna mjera, ali investicijski i najskuplja, predložena je izgradnja izvanuličnog parkirališta za osobne automobile na lokaciji privatnog posjeda kojeg bi Hrvatske željeznice ili Grad Zagreb trebale otkupiti te isti staviti u funkciju. Također u radu su dana i neka manja financijski ulaganja, odnosno predložene su mjere unaprjeđenja Park and Ride sustava kako bi stanovnici Sesevetskog Kraljevca, ali i okolnih naselja i dalje koristili ovaj sustav i smanjili zagušenje u središtu grada.

POPIS LITERATURE

- [1] Gagić, V.: Diplomski rad – Analiza mogućnosti uvođenja Park & Ride sustava u gradu Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.
- [2] Brčić, D., Ševrović, M.: Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.
- [3] Maršanić, R., Kultura parkiranja, Rijeka, 2011.
- [4] RACC – Mobility Club,
http://imagenes.racc.es/pub/ficheros/adjuntos/adjuntos_eurotest_parkride_in_europe_jzq_97f05e27.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [5] Grad Ljubljana, <https://www.ljubljana.info/parking/park-and-ride-ljubljana/> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [6] Grad Zagreb, <https://www.zagreb.hr/mjesna-samouprava/6> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [7] Grad Zagreb, <https://www.zagreb.hr/38-mjesni-odbor-sesvetski-kraljevec/15480>
[Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [8] Župa Isusova uskrsnuća Sesvetski Kraljevec 1971. – 2011., Monografija, 2011.
- [9] Tomsilav Lipošek, Završni rad – Analiza prednosti intermodalnog prijevoza, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017.
- [10] Ljubljanski potniški promet,
https://www.lpp.si/sites/www.jhl.si/files/dokumenti/map_of_parking_facilities_2017_october.pdf
[Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [11] Grad Vodice, https://www.vodice.si/files/other/news/147/30388Navodila_Urbanomat.pdf
[Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [12] Google karte, <https://www.google.com/maps> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [13] Geo portal Grada Zagreba, <https://geoportal.zagreb.hr/Karta> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [14] Hrvatske željeznice - infrastruktura, https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/08/HZ_MREZA-PRUGA-27-8-2020.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

[15] Grad Zagreb,

https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/statistika/statisticki%20ljetopis%202019_digital.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

[16] Katastar Republike Hrvatske, <https://katastar.hr/#/> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

[17] Sindikat biciklista, <http://sindikاتبiciklista.hr/> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

[18] Union station, <https://www.unionstationdc.com/pdfs/CellPhoneWaitingLot.pdf> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Povezanost Park and Ride sustava.....	3
Slika 2. Broj parkirališnih mjesta na 1000 stanovnika.....	5
Slika 3. Prikaz cijena Park and Ride sustava	5
Slika 4. Prikaz Park and Ride sustava na području Ljubljane i okolice.....	6
Slika 5. Samoposlužna naplata karata „Urbanomat“	7
Slika 6. Park and Ride u Vrapču	8
Slika 7. Park and Ride u Dubravi	8
Slika 8. Rezultati istraživanja na lokacijama u Vrapču i Dubravi	9
Slika 9. Gradska četvrt Sesvete	10
Slika 10. MO Sesvetski Kraljevec.....	10
Slika 11. Prikaz područja istraživanja	11
Slika 12. Karta željezničke mreže s kolodvorima i stajalištima.....	13
Slika 13. Prikaz podataka o putnicima na stajalištima	14
Slika 14. Željeznička ulica smjer prema jugozapadu	15
Slika 15. Željeznička ulica smjer prema zapadu	16
Slika 16. Parkiranje uz željezničku prugu.....	16
Slika 17. Parkiranje na privatnom posjedu.....	17
Slika 18. Parkirališna mjesta za bicikle.....	17
Slika 19. Prikaz po katastarskim česticama	22
Slika 20. Prijedlog rješenja na ortofoto karti.....	23
Slika 21. Prijedlog rješenja izrađen u AutoCad-u	24
Slika 22. Loše stanje stalaka za bicikle	25
Slika 23. Problem nepreglednosti Željezničke ulice	25

Slika 24. Pješaci na kolniku	26
Slika 25. Natkriveni parking za bicikle u studentskom domu „Cvjetno naselje“	27
Slika 26. Kiss and Ride parking u Washingtonu.....	27

POPIS TABLICA

Tablica 1. Rezultati brojanja prometa, kolovoz 2019.	18
---	----

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Broj stanovnika u Sesevskom Kraljevcu, Kobiljaku i Dumovcu	12
Grafikon 2. Raspodjela ispitanika po dobi	20
Grafikon 3. Struktura ispitanika s obzirom na cilj putovanja	20
Grafikon 4. Broj putnika u vozilu	21



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 **Unapređenje Park and Ride sustava na području**

Sesvetskog Kraljevca

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 26.4.2021

(potpis)