

# Integrirani prijevoz putnika

---

**Golub, Sara**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:424064>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Diplomski rad br. 134/OMIL/2022**

## **Integrirani prijevoz putnika**

**Sara Golub, 2313/336**





# Sveučilište Sjever

**Odjel za Održivu mobilnost i logistički menadžment**

**Diplomski rad br. 134/OMIL/2022**

## **Integrirani prijevoz putnika**

### **Student**

Sara Golub, 2313/336

### **Mentor**

Doc. dr. sc. Miroslav Drljača

Koprivnica, rujna 2022. godine

## Prijava diplomskog rada

### Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za logistiku i održivu mobilnost		
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistika		
PRISTUPNIK	Sara Golub	MATICNI BROJ	2313/336
DATA	8.9.2022.	ODJEL	Upravljanje voznim parkom
NASLOV RADA	Integrirani prijevoz putnika		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Integrated passenger transport		
MENTOR	Dr. sc. Miroslav Drjača	STANJE	Docent
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Prof. dr. sc. Krešimir Buntak - predsjednik		
	2. Doc. dr. sc. Predrag Briek - član		
	3. Doc. dr. sc. Miroslav Drjača - mentor		
	4. Doc. dr. sc. Saša Petar - zamjenski član		
	5.		

### Zadatak diplomskog rada

BROJ	134/OMIL/2022
OPIS	<p>Kroz teorijski dio rada treba obraditi predmet istraživanja, a to je analiza do sad provedenih projekata te kako bi dodatna ulaganja i promjena u javnom prijevozu utjecala na kvalitetu života i protočnost prometa u Krapinsko-zagorskoj županiji (KZŽ). Problem koji će biti razrađen je preopterećenost prometnica osobnim automobilima, odnosno nedovoljno korištenje javnog prijevoza na području KZŽ zbog loše postojeće infrastrukture, neusklađenosti voznih redova te sporosti javnog prijevoza i nepovezanosti rubnih područja KZŽ. Svrha i cilj je istražiti mogućnosti uspostave integriranog prijevoza putnika na području KZŽ i potaknuti pozitivno razmišljanje kod korisnika javnog prijevoza i prijevoznika koji trenutno sudjeluju u prijevozu na promatranom području. Osnovna hipoteza istraživanja je da: "Dodatna ulaganja u obnovu postojeće te izgradnju nove infrastrukture, usklađivanje voznih redova u svrhu što kraćeg putovanja, izrada aplikacije za kupovinu karata te ostale pogodnosti motivirat će stanovništvo da koristi javni prijevoz umjesto osobnog automobila." U radu je potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definirati integrirani prijevoz putnika te istražiti njegove prednosti i nedostatke,</li><li>- Istražiti proces planiranja integriranog prijevoza putnika te primjere u pojedinim europskim gradovima</li><li>- Istražiti mogućnost primjene integriranog prijevoza putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji</li><li>- Na temelju rezultata istraživanja izvesti zaključak</li></ul>

ZADATAK JRUČEN 23. 2022. POTPIS MENTORA Doc. dr. sc. Miroslav Drjača



## **Predgovor**

Na početku koristim mogućnost da se zahvalim mentoru doc. dr. sc. Miroslavu Drljači koji je pratio cijeli proces nastajanja diplomskog rada i svojim savjetima i komentarima pomogao da na najbolji mogući način oblikujem i predstavim svoju temu. Također zahvaljujem svim profesorima i asistentima Sveučilišta Sjever s kojima sam imala priliku surađivati tijekom preddiplomskog i diplomskog obrazovanja na prenijetom teoretskom znanju i iskustvima iz prakse. Na poslijetku želim zahvaliti obitelji i prijateljima koji su mi pružali neizmjernu podršku i pomoć u svladavanju svih teških trenutaka.



## Sažetak

Trend povećanja korištenja osobnih vozila vidljiv je u mnogim razvijenim gradovima koji se u određenoj mjeri suočavaju s problemom prometne gužve. Kako bi se smanjila prekapacitiranost cesta i podigla konkurentnost različitih oblika javnog prijevoza, posljednjih godina razvijaju se različiti modeli i strategije koji nude rješenja za ovaj problem. Planiranje i organizacija javnog putničkog prometa transport u ruralnim područjima posebno je složen proces. Potražnja za prijevozom u ruralnim područjima često je niska, zbog čega ga je teško uspostaviti i voditi financijski održivo. Jedan od sustava koji se do sada pokazao kao dobro rješenje je oblik integriranog transporta. Rješenje je integrirani prijevoz putnika kojim se otklanjaju nedostaci i osiguravaju pogodnosti za sve sudionike u javnom prijevozu putnika. Utvrđeno je povećanje stupnja mobilnost u područjima koja koriste integrirani prijevoz putnika u odnosu na neintegrirani. Integrirani prometni sustav je usklađeno korištenje više vrsta javnog masovnog prijevoza osoba koje obavlja više prijevoznika. Temelji se na većem broju multimodalnih terminala sa što više stanica različitih oblika javnog prijevoza, uz primjenu zajedničkih tarifa u cilju jednostavnog i brzog presjedanja i bolje organizacije javnog prijevoza putnika. Nadalje, omogućuje dugoročno planiranje i održivo poslovanje, optimalno subvencioniranje, kvalitetno urbanističko planiranje, te u konačnici bolju kvalitetu života. Ovim radom nastoji se ukazati da je uvođenje integriranih oblika prijevoza putnika dugotrajan proces koji omogućuje održivost gradskog prometnog sustava.

Ključne riječi: promet, javni gradski prijevoz, integrirani prijevoz putnika, osobni automobil, prometna gužva, urbano dugoročno planiranje, Krapinsko-zagorska županija



## Summary

Trend of increasing use of personal vehicles can be seen in many developed cities which, to some extent, face the problem of traffic congestion. In order to reduce the overcapacity of roads and raise the competitiveness of the various modes of public transport, in recent years has been developing various models and strategies that offer solutions to this issue. Planning and organization of public passenger traffic transport in rural areas is a particularly complex process. Demand for transport in rural areas is often low, making it difficult to establish and run in a financially sustainable manner. One of the systems that are so far proved to be a good solution is a form of intergrated transport. An increase in the degree of mobility was found in areas that use integrated passenger transport compared to non-integrated ones. An integrated transport system is a coordinated use of multiple types of public mass transportation of persons who are carried out by multiple carriers. It is based on a larger number of multimodal terminals with as many stations of different forms of public transport, with the application of common tariffs in order to achieve a simpler and faster transfers and better organization of public passenger transport. Furthermore, it enables a long-term planning and sustainable business, the optimal subsidizing, quality urban planning and, ultimately, a better quality of life. This paper attempts to point out that the introduction of integrated forms of passenger transport is a lengthy process that allows the sustainability of urban transport system.

Keywords: traffic, public transport system, personal vehicles, traffic congestion, integrated passanger transport, urban long-term planning, Krapina Zagorje County

## **Popis korištenih skraćenica**

IPTS – Integrated passenger transport systems

PT – Passenger transport

ITS – Intelligent traffic solutions

IPP – Integrirani prijevoz putnika

KZŽ – Krapinsko-zagorska županija

HŽ - Hrvatske željeznice

ZET – Zagrebački električni tramvaj, sustav javnog prijevoza

# Sadržaj

1.	Uvod .....	1
1.1.	Predmet rada .....	3
1.2.	Postavljanje problema .....	3
1.3.	Svrha i cilj rada .....	3
1.4.	Hipoteza.....	3
1.5.	Metode.....	3
1.6.	Struktura rada.....	4
2.	Definicija integriranog prijevoza putnika .....	6
2.1.	Prednosti integriranog prijevoza putnika .....	7
2.2.	Nedostaci javnog prijevoza putnika u ruralnim područjima .....	8
3.	Proces planiranja integriranog prijevoza putnika.....	10
3.1.	Integrirani sustav prodaje karata.....	10
3.1.1.	<i>Tarifne strukture</i> .....	10
3.2.	Primjeri integriranog prijevoza putnika iz europskih gradova i Istanbul Network ....	11
3.2.1.	<i>VVS Stuttgart</i> .....	11
3.2.2.	<i>Graz</i> .....	14
3.2.3.	<i>Beč</i> .....	16
3.3.	Network of Istanbul .....	17
3.3.1.	<i>IstanbulKart</i> .....	17
3.3.2.	<i>Metro i tramvajski sustav</i> .....	19
3.3.3.	<i>Sustav Marmaray</i> .....	20
3.3.4.	<i>Metrobus</i> .....	22
3.3.5.	<i>Javni autobus</i> .....	22
3.3.6.	<i>Minibus, Dolmuš i Taxi</i> .....	23
3.3.7.	<i>Trajekt</i> .....	23
4.	Mogućnost primjene intregriranog prijevoza putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji .	25
4.1.	Master plan prometnog sustava .....	25
4.1.1.	<i>Ciljevi izrade Master plana</i> .....	26
4.1.2.	<i>Projekt i elaborati 3. faze Integriranog prijevoza putnika</i> .....	27
4.2.	Cestovni promet Krapinsko-zagorske županije .....	29
4.3.	Željeznički promet Krapinsko-zagorske županije .....	30
4.4.	Javni prijevoz putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji.....	32
5.	Istraživanje mogućnosti uvođenja integriranog prijevoza putnika na području Krapinsko-zagorske županije .....	34
5.1.	Analiza postojećeg stanja cestovnog prometnog sustava Krapinsko-zagorske županije .....	34
5.1.1.	<i>Granični prijelazi</i> .....	36
5.1.2.	<i>Naplata cestarina</i> .....	37
5.1.3.	<i>Kapaciteti cestovne mreže</i> .....	39

5.1.4.	<i>Kvaliteta i stanje cestovne prometne mreže</i> .....	40
5.1.5.	<i>Dostupnost cestovne mreže</i> .....	43
5.1.6.	<i>Vozni park</i> .....	44
5.2.	<b>Željeznički promet</b> .....	46
5.2.1.	<i>Kvaliteta željezničke infrastrukture</i> .....	48
5.2.2.	<i>Izazovi u željezničkom prometu</i> .....	50
5.3.	<b>Pješački i biciklistički promet</b> .....	51
5.3.1.	<i>Biciklistički promet</i> .....	51
5.3.2.	<i>Pješački promet</i> .....	53
5.3.3.	<i>Sigurnost pješačkog i biciklističkog prometa</i> .....	54
6.	<b>Analiza zadovoljstva korisnika javnim prijevozom u Krapinsko-zagorskoj županiji</b> ....	55
6.1.	<b>Analiza zadovoljstva prijevoznika javnim prijevozom u Krapinsko-zagorskoj županiji</b> .....	65
6.2.	<b>Prijedlog podjele i naplate integriranog prijevoza putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji</b> .....	68
7.	<b>Zaključak</b> .....	75
	<b>Literatura</b> .....	77
	<b>Popis slika</b> .....	78
	<b>Popis tablica</b> .....	80
	<b>Popis grafikona</b> .....	81



# 1. Uvod

Promet ima važnu ulogu u životu suvremenog čovjeka. Čovjek je oduvijek imao potrebu za kretanjem radi ispunjavanja različitih ciljeva. Suvremenu civilizaciju karakterizira velika mobilnost i pokretljivost svih stanovnika. Odlazak na posao, fakultet i školu, kupovina, poslovna putovanja i određene društvene aktivnosti ovise o prometnim prilikama. Nagli rast gradova doveo je do neviđenog razvoja prometa na gradskim ulicama, mnogo većeg i bržeg nego što je predviđeno. U svim urbanim razvijenim zemljama postoji veliki porast prometnih potreba kao posljedica ubrzane proizvodnje i uporabe motornih vozila. U vezi s motorizacijom zaoštrili su se mnogi problemi, posebice u starim gradskim jezgrama gdje se uobičajeno nalaze sve javne ustanove i funkcije poput bolnica, knjižnica, škola, domova za djecu i mladež, domova za starije i nemoćne, vatrogasnih postaja, policijskih postaja i slično, a gdje se površine javnog prijevoza godinama nisu značajnije mijenjale. Nadalje, koncentracija stanovanja dovela je do potrebe da se velike mase stanovništva prevoze od mjesta stanovanja do mjesta rada i obrnuto, organiziranim javnim gradskim prijevozom. Životni standard stanovništva, kao i težnja za većom mobilnošću i udobnošću, doveli su do sve većeg korištenja osobnih vozila.

Mobilnost je veća tamo gdje je životni standard viši i gdje je kvaliteta transporta bolja, sustavi su bolji, pa mobilnost raste s razvojem društva. Rastuća prometna potražnja kao posljedica navedenih i drugih čimbenika nameće potrebu boljeg rješenja prometnog sustava urbanih područja. Potreba za povećanjem razine mobilnosti i sukladno tome prometne potražnje, uz prostornu, energetska, ekološka i ekonomsku racionalnost, zahtijeva novi pristup u rješavanju problema urbanog prometa u svijetu. Izradom održivih urbanističkih planova mobilnost kroz mjere upravljanja potražnjom za prijevozom doprinosi održivom razvoju gradova. Gradovi se međusobno razlikuju po nizu čimbenika kao što su broj stanovnika, površina, sustavi javnog gradskog prijevoza, no zajednički problem ponajviše su prometne gužve i sigurnost prometa.

Javni prijevoz putnika zalaže se za pružanje društvene usluge prijevoza putnika od polazišta do odredišta. Time se osigurava mobilnost putnika na redovnoj osnovi različitim prijevoznim sredstvima koja rade na unaprijed dogovoren i objavljen raspored. Učinkovit javni prijevoz dovodi do smanjenja korištenja osobnih vozila, što značajno doprinosi smanjenju prometnih gužvi i zagađenja, a time i poboljšanju kvalitete življenja. Jedan od koncepata javnog prijevoza putnika organizacija i upravljanje je integrirani sustav prijevoza putnika (IPTS). Karakterizira ga integracija raznih prijevoznih sredstava u jedinstveni tarifni sustav, jedinstveni integrirani vozni red, te jedinstvenu kartu. Korištenje takvog koncepta organizacije i upravljanja bio bi od koristi

svim stranama koje su izravno ili neizravno uključene u opseg sustava. Strane koje su izravno uključene u sustav su: (1) korisnici, (2) transport operateri i (3) prometna tijela, dok stranke uključene u njegov djelokrug su one koje to ne čine izravno sudjelujući u stvarnom sustavu, ali indirektno imaju koristi od njegovih prednosti (smanjenje prometa zagušenja, zagađenje, poboljšana kvaliteta života itd.). IPTS se naširoko koristi u državama članicama EU, gdje se pokazalo uspješnim; njegove prednosti rastu iz godine u godinu [1]. Priznat je u najrelevantnijim europskim i nacionalnim propisima i prometnim strategijama kao jedna od mjera unapređenja mobilnosti putničkog prometa.

Jedinstveni tarifni sustav u IPTS-u skup je načela na temelju kojih se nude cijene prijevoza usluge koje pružaju svi operateri uključeni u sustav. Dizajn takvog sustava karakterizira načela uniformnosti, zonalnosti i degresivnosti. Svi načini prijevoza, odnosno svi operateri, uključeni su u isti jedinstveni tarifni sustav. Opseg je određen zonama koje su označene na temelju veličine obuhvaćenog područja i obilježjima protoka putnika. Pri korištenju tarifa cijena je degresivna, tj. postaje razmjerno jeftinije s udaljenošću, što znači da putnici koji putuju veće udaljenosti će platiti manje od onih koji putuju na kraćim udaljenostima ili prelaskom manjeg broja tarifnih zona, bez obzira na cijenu po kilometru. Stoga se može s određenom sigurnošću zaključiti da je takav sustav okosnica modela za generiranje i distribuciju dobiti. Također određuje trošak vozarine za pruženu uslugu.

Tarifni sustavi u IPTS-u određuju zone obuhvaćenog područja na temelju čega se obračunavaju vozarine za pruženu jedinstvenu uslugu prijevoza. Proces određivanja zona u tarifnim sustavima naziva se zoniranje.

Pri projektiranju zonskih tarifnih sustava javljaju se dva problema:

- određivanje svakog zonskog područja – podjele zona,
- određivanje optimalne cijene.

Primarni cilj definiranja tarifnih sustava u IPTS je da želi povećati svoju privlačnost, čime bi se povećao broj korisnika usluge prijevoza, čime se povećava prihod. Da bi se to postiglo potrebno je obratiti se korisnicima. Kvaliteta prijevozne usluge i volja korisnika da kupe kartu određena je njihovom spremnošću da koriste taj način prijevoza. Maksimiziranje društvene koristi pri određivanju zonskih tarifnih sustava dovelo bi do povećanja privlačnosti korištenja IPTS usluge. Jednakost prijevoza i briga za periurbana i ruralna područja spriječila bi njihov prometni nedostatak i uklonila potrebu za korištenjem privatnih vozila.

## **1.1. Predmet rada**

Predmet rada je analiza dosad provedenih projekata te istraživanje kako bi dodatna ulaganja i promjena u javnom prijevozu utjecala na kvalitetu života i protočnost prometa u Krapinsko-zagorskoj županiji.

## **1.2. Postavljanje problema**

Problem koji će biti razrađen kroz ovaj rad je preopterećenost prometnica osobnim automobilima, odnosno nedovoljno korištenje javnog prijevoza na promatranom području zbog loše postojeće infrastrukture, neusklađenosti voznih redova te sporosti javnog prijevoza i nepovezanosti rubnih područja Krapinsko-zagorske županije.

## **1.3. Svrha i cilj rada**

Svrha rada je proučiti mogućnosti uspostave integriranog prijevoza putnika na području Krapinsko-zagorske županije i potaknuti pozitivno razmišljanje kod korisnika javnog prijevoza i prijevoznika koji trenutno sudjeluju u prijevozu na promatranom području. Cilj rada je na temelju utvrđenih problema s kojima se građani suočavaju prilikom korištenja javnog prijevoza ulagati u infrastrukturu te uspostavu sustava koji bi pridonio intenzivnijem korištenju javnog prijevoza na području Krapinsko-zagorske županije.

## **1.4. Hipoteza**

Hipoteza ovog diplomskog rada je: Poticanje korisnika na korištenje javnog prijevoza pridonosi smanjenju broja osobnih automobila na prometnicama te smanjenju onečišćenja vezanog uz korištenje osobnih autotmobila. Dodatna ulaganja u obnovu postojeće te izgradnju nove infrastrukture, usklađivanje voznih redova u svrhu što kraćeg putovanja, izrada aplikacije za kupovinu karata te ostale pogodnosti motivirat će stanovništvo da koristi javni prijevoz umjesto osobnog automobila.

## **1.5. Metode**

Metode korištene u pripremi diplomskog rada su znanstvene i istraživačke. Istraživanje je provedeno na temelju dostupnih dokumenata te strategija i primjera dobre prakse gradova koji su uzeti kao primjeri u radu na temelju dostupne literature. Metode koje će bile korištene u izradu ovog rada:



- Analiza postojećih dokumenata i saznanja;
- Induktivna metoda;
- Metoda dokazivanja;
- Metoda opažanja.

Također bit će provedena anketa za korisnike i prijevoznike javnog prijevoza u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području kojom će se ispitati zadovoljstvo trenutnim stanjem i funkcioniranjem sustava.

## **1.6. Struktura rada**

Ovaj diplomski rad podijeljen je u sljedeće glavne cjeline:

1. Uvod;
2. Definicija integriranog prijevoza putnika;
3. Proces planiranja integriranog prijevoza putnika;
4. Mogućnosti primjene integriranog prijevoza putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji;
5. Istraživanje mogućnosti uvođenja integriranog prijevoza putnika na području Krapinsko-zagorske županije;
6. Analiza zadovoljstva korisnika u Krapinsko-zagorskoj županiji

U uvodnom dijelu definira se predmet istraživanja, postavlja problem istraživanja, utvrđuje svrha i cilj istraživanja, postavlja se hipoteza istraživanja i navode se primijenjene metode.

U drugoj cjelini detaljno će se opisati što je to integrirani prijevoz putnika, te navesti koje su to prednosti i nedostaci javnog prijevoza putnika te integriranog prijevoza putnika, zbog kojih bi se korisnici odlučili za korištenje navedenog.

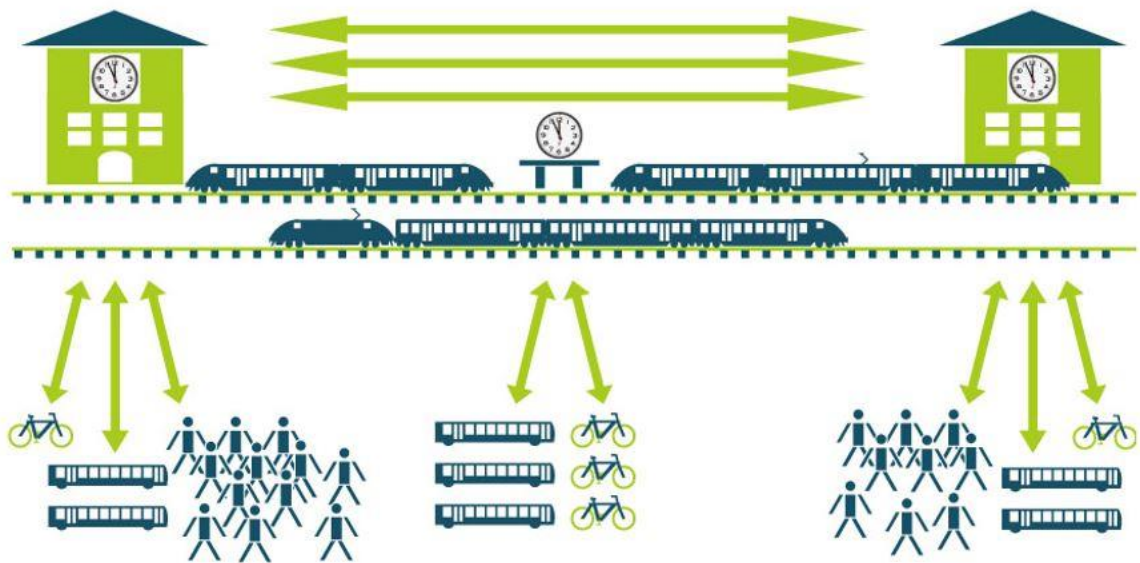
U trećoj cjelini opisuje se proces planiranja prijevoza putnika. Bez prometnog planiranja u gradovima nemoguće je razviti kvalitetan sustav koji je konkurentan osobnom automobilu. Obraduje se integrirani sustav prodaje karata te tarifne strukture. Navode se primjeri iz gradova u okruženju te opisuje Network of Istanbul na temelju svakodnevnog korištenja javnog prijevoza prilikom sudjelovanja u Erasmus+ programu gdje je postignut integrirani prijevoz putnika.

U četvrtom poglavlju objašnjava se što je to Master plan prometnog sustava te koji su njegovi ciljevi. Analizira se trenutno stanje cestovnog i željezničkog prometa na području Krapinsko-zagorske županije te javni prijevoz putnika.

U petom i šestom poglavlju istražuje se mogućnost primjene integriranog prijevoza putnika na konkretnom primjeru Krapinsko-zagorske županije te gravitacijskog područja. Posebna pozornost obratit će se isplativosti i prihvatljivosti adaptacije i integracije sustava na području županije kad se uzme u obzir zasigurno povećanje broja stanovnika i stupnja motorizacije u narednom periodu. Provesti će se istraživanje kod ljudi gdje će se vidjeti koliko su korisnici trenutačno zadovoljni javnim gradskim prijevozom, da li prednost daju osobnom automobilu i da li su spremni koristiti javni gradski prijevoz. Isto tako ispitat će se koliko su upoznati sa značenjem integriranog prijevoza putnika te smatraju li da bi integracijom različitih modova prijevoza više koristili javni prijevoz te koja su najznačajnija mjesta koja se u sadašnjem sustavu moraju popraviti. Također istražiti će se i spremnost prijevoznika za sudjelovanjem u projektu integracije prijevoza putnika.

## 2. Definicija integriranog prijevoza putnika

Istraživanja u području mobilnosti stanovništva su bitan dio prometne znanosti, čiji je cilj poboljšati kvalitetu življenja. Javni prijevoz (PT) tu igra ključnu ulogu jer dovodi do smanjenja prometnih zagušenja nastalih korištenjem privatnih vozila. U cilju poboljšanja kvalitete prometne usluge i privlačenja i zadržavanja korisnika javnog prijevoza, poduzimaju se koraci za dizajn i provođenje sustava integriranog javnog prijevoza putnika.



Slika 1. Shema IPP-a

Izvor: [www.szz.hr](http://www.szz.hr)

Prvi dokumentirani primjer integriranog javnog prijevoza putnika nalazi se u Njemačkoj, Švicarskoj i Austriji, a prva implementacija je ostvarena 1965. u Hamburgu. Statistički podaci pokazuju da implementacija takvih sustava u javni prijevoz doprinose povećanju zadovoljstva korisnika koji se okreću na opcije javnog prijevoza nauštrb korištenja privatnog vozila. [2] Koncept IPTS-a je najnoviji i najbolji suvremeni način organiziranja i vođenja javnog prijevoza putnika.

Uobičajene metode prijevoza, poput željeznice, autobusa i tramvaja imaju nedostatke zbog povećanja intenziteta gradskog prijevoza kojim se zaustavlja daljnji razvoj gradova. Predlaže se integracija načina prijevoza s ciljem osiguravanja bolje koordinacije i sinkronizacije u javnom prijevozu putnika.

Uočeno je da je pokrivenost ruralnih područja javnim prijevozom ključni problem za mobilnost stanovništva koje tamo živi. Iako razvijene zemlje obično imaju za cilj pružiti odgovarajuće opcije javnog prijevoza u periurbanim i ruralnim područjima kao alternativu korištenju privatnih vozila zbog onečišćenja, financijski aspekt postavlja izazovno pitanje. Podjela područja na urbano, periurbano i ruralno je povezana s gustoćom naseljenosti, površinom i infrastrukturom i morfološkim značajkama. U manje razvijenim zemljama, međutim, operateri imaju tendenciju zadržati samo najviše profitabilne linije koje rade kako bi se maksimizirao profit. Došlo je i do stalnog iseljavanja iz ruralnih područja, kao i potrebe ulaganja u prometni sektor kako bi se postavili temelji za kontinuirani dugoročni razvoj ruralnih područja. Dostupnost javnog prijevoza, kvalitetno upravljanje linijom i uspostava integriranih prometnih sustava u javnom prijevozu pomoglo bi poboljšati pravednost prometa, smanjiti ruralni egzodus i poboljšati ukupnu kvalitetu življenja periurbana i ruralna područja.

## **2.1. Prednosti integriranog prijevoza putnika**

Kao glavne prednosti javnog prijevoza može se navesti sljedeće:

- Javni prijevoz višestruko manje zagađuje okoliš po prevezenom putniku u odnosu sa korištenjem osobnog automobila,
- Javni prijevoz troši višestruko manje pogonske energije po prevezenom putniku,
- Javni prijevoz je nekoliko puta sigurniji od osobnog i
- Javni prijevoz zauzima mnogo manje prostora nego osobni (dugačke kolone automobila, parkirališni prostor i slično)

Integrirani sustav prijevoza omogućio bi:

- jednostavnu povezanost gradova, prigradskih sredina i ruralnih područja,
- lakše biranje mjesta života i mjesta rada građanima,
- jednostavan transport od mjesta stanovanja do svih potrebnih institucija, odnosno omogućuje građanima da sve svoje potrebe obavljaju u gradu a žive izvan njega,
- smanjenje postotka iseljavanja iz izvangradskih sredina, te se potaknuo razvitak takvih područja,
- smanjenje nekontroliranog naseljavanja gradova čime se bi omogućilo kvalitetno urbanističko planiranje i
- dugoročni napredak čitave regije i njezino kvalitetno prostorno planiranje a ne samo gradske jezgre.

## **2.2. Nedostaci javnog prijevoza putnika u ruralnim područjima**

Prije analize problematike javnog putničkog prijevoza u ruralnim područjima, prvo ruralna područja trebaju biti definirana. To uključuje nekoliko tipova naselja (sela, općine i manja mjesta). Ta su područja izvan administrativnog doseg gradova – manja naselja s manje od 10.000 stanovnika, sva naselja s manje od 5.000 stanovnika i manje od 25% zaposlenih stanovnika u mjestu stanovanja, tj. u sekundarnim i tercijarnim gospodarskim djelatnostima, te naselja s manje od 2000 stanovnika i manje od 25% stanovnika zaposlenih u mjestu stanovanja u tercijarnim i sekundarnim gospodarskim djelatnostima. Udio hrvatskog stanovništva koje živi u ruralnim područjima je 45,8 posto. [3]

Putnici u ruralnim područjima bez obzira na dob uglavnom ovise o osobnim vozilima. Čak su i starije osobe koje nemaju ili ne voze automobil sklonije zamoliti obiteljskog rođaka ili prijatelja za prijevoz, a ne koristiti javni prijevoz. Prema Jhonu Pucheru, to je opravdano jer jedno ruralno putovanje nije dovoljno ušteda u usporedbi s troškovima javnog prijevoza. Također putovanje javnim prijevozom u ruralnim područjima je znatno dulje nego kod korištenja automobila.

Problematika ruralnih područja također proizlazi iz sukoba između smanjene dostupnosti nekim naseljima, prometne gužve i štetnih emisija plina. Još jedan problem jest činjenica da su naselja u ruralnim područjima prilično raspršena. [5] Niska razina mobilnosti je pitanje koje treba riješiti implementacijom prometne mjere i planiranjem prijevoza. Privatni poduzetnici u ruralnim područjima ne smiju se opterećivati temom rješavanja pitanja mobilnosti – to se mora riješiti promjenom ponašanja putnika ili razvojem odgovornosti putnika. Putovanje na posao javnim prijevozom trebalo bi biti prednost života u ruralnim područjima, a ne njegova loša strana. Za razliku od rješavanja problema u urbanim područjima, rješavanje prometnih pitanja u ruralnim područjima zahtijeva inovativnost i svestraniji pristup. Metodologija korištena u gradovima je neprimjenjiva u ruralnim područjima. Javni promet u ruralnim područjima uglavnom je koncipiran standardnom metodologijom koja se koristi za urbana područja. Urbana područja koriste metode planiranja utemeljene na velikim skupovima podataka, dok su podaci o ruralnim područjima uglavnom oskudni ili nedostupni. Prikupljanje podataka uključuje demografske i ekonomske podatke, podatke o prometnoj mreži (prometna infrastruktura, mrežni vodovi, radni sati linija, učestalosti), prijevoznoj potražnji ili putničkim tokovima u raznim granama prometa. Prikupljanje detaljnijih podataka vezanih uz protok putnika, odnosno podatke o putovanju poput: odakle putuju, kamo putuju, svrha putovanja, koliko dugo putuju, broj putovanja tjedno, kada bi postojao adekvatno organiziran javni prijevoz da li bi ga koristili, broj putnika u vozilu i slično.

Ruralno područje može imati vrlo malo stanovnika i ako ima za cilj svakom putniku pružiti visoku kvalitetu usluge, to može učiniti samo osiguravanjem suradnje između javnog prijevoznika i putnika. Nedostatak takve suradnje između putnika i institucija koje predstavljaju različite načine prijevoza dovodi do skupih usluga koje u konačnici ne koriste putnici. To zauzvrat rezultira smanjenom potražnjom za javnim prijevozom [6].

Manje je vjerojatno da će financijske mjere stimulirati putnike u ruralnim područjima da koriste javni prijevoz. Mjere moraju biti popraćene poboljšanjima tehničkih i tehnoloških rješenja kako bi se putnicima pružila praktičnija i pristupačnija usluga javnog prijevoza. Turistička putovanja u ruralna područja su neprikladna za redovne autobusne linije jer smanjuju kvalitetu takvih putovanja. Stoga, potrebne su značajnije inovacije kako bi turistička putovanja bila moguća korištenjem javnog prijevoza.

Uočeni su sljedeći problemi usluga prijevoza u ruralnim područjima:

- razina potražnje je neizvjesna,
- nizak je broj pružatelja usluga,
- pojedinačni putnici imaju vrlo specifične zahtjeve putovanja i
- usluga mora uključivati česte polaske za putnike raspoređene po udaljenim naseljima [28]

### **3. Proces planiranja integriranog prijevoza putnika**

Svrha putovanja jedno je od bitnijih obilježja samog putovanja. Podjelom putovanja prema svrsi moguće je preciznije uspostaviti zakonitosti prometne potražnje. Uobičajena podjela je podjela putovanja vezana uz svrhu putovanja, od kojih su najčešće zastupljena putovanja na posao, u školu i u kupovinu. Javljaju se i ostale svrhe putovanja, zavisno od područja koje se istražuje no manje su zastupljena.

U Republici Hrvatskoj integrirani prijevoz putnika još nije zaživio, odnosno postoje predispozicije za uvođenje takvog načina prijevoza, ali nema uprave koja bi to provela na dobar način te ulagala u izgradnju i obnovu potrebne infrastrukture za uvođenje takvog načina putovanja. Na primjeru drugih europskih zemlja može se vidjeti kako uz dobru upravu i provođenje integriranog prijevoza putnika na dobar način, iz godine u godinu se postižu sve bolji rezultati na tom području.

#### **3.1. Integrirani sustav prodaje karata**

Integrirane usluge prodaje karata jedan su element ITS-a. Već više od desetljeća integrirana prodaja karata bila je na dnevnom redu prometne politike EU-a. Od 2001. svi glavni dokumenti europske prometne politike predlažu integriranu prodaju karata kao mjeru visokog prioriteta koja pomaže povećati intermodalnost putnika i atraktivnost javnog prijevoza te tako potiče putnike da koriste ekološki prihvatljivije načine prijevoza (Komisija Europske zajednice, 2001., 2005., 2007., 2009.a, 2009.b, 2011.).

Doista, već dugi niz godina operateri javnog prijevoza pokušavaju zamijeniti papirnate karte elektroničkim medijima, a mnoge su zemlje uvele ili će uskoro uvesti sustave e-karata. U Europi većina zemalja ima sustav e-ticketinga barem u glavnom gradu.

##### **3.1.1. Tarifne strukture**

Razlozi istraživanja i promišljanja o modelima tarifnih struktura u javnom prijevozu leže u činjenici da su oni izravni ali i fleksibilni instrumenti koji utječu na korištenje javnog prijevoza i

naknadu troškova. Istraživanja su pokazala da korisnikovo biranje javnog prijevoza ovisi o nekoliko čimbenika, a to su prije svega dostupnost, vrijeme putovanja, posjedovanje privatnog vozila, snižene godišnje cijene i tarife. U praksi se tarifni sustav temelji na obračunu cijene po kilometru prijeđene udaljenosti, putovanju preko definirane zone i vremenu putovanja.

Modeli planiranja tarifnih sustava u javnom prijevozu imaju za cilj maksimiziranje: (1) potražnje, (2) prihoda, (3) profita i (4) društvenog blagostanja. Borndörfer, Karbstein i Pfetsch stoga predlažu u svojim istraživanjima pristup nelinearnoj optimizaciji na tarifno planiranje. Predložena su četiri modela koji uključuju različite aspekte čija prilagodljivost ovisi o određenim polazištima planiranja. Najjednostavniji model planiranja tarifa je model maksimiziranja prihoda na temelju specifičnih interesa korisnika ili političkih ciljeva. Drugi model je prilagođen za maksimiziranje dobiti i uključuje operativne troškove na linijama. Sa sigurnošću se može reći da takav model predstavlja razliku između modela za maksimiziranje profita i operativnih troškova na generiranim putovanjima. Treći model ima za cilj maksimizirati potražnju za prijevozom. Općenito, prethodna su istraživanja definirala potražnju u kontekstu udaljenosti putnika. Odvojeno od navedenih modela, tu je i model maksimiziranja društvenog blagostanja. Ovo se odnosi na zbroj koristi i pružatelja i korisnika. [7]

## **3.2. Primjeri integriranog prijevoza putnika iz europskih gradova i Istanbul Network**

U nastavku su prikazani primjeri europskih gradova kao primjeri dobrih praksi integriranog prijevoza putnika, te primjer Istanbulske mreže.

### **3.2.1. VVS Stuttgart**

Stuttgart, glavni i po broju stanovnika najveći grad njemačke savezne pokrajine Baden-Württemberg. Grad je poznat kao "kolijevka automobila" i središte je automobilske industrije. Grad se smatra središtem povijesne pokrajine Bavarske, a velik se dio stanovnika grada služi švapskim narječjem.

Osnovne karakteristike područja: [8]

- Regija: šira okolica grada Stuttgarta, pokrajina Baden-Württemberg, Njemačka



- Središte: Stuttgart, Njemačka (600.000 stanovnika)
- Veći gradovi: Esslingen (92.000), Ludwigsburg (88.000), Böblingen (46.000), Waiblingen (53.000), Weil der Stadt (19.000), Wendlingen (16.000), Plochingen (14.000)...
- Površina: cca. 3.000 km
- Stanovnika: 2,4 milijuna
- Gustoća naseljenosti: cca 800 stanovnika na km kvadratni
- Prijevoznika: 40
- Broj putnika: 326 milijuna godišnje (od toga 102 milijuna S-Bahn (brza prigradska željeznica)
- Stajališta: 3.827 ukupno (S-Bahn 75, U-Bahn (laka gradska željeznica) 200, Regionalni vlakovi 144, SSB autobusi (gradski autobusi u Stuttgartu) 622, Regionalni autobusi 2.786)
- Broj linija: 399 ukupno (S-Bahn 6, U-Bahn 16, Regionalni vlakovi 17, SSB autobusi 56, Regionalni autobusi 304)

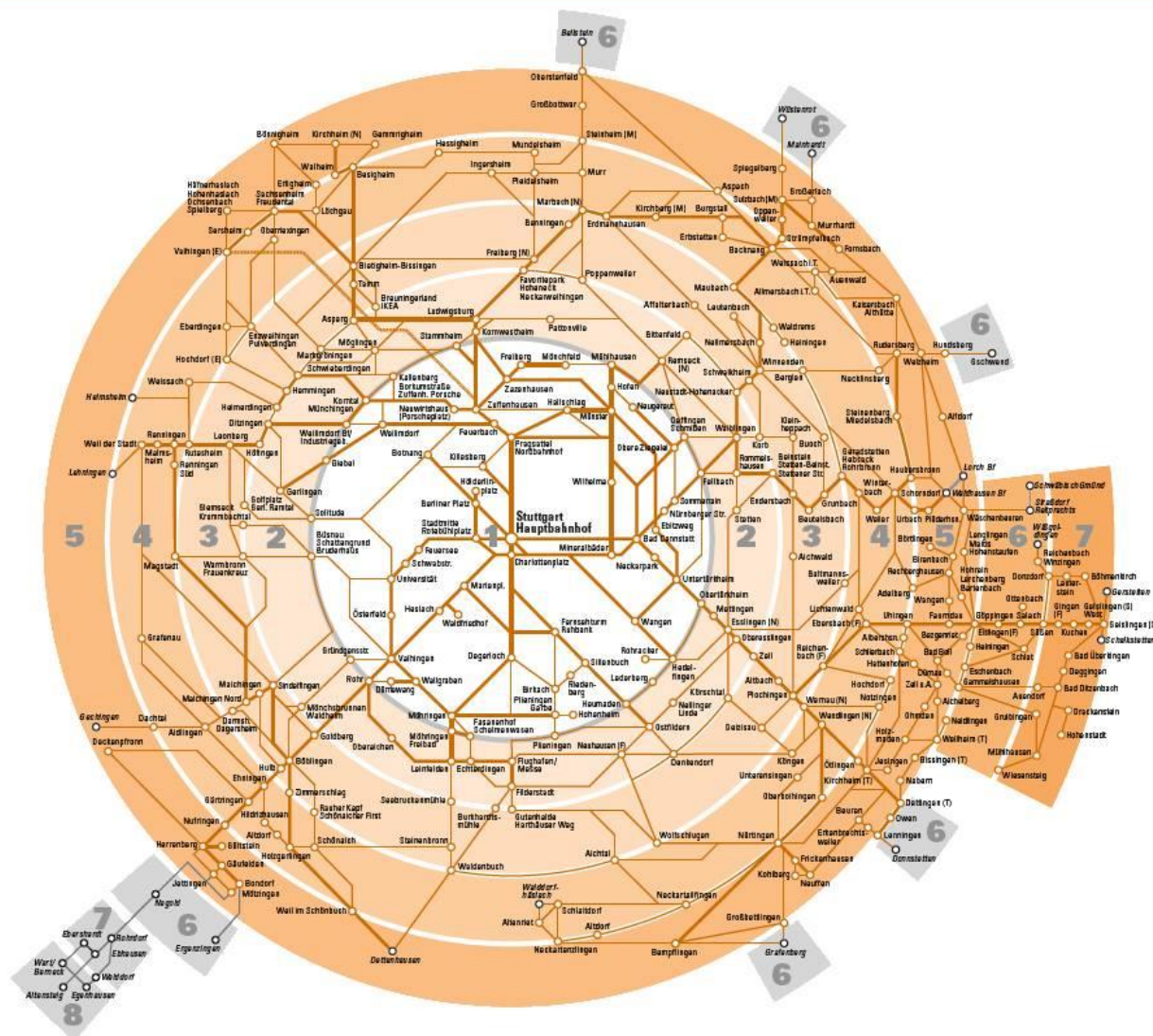


*Slika 2. Regija Stuttgart*

*Izvor: [https://de.wikipedia.org/wiki/Region\\_Stuttgart](https://de.wikipedia.org/wiki/Region_Stuttgart)*

Taktni vozni red primjenjuju svi prometni modovi. Gustoća polazaka ovisi o dobu dana i o danu u tjednu, no ona nikada nije rjeđa od pola sata u prve dvije zone odnosno od jedan sat u ostalim zonama. Svi dijelovi unije pokriveni su radnim danom polascima od 5 do 23 sata dok su prve dvije zone pokrivena do otprilike 0:45 sati. Sustav se neprestano razvija i dograđuje. Tako je

tijekom 2010. uvedena još jedna (sedma) S-Bahn linija, još jedna U-Bahn linija, jedna je linija U-Bahna produžena (izgrađena) od kvarta Möhringen do kvarta Fasanenhof. Sustav prometno-tarifnih unija u čitavoj Njemačkoj je zakonska obaveza od 1994. godine.



Slika 3. Zone prijevoza

Izvor: <https://www.vvs.de>

Karte VVS zajednice vrijede unutar područja mreže (glavni grad Stuttgart, četvrti Böblingen, Esslingen, Ludwigsburg, Göppingen i Rems-Murr-Kreis) u vlakovima S-Bahna i drugim vlakovima lokalnog prijevoza, gradske željeznice i autobusa ŽPB te autobusa svih privatnih i gradskih prijevoznika. Također tu si i željezničke stanice u Waldhausenu i Lorchu u četvrti Ostalb. Za sva putovanja između navedenih stanica i unutar VVS područja vrijede VVS karte pripadajuće cjenovne zone. Za putovanja unutar okruga Ostalb primjenjuju se tarife Ostalbmobila. Dnevne karte koje vrijede do kraja radnog vremena vrijede do 5:00 ujutro sljedećeg dana. Cijena dnevne karte iznosi od 5,10 € do 12,70 € ovisno o zonama putovanja (1 zona – 5,10 €, 2 zone – 6,04 €, 3

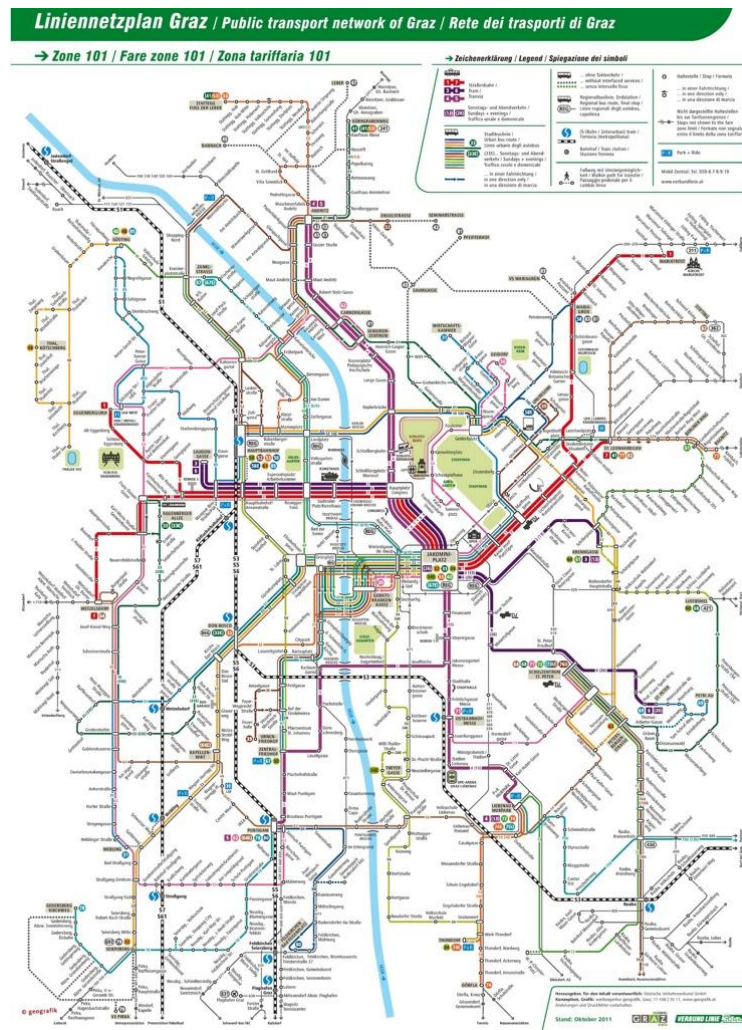
zone – 8,34 €, 4 zone – 10,44 € i pet i više zona(cijela mreža) – 12,70 €), također postoji razlika u cijeni karte ako se kupuje online ili u busu. Prilikom određivanja tarife u obzir se uzimaju razni uvjeti. Uz osobne godišnje, mjesečne i tjedne karte za sve, postoje pretplate za tvrtke, karte za 9 sati, karte za umirovljenike. Vlasnici godišnjih karata mogu prevoziti svoje kućne ljubimce (1 pas ili mačka) potpuno besplatno.

### **3.2.2. Graz**

Prometno-tarifna unija Štajerske u Austriji spada u najbolji sustav javnog prijevoza u Europi. Sustav pokazuje kako na području s puno malih gradova koji gravitiraju kako međusobno tako i u glavni grada koji je srednje veličine organizirati prometno-tarifnu uniju koja može donijeti velike prednosti, kako za korisnike tako i za prijevoznike i čitavu regiju. Kvalitetan javni prijevoz bitno je povećao mobilnost stanovništva, a time je i neizravno utjecao na vrlo visok bruto nacionalni proizvod kojeg ta regija ostvaruje. Štajerska uz to ima i 3,8 % postotni rast BNP-a što je najviše u Austriji. Javni prijevoz donio je i brojne prednosti turizmu jer je uvelike utjecao na mobilnost turista i povećanje potrošnje.

Osnovne karakteristike područja: [9]

- Regija: pokrajina Štajerska Austrija
- Središte: Graz (cca. 250.000 stanovnika)
- Veći gradovi: Leoben (25.000), Kapfenberg (21.000), Bruck an der Mur (13.500), Knittelfeld (11.000), Leibnitz (7.500)...
- Površina: 16.392 km<sup>2</sup>
- Stanovnika: 1.210.000
- Gustoća naseljenosti: 74 stanovnika na km kvadratni
- Prijevoznika: 60 (s 4.500 zaposlenih)
- Broj putnika: 109 milijuna godišnje
- Stajališta: 7.500
- Broji linija: 500



Slika 4. Mreža linija

Izvor: <https://www.verbundlinie.at/en/>

Linija na području Štajerske nastala je zbog potrebe da se na području smanji zagađenje i prometne gužve, a povećá mobilnost stanovništva te da se priroda očuva što je više moguće zbog sve više turista koji dolaze na područje. Također boljom povezanošću i povećanom mobilnošću stanovništva željeli su potaknuti ljude da se ne iseljavaju iz manjih sredina, nego im dobrom povezanošću javnim prijevozom omogućiti kvalitetan život.

Verbund Linie Graz nastao je tako 1994. godine i djelovao je na širem području Graza. 1997. godine počinje djelovati na području čitave pokrajine Štajerske. Sustavom upravlja Transportna uprava koja izrađuje vozne redove, usklađuje različite prometne modove, prikuplja novac od prodaje karata i subvencije te ih razdjeljuje prijevoznicima, radi marketing javnog prijevoza i njegov razvitak. Planiranje prometa i razvoj sustava temelji se na velikom broju praktičnih istraživanja na terenu koja se gotovo neprestano provode.



Čitava je Austrija podijeljena na 8 prijevoznih područja i svakom upravlja pojedina Transportna uprava. Prometno-tarifne unije zakonska su obaveza u Austriji od 2000. godine. [9]

### 3.2.3. Beč

Beč ima vrlo razvijen sustav javnog prijevoza. Autobusi, tramvaji i metro mogu u najkraćem mogućem roku prevesti korisnike javnog prijevoza na bilo koju od brojnih lokacija na širem području grada. WienerLinien je naziv tvrtke koja se brine o većini javnog prijevoza u gradu Beču, a koja djeluje u sklopu gradskog holdinga „WienerStadtwerke Holding AG. Prijevozničko poduzeće WienerLinien upravlja najvećom prometnom mrežom u Austriji sa 78,5 kilometara U-Bahna (podzemna željeznica), 220 kilometara tramvajskih linija i ukupno 850 kilometara autobusnih linija. U 2015. godini prijevoznik WienerLinien ostvario je promet od preko 939 milijuna putnika (dva i pol milijuna putovanja dnevno). [10]



Slika 5. Beč

Izvor: [https://www.wikiwand.com/en/Transportation\\_in\\_Vienna](https://www.wikiwand.com/en/Transportation_in_Vienna)

Prema statistikama, dokazano je da u gradu Beču 39% ispitanika koristi javni prijevoz, 27% koristi automobile, 7% putuje biciklom, a 26% hoda. [10]

WienenLinien ima 5 linija podzemne željeznice, 29 tramvajskih linija i 127 autobusnih linija, od kojih su 24 noćne linije. Noćne linije rade od 00.30 do 05.00 sati, dok vikendom i praznicima Bečka podzemna željeznica radi cijelu noć. Trenutno se bečki vozni park sastoji od preko 150 podzemnih vlakova, preko 500 tramvaja i više od 450 autobusa, a bečki javni prijevoz dio je VerkehrsverbundOst - Region VOR, prometne udruge u južnim dijelovima Austrije (www.wien.gv. u, 2017. WienerLinien dnevno preveze oko 260.000 ljudi Zanimljivo je da je krajem 2015. broj korisnika javnog prijevoza u Beču s godišnjom kartom (700.000 izdanih godišnjih karata) premašio broj registriranih vozila (685.000 registriranih vozila Od tada do danas broj izdanih godišnjih karata u stalnom je porastu te je početkom 2017. godine iznosio 733.000 izdanih godišnjih karata javnog gradskog prijevoza.

Grad Beč također ulaže velika sredstva u razvoj biciklizma kao oblika javnog prijevoza. Bečka gradska služba Vienna Citybike sustav je javnog iznajmljivanja bicikala koji svim svojim korisnicima omogućuje korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva u cijelom gradu, po znatno nižoj cijeni prijevoza nego što bi to bilo korištenje drugih oblika javnog prijevoza u Beču. Korisnicima ove usluge koju pruža grad Beč trenutno je na raspolaganju oko 1500 bicikala koji su dostupni na oko 120 lokacija, odnosno na 121 terminalu diljem grada.

### **3.3. Network of Istanbul**

Istanbul kao najveći grad u Turskoj, gospodarski, kulturni i povijesni centar jedan je od najvažnijih gradova države. Grad je koji se nalazi na dva kontinenta, Europi i Aziji, što je jedna od njegovih posebnosti. Sa oko 15 miliona stanovnika, jedan je od najmnogoljudnijih gradova svijeta, a nakon što je 2010. godine proglašen kao Europska prijestolnica kulture postao je peti najposjećeniji grad na svijetu. S obzirom na dobar geografski položaj dobro je prometno povezan sa svim dijelovima Turske, a može se nazvati i most između Europe i Azije. Gradski javni prijevoz čini složena mreža tramvaja, uspinjača, metroa, autobusnog prijevoza, metrobusa i trajekta.

#### **3.3.1. IstanbulKart**

Javni prijevoz je najjeftiniji način putovanja Istanbulom. Cijene svih vrsta gradskog prijevoza su integrirane, a koristi se beskontaktni sistem IstanbulKart koji je uspostavljen 2009. godine. IstanbulKart je potreban za korištenje javnog prijevoza u svakom trenutku. Sa IstanbulKartom možete pristupiti svim linijama javnog prijevoza i vrstama vozila u Istanbulu.



*Slika 6. IstanbulKart*

*Izvor: <https://www.turkeytraveljournal.com/istanbulkart/>*

IstanbulKart nudi razne prednosti, od kojih se neke mogu navesti kao ušteda vremena i jeftina opcija za gradski prijevoz. Kartica vrijedi za sve vrste javnog prijevoza u Istanbulu. Kako je Istanbul velegrad koji se proteže na dva kontinenta, prijevoz može biti prilično skup. IstanbulKart nudi prednosti za sprječavanje toga. Prije svega, nema potrebe za različitim kartama za različite vrste javnog prijevoza. Jedna kartica omogućuje pristup svim vrstama javnog prijevoza jednostavno, brzo i po pristupačnoj cijeni. Budući da se radi o prepaid kartici, može se puniti koliko god se želi. Također nema problema poput plaćanja gotovinom ili čekanja u redu za nadoplatu. Postoje aparati po cijelom gradu, unutar stanica metroa, kao i trgovine na uglu i kiosci koji pomažu puniti IstanbulKart za manje od 30 sekundi.



*Slika 7. Aparat za samostalnu nadoplatu*

*Izvor: <https://www.turkeytraveljournal.com/istanbulkart/>*

Gradsko vijeće Istanbula jednoglasno je odobrilo odluku o smanjenju pretplate za Istanbul karticu za studente, na otprilike 90 do 120 turskih lira što iznosi 46 do 60 kn. Ova kartica se razlikuje od drugih jer je osobna, te je može koristiti samo njen vlasnik jer su na kartici otisnuti podaci o pretplatniku, kao i fotografija vlasnika kartice. Kartica studenta košta 10 turskih lira koje se plaćaju prilikom podnošenja zahtjeva za karticu, a nakon dobivanja kartice stanje na njoj se naplaćuje 90-120 turskih lira mjesečno. Daje mogućnost da se koristite bilo koji javni prijevoz, 200 puta u mjesec dana.

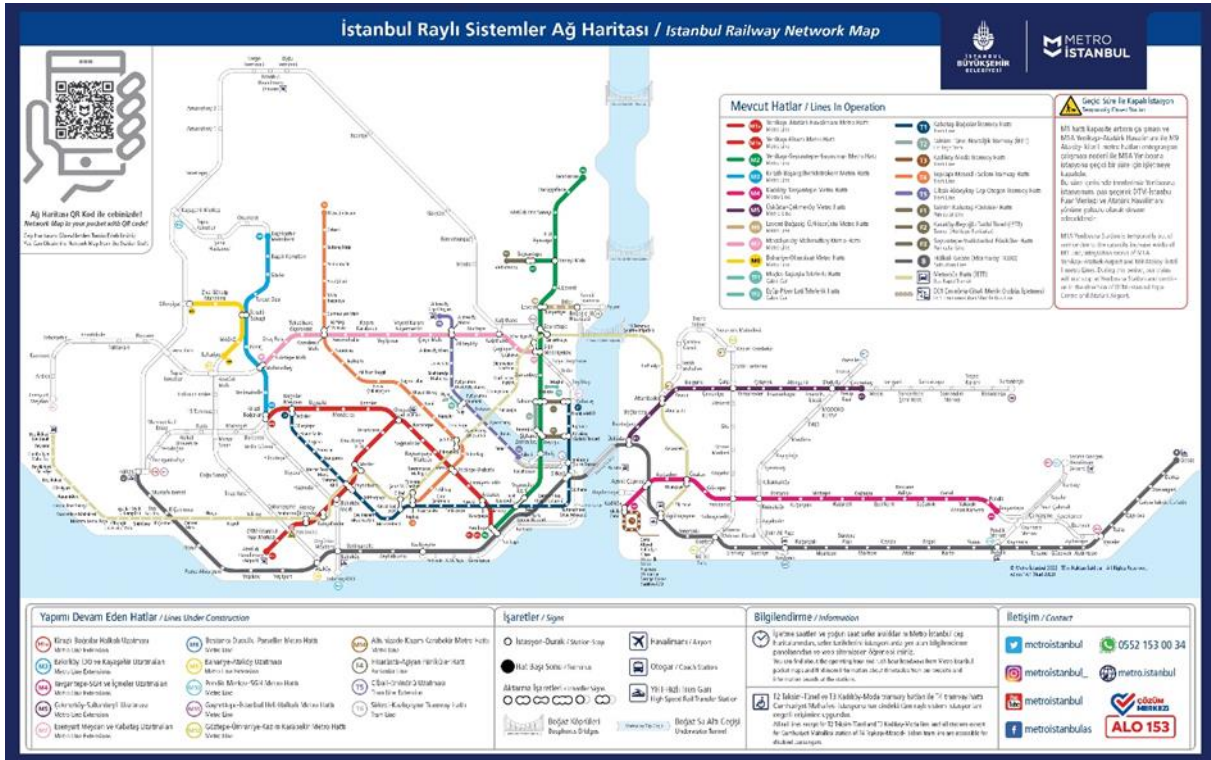
Korištenje IstanbulKart-a iznimno je jednostavno. Ne mora se dodirivati čitač kartica. Kada se koristi karticu, dovoljno je prisloniti je na čitač kartice s udaljenosti od 5-10 centimetara da je uređaj detektira. Ako je plaćanje prihvaćeno, čut će se određeni zvuk koji obavještava da se može nastaviti, a također će se vidjeti preostali iznos novca ili broja preostalih vožnji na ekranu čitača kartice. Ako na kartici nema dovoljno novca, na ekranu će se pojaviti tekst "Yetersiz Bakiye" – „Nedovoljan saldo“. Također će se čuti drugačiji zvuk koji upozorava da treba nadoplata.

### **3.3.2. Metro i tramvajski sustav**

Trenutačno istanbulski metro i tramvajski sustav uključuje pet linija metroa ukupne duljine 95,69 kilometara i dvije tramvajske linije ukupne duljine 34,6 kilometara. Ovi sustavi opslužuju više od 1,6 milijuna putovanja svaki dan. U 2016. dnevni broj putnika porastao je za pet posto u odnosu na 2015., dodajući 74 000 dnevnih putovanja. Kao rezultat toga, modalni udjeli metroa i tramvaja dosegli su 15,2 % i 6,1 % svih putovanja javnim prijevozom.



I podzemna željeznica i tramvaj ostvarili su dobre rezultate prometa u 2016., na razini od 57,2 i 12,9 milijuna vozila-kilometra.



Slika 8. Istanbul Network karta željeznica

Izvor: <https://www.metro.istanbul/en/YolcuHizmetleri/AgHaritalari>

Na Slici 8. vidljiva je Istanbul Network karta željeznica, te je vidljivo kako je Istanbulski metro dobro povezan sa Marmarayom, podvodnim transkontinentalnim željezničkim tunelom, F1 uspinjačom koja vozi od Taksim trga do Kabataşa i sa T1 (vozi od Kabataşa do Bağcılara preko Eminönü), tramvajskim sustavom koji vozi samo na europskom dijelu grada.

### 3.3.3. Sustav Marmaray

Sustav Marmaray, s 13,6 kilometara od planiranih 76,3 kilometra koji je već u funkciji, jedan je od najsloženijih prometnih projekata na globalnoj razini i uključuje najdublji cijevni tunel (1,4 kilometra) na svijetu ispod Bospora. Sustav koristi ukupno 54 garniture od 440 modernih vozila: 20 garnitura od pet vagona i 34 garniture od deset vagona. Prosječna starost voznog parka je samo

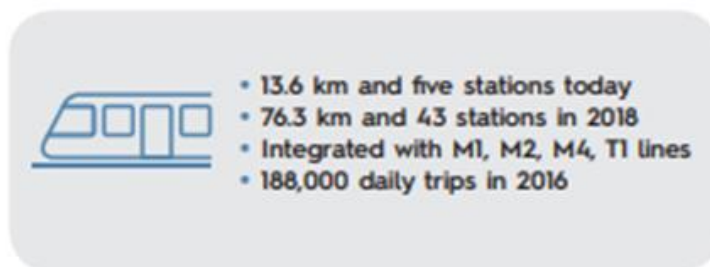
četiri godine. Marmaray radi pod frekvencijama metroa (headways) i čini ključni dio integrirane mreže javnog prijevoza.



*Slika 9. Marmaray*

*Izvor: Istanbul transport report 2016.*

Uz dodatak Marmaraya, željeznička mreža povezuje dva kontinenta povezujući povijesno središte grada, važne gradske četvrti i poslovne centre s obje strane Bospora. Na znamenitoj stanici Yenikapi, Marmaray se spaja s linijama podzemne željeznice M1 i M2. Također na europskoj strani putnici mogu presjesti iz Marmaraya na popularnu tramvajsku liniju T1 neposredno prije Zlatnog roga na stanici Sirkeci. Na azijskoj strani, Marmaray se spaja na liniju podzemne željeznice M4.



*Slika 10. Marmaray*

*Izvor: Istanbul transport report 2016.*

Radovi na projektu stajali su 4 milijarde dolara, a projekt se smatra jednim od najvećih infrastrukturnih projekata na svijetu. Dobio je ime kombinacijom riječi Marmara Denizi što znači Mramorno more i ray (željeznica). Kroz tunel dnevno prolazi milijun ljudi.

### 3.3.4. Metrobus

Metrobüs je postao prvi sustav javnog prijevoza velikog kapaciteta koji povezuje azijsku i europsku stranu Istanbula. Sustav je značajno skratio vrijeme putovanja između dva kontinenta, te je stoga izuzetno popularan među građanima.

Metrobüs je jedan od najuspješnijih i najučinkovitijih sustava brzog autobusnog prijevoza (BRT) na svijetu. S flotom od 595 zglobnih autobusa koji opslužuju 44 stanice, Metrobüs može u odnosu na običan autobus tijekom špice stići na odredište do 17 sekundi ranije i prevesti do 45 000 putnika po satu po smjeru. Sustav se proteže duž posebnog koridora, osim segmenta duž prvog bosporskog mosta. Odlikuje ga radna brzina od 35 kilometara na sat, što je među najvećima na svijetu.

U 2016. Metrobüs je premašio brojku od milijun ukrcaja dnevno. Ovo izvanredno postignuće pomoglo je uklanjanju značajnog broja privatnih vozila s prometnica, posebno među onima koji putuju interkontinentalnim putem, te je smanjilo prometne gužve duž povezanih ruta.



*Slika 11. Metrobus*

*Izvor: Istanbul transport report 2016.*

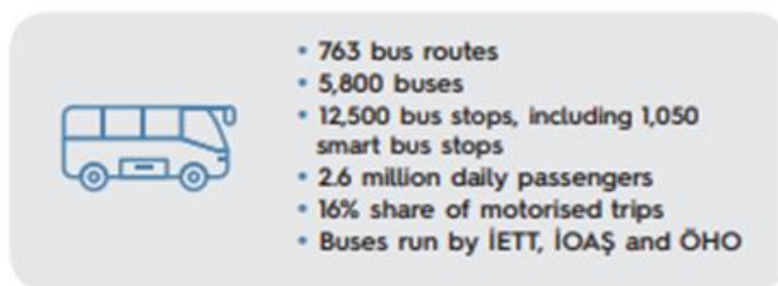
Projekt je izrađen po uzoru na sličan sustav iz Pakistana koji je pušten u promet 2013 godine. Ime je predloženo od strane iETT-a kao hibridni sustav između metro vlaka (Turski: metro) i autobusa (Turski: otobüs).

### 3.3.5. Javni autobus

Javni autobusi su glavni način javnog prijevoza u Istanbulu. Posebice na azijskoj strani, kao i u dijelovima metropolitanskog područja koji su udaljeni od obalnog područja. Mreža od 9.000 kilometara i 12.500 autobusnih stanica dopire do svakog dijela grada. U 2016. godini flota od 5800

autobusa, koji prometuju na 763 autobusne linije, prevezla je oko 2,6 milijuna putnika dnevno. To znači udio od oko 16 % motoriziranih putovanja.

Cijelu autobusnu mrežu dizajnira i sve operacije planira İETT kako bi se zaštitila integracija, doseg usluge i jednoobraznost usluge. Usluge pružaju tri operatera: İETT, İOAŞ i ÖHO. İETT je javni operater, İOAŞ je podružnica İMM-a, dok je ÖHO u privatnom vlasništvu. Autobusni sustav u Istanbulu stalno se modernizira.



*Slika 12. Javni autobus*

*Izvor: Istanbul transport report 2016.*

Flota se sastoji od MAN, Ikarus, Mercedes-Benz, BMC, Phileas, Otokat, Temsa i Güleryüz vozila. Sva vozila su niskog poda, te su certificirana prema normama Euro 5.

### **3.3.6. Minibus, Dolmuş i Taxi**

Minibusevi i dolmuş sastavni su dio javnog prijevoza u Istanbulu. Zbog svoje fleksibilnosti i proširenog doseg a vrlo su popularni među građanima, dnevno prevezu 1,7 milijuna putnika i obavljaju oko 11 % ukupnih motoriziranih putovanja.

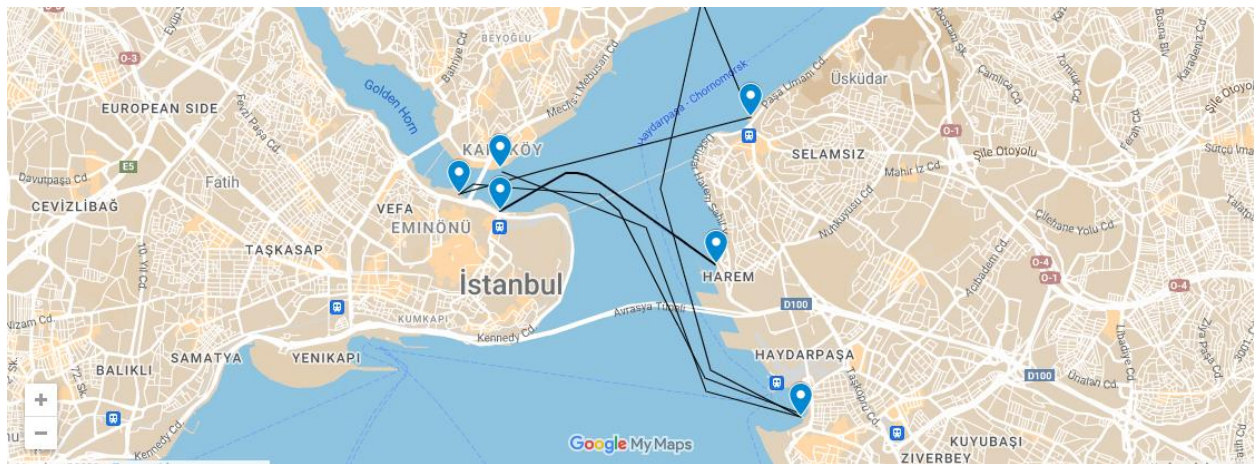
### **3.3.7. Trajekt**

Vožnja trajektom jedinstveno je iskustvo u Istanbulu. Pomorski prijevoz u gradu uglavnom se obavlja javnim trajektima (Şehir Hatları na turskom), i to je najlakši, najjeftiniji i najugodniji način putovanja Bosporom.

Postoji deset glavnih trajektnih pristaništa. Trajektna pristaništa nalaze se u Karakoyu, Kabatasu, Besiktasu i Eminonuu na europskoj strani; Uskudar i Kadikoy na azijskoj strani. Duž



Bospora ima ukupno 48 pristaništa i 22 javne trajektne linije. Istanbulski javni trajekti imaju dvije glavne linije koje uključuju; domaća putovanja i obilasci Bospora. Voze svakih 15-20 minuta do 23:00 sata.



*Slika 13. Glavne trajektne linije*

*Izvor: Google Maps*

Brodovi u floti mogu prevesti od 600 do 2.100 putnika. Najviše brodova, čak njih 18 ima kapacitet od 1.500 putnika. Prosječna starost brodova iznosi 20 godina. Na slici 13. su prikazane glavne trajektne linije na području Istanbula, a to su: Kadıköy-Haydarpaşa-Karaköy, Kadıköy-Eminönü, Kadıköy-Kabataş, Kadıköy-Beşiktaş.

## 4. Mogućnost primjene integriranog prijevoza putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji

Javni prijevoz putnika na području Krapinsko-zagorske županije je većinom autobusni te se obavlja temeljem Dozvola. 2016. godine izdane su 543 dozvole s 1.779 izdanih polazaka, no 152 linije su u potpunosti ukinute, a kod 51 linije ukinuti su pojedini polasci što je ukupno 750 ukinutih polazaka. Problem kod mreže autobusnih linija je vidljiv posebice kod rubnih i pograničnih područja Krapinsko-zagorske županije gdje se javlja slaba pokrivenost i međusobno i sa Krapinom, također na dužim relacijama treba presjedati na više stajališta čime se povećava duljina putovanja.

### 4.1. Master plan prometnog sustava

Krapinsko-zagorska županija zajedno sa Gradom Zagrebom i Zagrebačkom županijom uključena je u aktivnosti vezane uz izradu Master plana prometnog sustava koji je temeljni strateški dokument dugoročnog razvoja prometa na spomenutom području za period od 2020. do 2030. godine.



Slika 14. Prostorni obuhvat Master plana

Izvor: <https://www.ipzp.hr/master-plan/>

Ukupna površina prostornog obuhvata Master plana iznosi 4.930 km<sup>2</sup>, što je 8,7 % teritorija RH. Na ovom području prema popisu stanovništva iz 2011. godine živi 1.240.515 stanovnika, odnosno 29 % stanovništva RH. [11]

S obzirom da se Master plan provodi na metropolitanskom području s velikim brojem stanovnika predstavlja veoma složeni prometni projekt, koji je proveden kroz dvije faze. U sklopu 1. faze provela su se opsežna prometna istraživanja koja su se provodila od ožujka do svibnja 2017. godine. Prikupljanje podataka vršeno je brojanjem putnika i putem anketa na glavnim cestovnim koridorima (u suradnji sa nadležnim policijskim upravama), na linijama javnog prijevoza (autobus, željeznica), te u kućanstvima (kombinacija telefonskih intervjua i intervjua licem u lice). Analiza prikupljenih podataka bila je osnova za razvoj prometnog modela. Analizom postojećeg stanja dan je prikaz svih aspekata relevantnih za prometni susrav s raznih gledišta (prometne politike, organizacije, operativnog upravljanja, voznog parka i infrastrukture). U sklopu 2. faze definirana je lista ciljeva i mjera te ključni pokazatelji uspješnosti provedbe pojedinih ciljeva u svrhu unapređenja prometnog sustava. Za svaku prometnu granu definirane su mjere, promet urbanih područja te javni prijevoz putnika te se sastojе od operativnih, organizacijskih i infrastrukturnih mjera te mjera prometne politike. U sklopu 2. faze projekta izrađena je i Strateška procjena utjecaja Master plana na okoliš.

#### **4.1.1. Ciljevi izrade Master plana**

Primarni cilj izrade Master plana je stvaranje dugoročnog koncepta razvoja prometnog sustava i prometne politike primjerenog gospodarstvu i lokalnom stanovništvu. Izrađeni Master plan predstavlja temelje za buduće prometne projekte, odnosno ubrzava pripreme prometnih projekata na prostoru obuhvata Master plana te stvara preduvjete za financiranje iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova te drugih financijskih izvora. Iz tog razloga Master plan mora zadovoljavati propise Europske unije i Republike Hrvatske. Osnovni kriteriji prema kojima je Master plan izrađen su slijedeći: [11]

- **Kriterij okolišne prihvatljivosti** - odnosi se na prometna rješenja kojima se u najmanjoj mjeri zagađuje okoliš te zadovoljavaju primjereni uvjeti ostvarenja mobilnosti

- **Kriterij tehničke i tehnološke funkcionalnosti** – odnosi se na sposobnost prometnog sustava da svojim sadržajima omogući brzu i jednostavnu komunikaciju između pojedinih vidova prometa

- **Kriterij poštivanja međunarodnih standarda** – odnosi se na obavezu poštivanja svih relevantnih međunarodnih standarda (u prvom redu Europske unije)

- **Kriterij racionalnosti** – odnosi se na pronalaženje racionalnih rješenja koja su realno izvediva te okolišno i ekonomski opravdana

- **Kriterij prostorno prihvatljivog oblikovanja** – odnosi se na kvalitetno prostorno oblikovanje i učinkovitu integraciju u prostoru svih novih radnji koje su Master planom predviđene, poštujući pritom osnovne gospodarske odrednice pojedinog područja

- **Kriterij etapne izvodivosti** – odnosi se na pronalaženje rješenja za etapnu realizaciju mjera unaprijeđenja prometnog sustava; Master planom je stoga naglašeno izvođenje pojedinih aktivnosti (kratkoročno, srednjoročno i dugoročno)

Ciljevi izrade Master plana su također osigurati preduvjete za zadovoljenje prometne potražnje i optimalnu integraciju cjelokupnog prometnog sustava, sukladno razmatranju prostora, te u korsti nacionalnog, regionalnog i lokalnog gospodarstva i kvalitete života lokalnog stanovništva. Master planom nastoji se doprinijeti unaprijeđenju urbane i regionalne mobilnosti te stvaranju i poticanju ekološki prihvatljivog prometnog sustava, kojim će se smanjiti razina emisije CO<sub>2</sub>, kroz poticanje korištenja javnog prijevoza putnika, alternativnih oblika mobilnosti i pogonskih goriva.

#### **4.1.2. Projekt i elaborati 3. faze Integriranog prijevoza putnika**

Treća faza Integriranog prijevoza putnika uključuje sljedeće projekte i elaborate: [11]

- Projekt implementacije 1. etape IPP-a (integriranog prijevoza putnika) za područje grada Zagreba i šireg zaprešićkog područja

- Analiza mogućnosti proširenja područja implementacije IPP-a

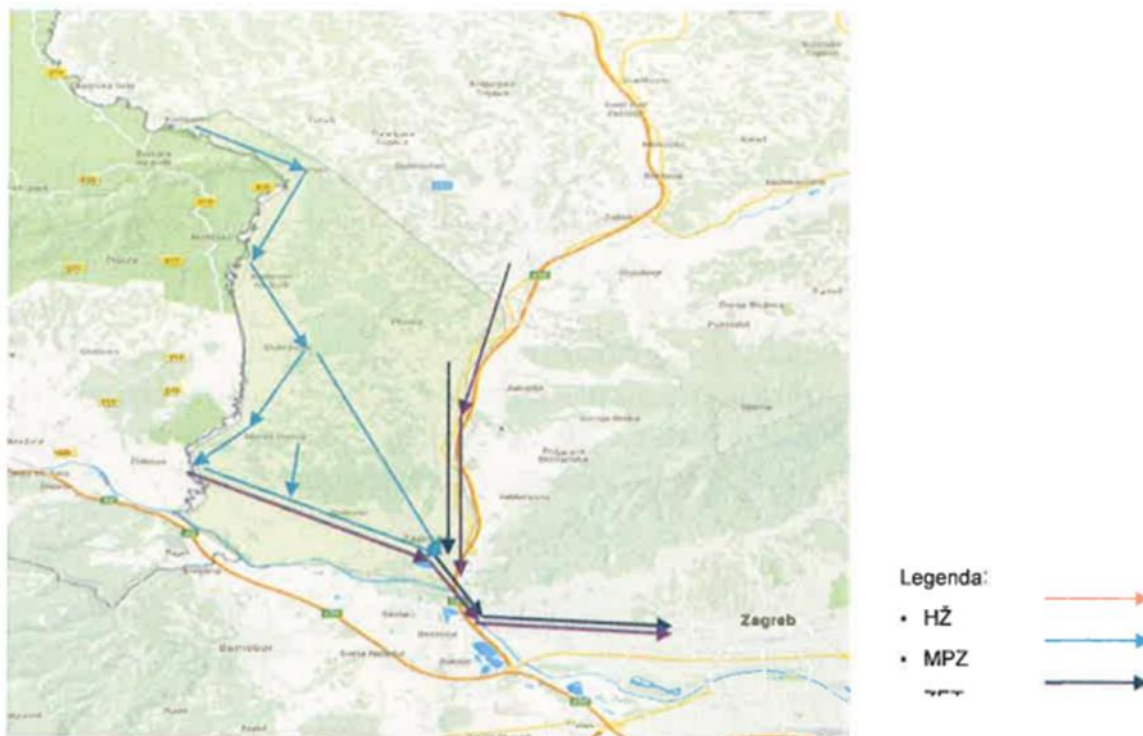
Svrha Projekta 1. etape implementacije IPP-a je pokrenuti pripreme aktivnosti za 1. etapu implementacije integriranog javnog prijevoza putnika na geografskom području koje obuhvaća grad Zagreb i šire područje oko grada Zaprešića (područje između rijeke Save, Sutle i Krapine), kao dio budućeg cjelovitog sustava integriranog prijevoza putnika koji će obuhvatiti područje grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije.

Tijekom pripreme ovog projekta uočiti će se prednosti i mane, dobiti i učinci projekta te ostvariti prvi konkretni rezultati nove organizacije integriranog javnog prijevoza putnika na predmetnom geografskom području. [11]



Planirano područje obuhvata projekta obuhvaća grad Zagreb i sljedeće jedinice lokalne uprave:

- grad Zaprešić, općina Brdovec, općina Dubravica, općina Marija Gorica, općina Pušća (iz Zagrebačke županije) i
- grad Klanjec, općina Kraljevec na Sutli, općina Kumrovec, općina Zagorska sela (iz Krapinsko-zagorske županije)



Slika 15. Područje obuhvata 1. etape implementacije projekta IPP-a

Izvor: <http://www.ipzp.hr/wp-content/uploads/2020/02/Plan-poslovanja-2018..pdf>

Na ovom području uslugu javnog prijevoza vrše sljedeći operateri javnog prijevoza: [11]

- ZET - s autobusnim i tramvajskim linijama na području grada Zagreba,
- HŽ Putnički prijevoz (HŽPP) – sa željezničkom linijom iz smjera Zaboka prema Zagrebu i željezničkom linijom iz smjera Dobove prema Zagrebu i Dugom Selu.
- ZET s autobusnim linijama 172 Zaprešić – Zagreb (Črnomerec), Linija 174 Zaprešić – Žejinci, Linija 182 Trg Mladosti – Groblje Zaprešić – Šibice (lokalna linija)
- Meštrović prijevoz d.o.o. – s autobusnim linijama: Linija 100 Kraj Gornji – Zaprešić, Linija 101 Harmica – Dubravica, 200 Kumrovec – Dubravica – Pušća – Zaprešić, Linija 300 Žlebec – Marija Gorica – Zaprešić, Linija 600 Zaprešić – West Gate, i nekoliko linija školskog prijevoza
- Presečki grupa d.o.o. – s autobusnim linijama: Kumrovec – Zagreb AK, G. Stubica – Jakovlje – Kraljev Vrh – D. Bistra – Podsused – Zagreb, Miljana – Zabok, Kumrovec – Kraljevec na Sutli,

Tuhelj – Desinić, Klanjec – Desinić, Tuheljske toplice – Kumrovec, i nekoliko linija školskog prijevoza

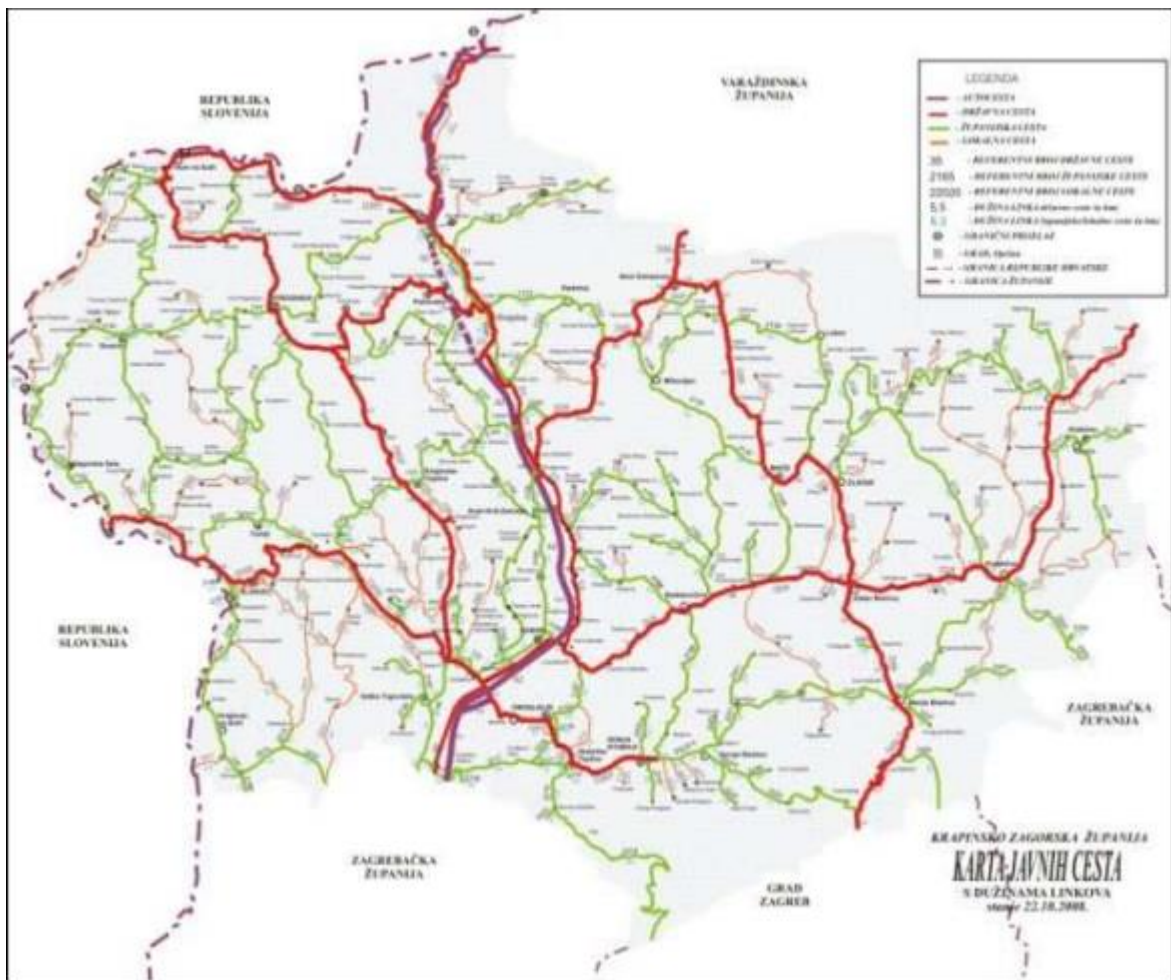
- Vrelej s autobusnim linijama Miljana – Bedekovčina, Miljana – Lučelnica, Lučelnica – Dubrovčan

- Ivček d.o.o. s autobusnom linijom: Kraljev Vrh – Zaprešić

## **4.2. Cestovni promet Krapinsko-zagorske županije**

Na području Krapinsko-zagorske županije mrežu cestovnih prometnica čine razvrstane i nerazvrstane ceste u dužini od 3.550 km.

Ukupna dužina razvrstanih - kategoriziranih - cesta u Krapinsko-zagorskoj županiji iznosi 948 km, od čega je autocesta Zagreb – Macelj 38,3 km + 800 metara spojne ceste od čvora Trakošćan do novoga graničnog prijelaza Macelj, državne ceste 223,80 km, županijske ceste 443,90 km, lokalne ceste 241,20 km. Ukupna dužina nerazvrstanih cesta je 2.600 km. Najznačajniji cestovni pravac koji prolazi županijom na pravcu transverzalnog koridora sjever-jug je autocesta A2, koja se poklapa s međunarodnim cestovnim pravcem E-59 (dio Pyhrnske autoceste) Nürnberg – Linz – Graz – Macelj – Zagreb – Split. Ostali državni koridori koji se nadovezuju na taj osnovni pravac čine poveznice s Varaždinskom i Zagrebačkom županijom, te gradom Zagrebom i Republikom Slovenijom. Autocesta Zagreb – Krapina – Macelj je sagrađena u punom profilu u dužini 38,3 kilometra na području Krapinsko-zagorske županije, od čega je 3,7 kilometara na dionici Sveta tri kralja do čvora Đurmanec poluautocesta. Najznačajniji koridori koji se nastavljaju na osnovni cestovni pravac su („zagrebački prsten”) na trasi Mokrice (Zabok – Oroslavje) – Zlatar Bistrica (sa spojem na Breznički Hum) – Marija Bistrica – Laz – Popovec – (Zagreb) i koridor državne ceste od Krapine prema Đurmancu – Jesenju (Varaždinska županija) – Lepoglava – Ivanec sa spojem na autocestu Zagreb – Varaždin – Mađarska. [12]



Slika 16. Karta javnih cesta

Izvor: Županijska uprava za ceste, Krapinsko-zagorska županija

Na Slici 16. prikazana je karta javnih cesta na području Krapinsko-zagorske županije. Kao najveće razvojne probleme na spomenutom području može se navesti: nedovoljna sigurnost pješaka zbog nepostojanja nogostupa, loše stanje kolnika županijskih i lokalnih cesta, velik broj klizišta, nerazvijena biciklistička infrastruktura, nedovoljan broj ugibališta za autobuse.

### 4.3. Željeznički promet Krapinsko-zagorske županije

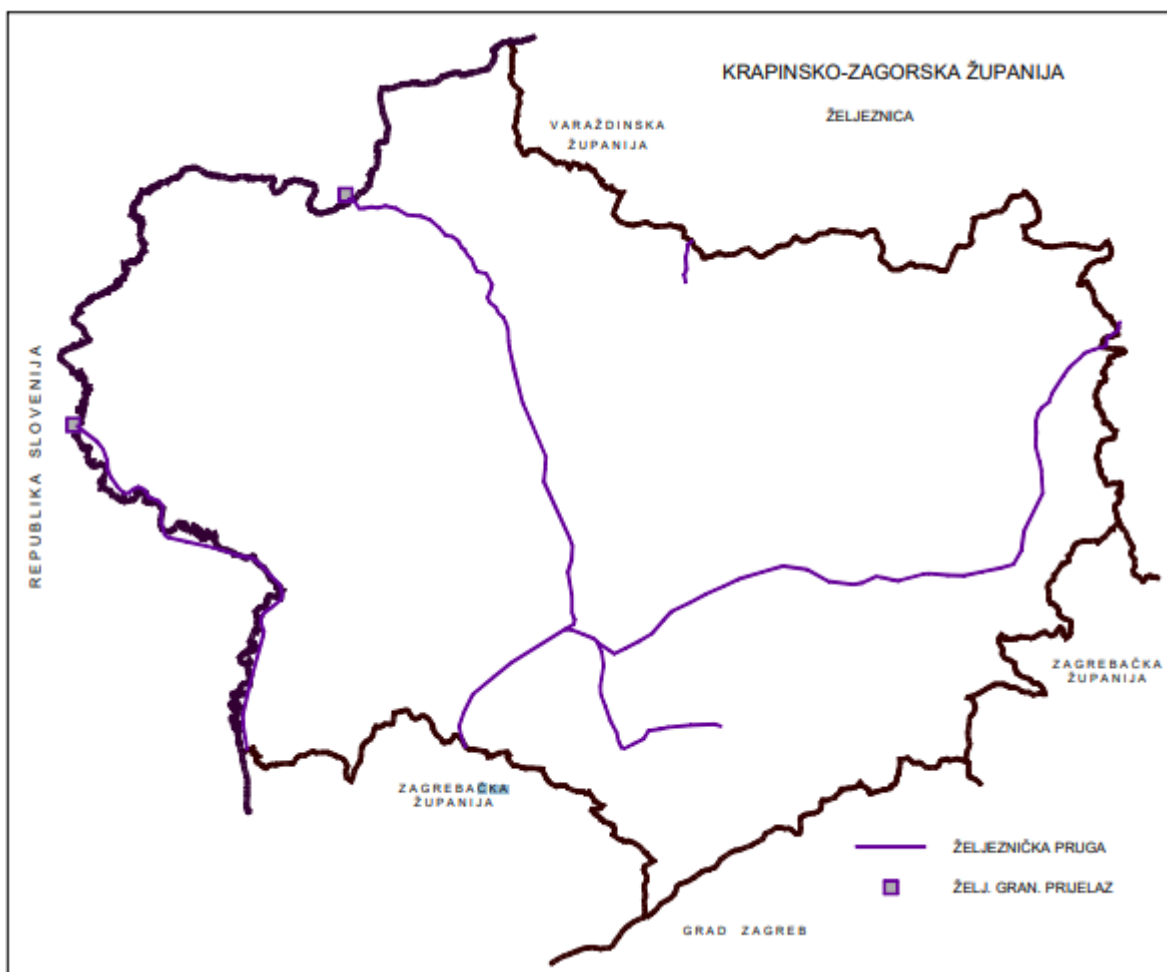
Na području županije je ukupno 103 km željezničkih pruga. Pruga Zaprešić – Varaždin izravno povezuje najveći dio Hrvatskog zagorja i Međimurja sa Zagrebom i Mađarskom. Od Zaboka se odvajaju priključne pruge Zabok – Đurmanec (koja je povezana s dijelom željezničke mreže Slovenije) i Zabok – G. Stubica, koja je lokalnog značenja. Pogranična pruga Savski Marof – Kumrovec povezuje glavnu magistralnu prugu Tovarnik – Dobova s Hrvatskim zagorjem i

željezničkom mrežom Slovenije. Potencijali pograničnih pruga Savski Marof – Kumrovec i Đurmanec – Rogatec nisu iskorišteni te na njima trenutačno nema prometnih aktivnosti. [12]

Izgrađenost i kvaliteta prometne infrastrukture u željezničkom prometnom sustavu nisu zadovoljavajući, a tehničko-eksploatatorski parametri su najniže vrijednosti, što nije u skladu s vrlo dugom tradicijom i njegovom ulogom u sveukupnom razvoju područja.

Brzina putovanja, kao i stanje mobilnih i stabilnih kapaciteta, negativno utječu na kvalitetu prijevoza. Npr. na dionici Krapina – Đurmanec najveća dopuštena brzina iznosi 20 km/h, a na pruzi Zabok – Gornja Stubica, nakon rekonstrukcije pruge, 60 km/h.

U širem gravitacijskom području željezničkih pruga u županiji živi oko 85.000 stanovnika (oko 55% stanovništva županije) u 150 naseljenih mjesta, od čega je pet gradova. Promet se odvija na 36 službenih mjesta (kolodvori, postaje), a međusobni razmaci su od 1,8 do 6,8 km (prosjek 2,87 km). Tako mali međusobni razmaci ukazuju na dobru opsluženost županije prometom, a s druge strane znatno smanjuju komercijalnu brzinu i njegovu kvalitetu. [12]



Slika 17. Željeznica u Krapinsko-zagorskoj županiji

Kako cestovni tako i željeznički promet na području Krapinsko-zagorske županije nailazi na razvojne probleme od kojih se kao najveći može navesti nedovoljno ulaganje u željeznička stajališta i vozni park te zastarijela željeznička infrastruktura.

#### 4.4. Javni prijevoz putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji

Javni cestovni prijevoz putnika na području Krapinsko-zagorske županije organiziran je većinom kao autobusni. Na području Krapinsko-zagorske županije javni autobusni prijevoz organiziran je kao županijski, međužupanijski i međunarodni linijski prijevoz.

Prijevoz učenika osnovnih škola i radnika pojedinih gospodarskih subjekata obavlja se kao posebni linijski prijevoz koji isključuje druge putnike od prijevoza, temeljem sklopljenih ugovora između prijevoznika i naručitelja.

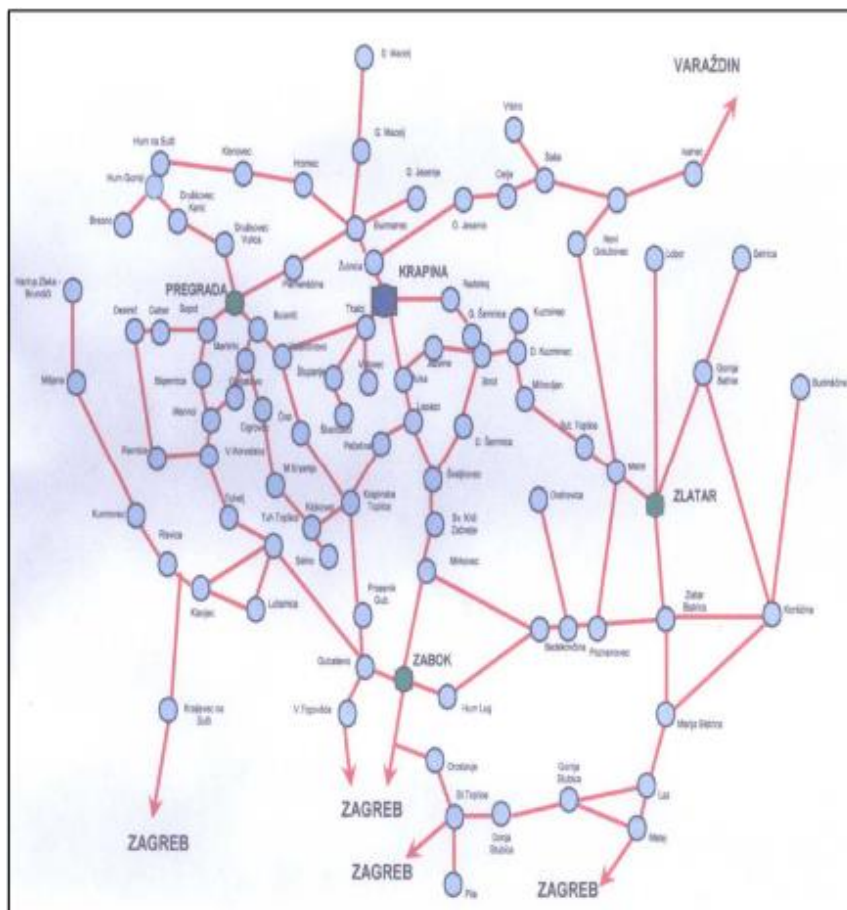
Županijskim linijama povezuju se veća gospodarska i administrativna središta u županiji s okolnim mjestima (općinama). Odredišta županijskog linijskog prijevoza su gradovi Krapina (županijsko središte), Pregrada, Zlatar, Zabok te općina Hum na Sutli kao gospodarsko središte pograničnog područja županije uz granicu s Republikom Slovenijom. Upravni odjel za promet i komunalnu infrastrukturu Krapinsko-zagorske županije izdao je prijevoznicima 185 dozvola za obavljanje županijskoga linijskog prijevoza. Prijevoznici kojima su izdane dozvole za obavljanje županijskoga linijskog prijevoza prema ukupnom broju linija su: [12]

Tablica 1. Prijevoznici uključeni u županijski linijski prijevoz

Red.br.	PRIJEVOZNIK	Broj linija	%	Broj polazaka	%
1	Presečki grupa Krapina	106	57,30	528	70,31
2	Nigra Zlatar	16	8,65	64	8,52
3	„Stubaki prijevoz“ Stubičke Toplice	14	7,57	34	4,53
4	Domi- prijevoz Zlatar	12	6,49	25	3,33
5	„DIV – 4“, Poznanovec	1	0,54	19	2,53
6	Autoprijevoz „Croline“ Belec	7	3,78	18	2,40
7	Potočki prijevoz Radoboj	4	2,16	15	2,00
8	Darko tours Desinić	13	7,03	14	1,86
9	„BO –NI PROMET“ Lobor	5	2,70	10	1,33
10	Potočki prijevoz Radoboj i Presečki grupa	2	1,08	10	1,33
11	„PRIJEVOZ ČIŽMEK“, Konjščina	4	2,16	8	1,07
12	Vrelej Klanjec	1	0,54	6	0,80
UKUPNO		185	100,00	751	100,00

Izvor: Krapinsko-zagorska županija, Upravni odjel za promet i komunalnu infrastrukturu

Iz Tablice 1. vidljivo je da Presečki grupa Krapina obavlja čak 70% ukupnog županijskog prijevoza, dok ostalih 30% je podijeljeno na čak 11 ostalih prijevoznika, a najmanji postotak prijevoza obavlja prijevoznik Vrelej iz Klanjca koji vozi samo jednu liniju sa 6 polazaka.



Slika 18. Mreža autobusnih linija za Krapinsko-zagorsku županiju

Izvor: Prometna strategija KZZ-a

Obavljanje autotaksi prijevoza regulirano je odredbama Zakona o prijevozu u cestovnom prometu (Narodne novine, broj 178/04) te Pravilnikom o posebnim uvjetima za vozila kojima se obavlja javni cestovni prijevoz i prijevoz za vlastite potrebe (Narodne novine, broj 111/03). Od svih jedinica lokalne samouprave jedino grad Zabok, grad Donja Stubica i općina Stubičke Toplice su u svojim odlukama propisale broj sjedala 4+1. [12]

Javni prijevoz na promatranom području nailazi na razvojne probleme kao što su: neusklađenost autobusnih voznih redova s drugim oblicima prijevoza i međusobno, stalno smanjenje broja polazaka u voznim redovima te pad broja prevezenih putnika i nepovezanost središta županije s perifernim i pograničnim područjima.



## 5. Istraživanje mogućnosti uvođenja integriranog prijevoza putnika na području Krapinsko-zagorske županije

Javni prijevoz putnika na području Krapinsko-zagorske županije u zadnjih 15-tak godina gubi na kvaliteti i kvantiteti. Iako je Krapinsko-zagorska županija smještena na izimno povoljnom prometnom položaju uz granični prijelaz Macelj te njome prolazi Phyrinski pravac kao veza sjeverozapadne i jugoistočne Europe. Kretanje stanovništva unutar županije orijentirano je na veće centre: Krapinu, Zabok, Pregradu, Zlatar, a dnevne migracije stanovništva obično su orijentirane na Zagrebačku županiju i grad Zagreb.

### 5.1. Analiza postojećeg stanja cestovnog prometnog sustava Krapinsko-zagorske županije

Najznačajnija i najprometnija cesta koja prolazi Krapinsko-zagorskom županijom u smjeru sjever-jug je autocesta A2, koja se podudara s međunarodnom trasom E59 (dio Phyrnske autoceste) Nürnberg – Graz – Maribor – Zagreb. Autocesta A2 prolazi prostornim obuhvatom ukupno pet jedinica lokalne samouprave duljinom od 39 km, što čini približno 4 % ukupne duljine razvrstanih prometnica na prostornom obuhvatu Krapinsko-zagorske županije.

Tablica 2. Državne ceste na području Krapinsko-zagorske županije

Državne ceste	
Broj ceste	Naziv ceste
<b>D1</b>	GP Razvor (granica s Rep. Slovenijom) – Kumrovec – Klanjec – Gubaševo (D1)
<b>D14</b>	Čvorište Mokrice (A2) – čvorište Bračak – čvorište Bedekovčina – Bedekovčina (D24)
<b>D24</b>	Zabok (D1) – Zlatar Bistrica – D. Konjščina – Budinščina – Novi Marof – Varaždinske Toplice – Ludbreg (D2)
<b>D29</b>	N. Golubovec (D35) – Zlatar Bistrica – Marija Bistrica – Soblinec (D3)
<b>D35</b>	Varaždin (D2) – Lepoglava – Sv. Križ Začretje (D1)
<b>D74</b>	Đurmanec (D207) – Krapina – Bednja – Lepoglava (D35)
<b>D206</b>	GP Hum na Sutli (granica s Rep. Slovenijom) – Pregrada – Krapina (D1)
<b>D207</b>	Hum na Sutli (D206) – Lupinjak – Đurmanec (D1)
<b>D229</b>	M. Tabor – Luka Poljanska – Miljana – Kumrovec (D205)
<b>D233</b>	Hum na Sutli (D206) – Mali Tabor (D229)
<b>D307</b>	Gubaševo (D1) – Oroslavje – Donja Stubica – Marija Bistrica (D29)
<b>D507</b>	Valentinovo (D206) – Krapinske Toplice – Gubaševo (DC205)
<b>D540</b>	Konjščina (D24) – Jertovec – Beloslavec – Bedenica – Komin (D3)

Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

Državni koridori koji se podudaraju s navedenom trasom dio su cestovne mreže kojima je županija povezana s Varaždinskom i Zagrebačkom županijom te gradom Zagrebom i Republikom Slovenijom. U tijeku je izgradnja trase Mokrice (Zabok-Oroslavje) - Zlatar Bistrica (spoj na Breznički Hum)-Marija Bistrica-Laz-Popovec-Zagreb, koja je dio tzv. „Zagrebačkog prstena“. Ukupna dužina državnih cesta koje prolaze prostornim obuhvatom Krapinsko-zagorske županije iznosi 251 km, što čini 28,9 % ukupne duljine razvrstanih prometnica na prostoru županije. [13]

Najveći udio u ukupnoj duljini među razvrstanim cestama čine županijske ceste s 42,1 %. Na prostornom obuhvatu Krapinsko-zagorske županije duljina lokalnih cesta iznosi 246 km, odnosno 25 %. Nerazvrstane ceste se u Krapinsko-zagorskoj županiji nalaze na prostornom obuhvatu grada Krapine, kao sjedišta županije, i dva kratka dijela ranije razvrstane cestovne mreže na prostoru Krapinskih Toplica i Svetog Križa Začretje. Nerazvrstane ceste na prostoru grada Krapine kategorizirane su u nerazvrstane ceste u skladu s ponovnom kategorizacijom županijskih i lokalnih cesta za područja sjedišta županija i gradova s više od 35.000 stanovnika. [13]



Slika 19. Kategorizacija cesta na prostoru Krapinsko-zagorske županije

Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije



Na Slici 19. prikazana je kategorizacija cesta na prostoru Krapinsko-zagorske županije. Ceste su podijeljene na: autoceste u dužini od 39 km, državne ceste u dužini od 285 km, županijske ceste u dužini od 415 km i lokalne ceste u dužini od 246 km.

### 5.1.1. Granični prijelazi

Na prostornom obuhvatu Master plana nalazi se ukupno 20 graničnih prijelaza s Republikom Slovenijom, od čega se njih 5 nalazi u Zagrebačkoj županiji, a 15 u Krapinsko-zagorskoj županiji (Uredba o graničnim prijelazima Republike Hrvatske NN 79/13). Primarni granični prijelazi otvoreni su 24 sata dnevno, a manji su zatvoreni tijekom noći. Neki prijelazi omogućuju prijelaz državljanima svih država, a neki omogućavaju prijelaz samo državljanima država EU-a, EGP-a (npr. Island, Lihtenštajn i Norveška) i Švicarske. [13] Mnogi granični prijelazi imaju dugo vrijeme čekanja, naročito tijekom turističke sezone zbog velikog broja turista, velikog opsega prometa koji posljedično smanjuje dostupnost ovog prostora iz inozemstva. Navedena obilježja posljedično smanjuju atraktivnost prometovanja prostorom Master plana zbog ekonomskih i vremenskih gubitaka uslijed pojave prometnih zastoja na graničnim prijelazima.



Slika 20. Točke graničnih prijelaza na prostoru obuhvata Master plana

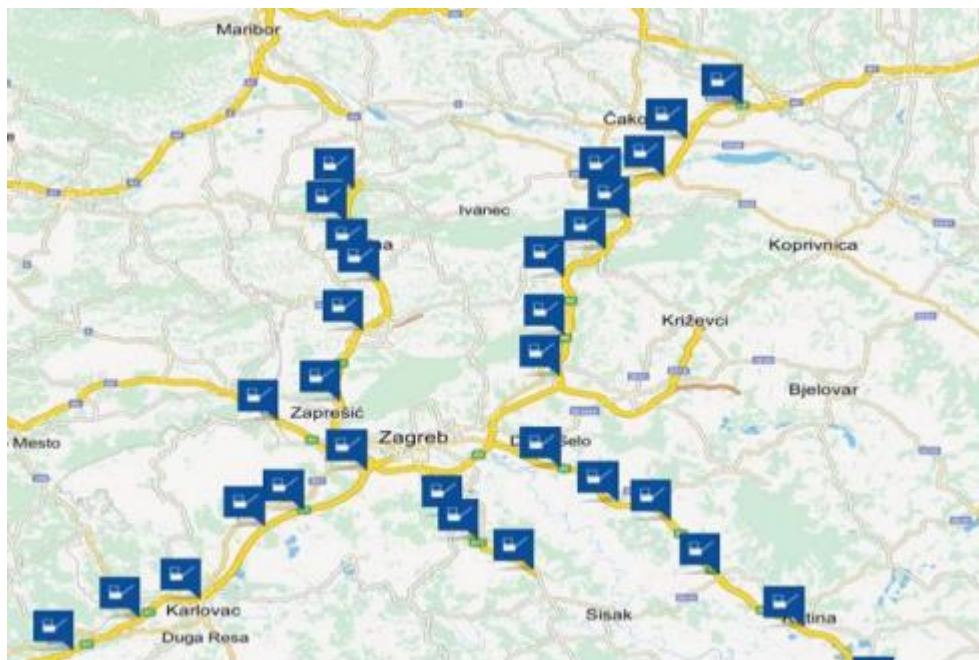
Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

S obzirom da količina prekograničnog prometa putnika i vozila između Hrvatske i Slovenije stalno povećava najvažniji granični prijelaz na području Krapinsko-zagorske županije je G.P. Macelj. Gužve su posebno vidljive tijekom ljetnih mjeseci i trajanja turističke sezone kada su na G.P. Macelj moguća čekanja i po više sati.

### 5.1.2. Naplata cestarina

Cestarina se plaća na svim autocestama na prostornom obuhvatu Master plana na nekoliko naplatnih postaja (Sl. 21.) koje se nalaze u blizini ulaznih i izlaznih rampi autoceste. Korisnici autocesta na ulazu dobivaju naplatnu karticu, a plaćanje se izvršava na izlazu. Ukoliko mijenjaju dvije autoceste, korisnici moraju platiti cestarinu dva puta. Plaćanje se može izvršiti gotovinom ili karticom. Neke naplatne postaje, naročito u blizini grada Zagreba, doprinose stvaranju prometnih zastoja.

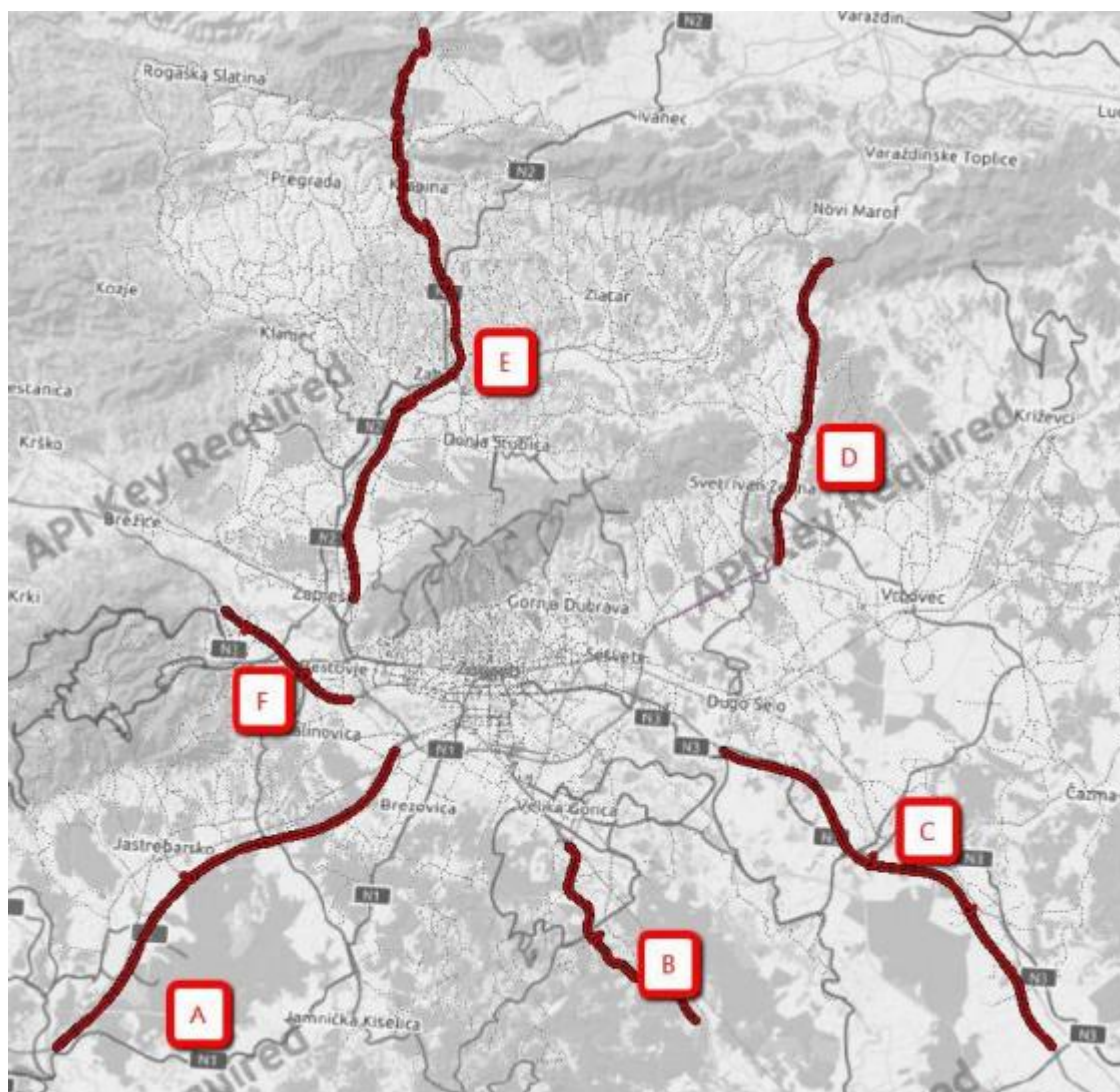
Česti korisnici autocesta mogu kupiti ENC (Elektronička naplata cestarine) uređaj koji omogućuje korištenje posebnih traka za prolaz označenih znakom ENC-a. Cijena ENC-a ovisi o kategoriji vozila (motocikli, osobni automobili, automobili s prikolicom, kombi vozila, kamioni).



Slika 21. Lokacije naplatnih postaja na prostornom obuhvatu Master plana

Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

Na Slici 21. vidljive su lokacije naplatnih postaja na prostoru obuhvata Master plana, a neke od njih su: N.P. Zaprešić, N.P. Mokrice, N.P. Sv. Križ Začretje, N.P. Krapina, N.P. Đurmanec, N.P. Trakošćan, N.P. Jastrebarsko, N.P. Lučko, itd.



Slika 22. Dionice cesta s naplatom cestarine unutar područja Master plana

Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

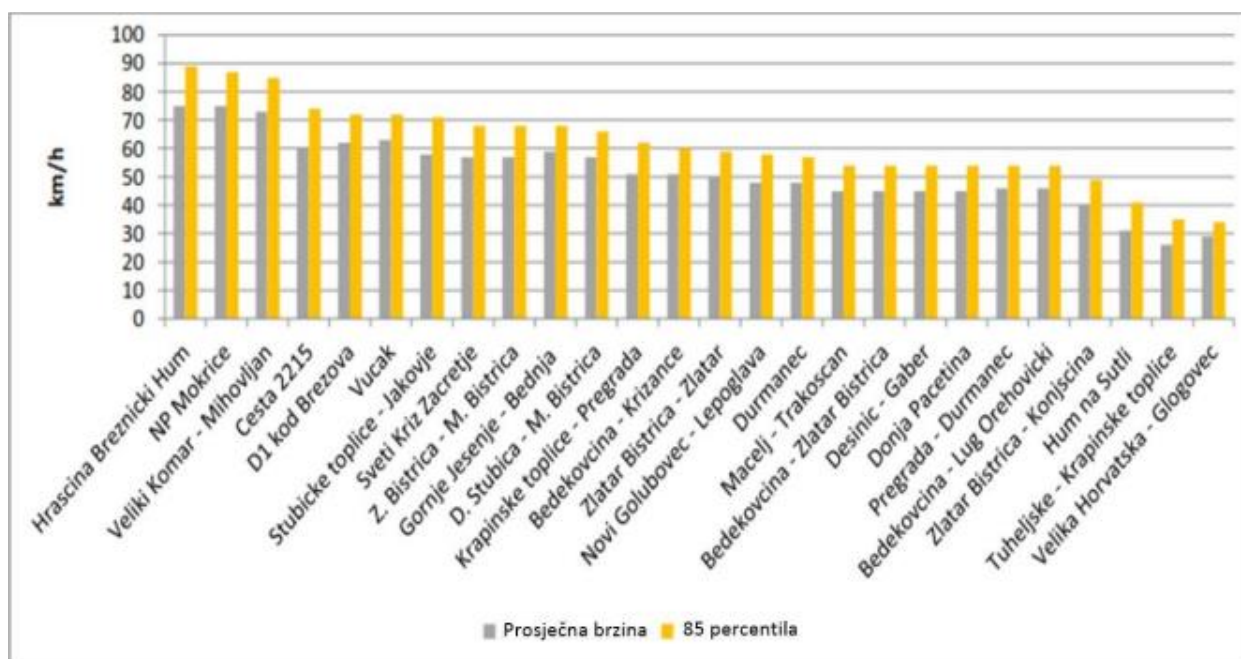
Dionice cesta unutar područja Master plana na kojim se naplaćuje cestarina su: autocesta A1 Zagreb – Split (A1 Karlovac – A1 Zagreb (Lučko), A1 Jastrebarsko – A1 Zagreb (Lučko)), autocesta A11 Zagreb – Sisak (A11 Lekenik – A11 Mraclin), autocesta A3 Zagreb – Lipovac – Osijek (A3 Zagreb Istok – A3 Popovača), autocesta A4 Zagreb – Goričan (A4 Breznički Hum – A4 Sveta Helena), Autocesta A2 N.P. Zaprešić (A2 N.P. Zaprešić – A2 N.P. Trakošćan)



### 5.1.3. Kapaciteti cestovne mreže

Cesta u Krapinsko zagorskoj županiji s najvećim utvrđenim intenzitetom prometa je autocesta A2. Intenzitet prometa na navedenoj cesti iznosi između 3.000 i 5.600 vozila po traku na sat. Utvrđeni intenzitet prometa ostalih prometnica manji je od 1.700 vozila po smjeru na sat, što ukazuje na lošiju prometnu dostupnost uspoređujući s gradom Zagrebom i Zagrebačkom županijom. [13] To je posljedica postojanja samo jedne ceste višeg ranga (autoceste A2) koja povezuje sjeverne i južne dijelove županije. Istočni i zapadni dijelovi županije posljedično su loše povezani.

Prosječne brzine, u 85 % slučajeva, uvelike variraju od ceste do ceste. Ceste Hrašćina Breznički Hum, NP Mokrice, Veliki Komar - Mihovljan imaju najveću prosječnu brzinu (više od 70 km/h) među svim cestama na kojima je mjerena brzina. Najniža brzina (oko 30 km/h) izmjerena je na cesti Hum na Sutli, Tuheljske - Krapinske toplice, Velika Horvatska - Glogovec. [13]



Slika 23. Izmjerene brzine na mjestima brojanja prometa radarom u Krapinsko-zagorskoj županij  
Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

Prosječna brzina putovanja na trasama u županiji relativno je visoka, čak i u satima vršnog opterećenja prometa (Tab. 3.) Na mnogim je trasama brzina veća od 50 km/h. Na trasi 2 na nekim segmentima ceste brzina pada na manje od 10 km/h, što je povezano s prometno-tehničkim elementima ceste kao npr. zavoj ili zagušenjem prometa.

Tablica 3. Dužina, prosječno vrijeme putovanja i prosječna brzina putovanja na trasama (u oba smjera) u Krapinsko-zagorskoj županiji

	Dužina (km)	Vrijeme (h)		Brzina (km/h)	
		Vršni sati	Izvan vršnih sati	Vršni sati	Izvan vršnih sati
Trasa 1	5,19	05:06	05:06	62,89	62,91
Trasa 2	6,50	08:50	10:15	47,36	39,20
Trasa 3	17,67	21:43	20:07	49,25	53,12
Trasa 4	6,62	08:34	08:21	47,57	48,38
Trasa 5	6,42	04:59	05:25	79,59	75,92
Trasa 6	3,22	03:46	04:13	54,46	49,13
Trasa 7	2,29	02:06	02:06	70,57	71,19
Trasa 8	3,40	04:06	03:54	51,64	54,89
Trasa 9	4,21	05:26	05:38	48,01	46,96

*Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*

Iz Tablice 3. vidljivo je da je najveća brzina postignuta na Trasi 5 koja se pruža od Hrašćine do Brezničkog Huma, a najmanja brzina na Trasi 2 između Velike Horvatske i Glogovca.

#### 5.1.4. Kvaliteta i stanje cestovne prometne mreže

Terenskim pregledom odabranih dijelova cestovne mreže izvršen je uvid u postojeće stanje. Pregledom su identificirane lokacije i dionice na kojima su nužne intervencije kojima bi se ostvarili preduvjeti za poboljšanje kvalitete cestovne prometne mreže te bi se samim time posljedično povećala sigurnosti sudionika u prometu. [13] Dio identificiranih problema i izazova prikazat će se također u analizi stanja biciklističkog i pješačkog prometa te sustava parkiranja.

Zbog konfiguracije terena česti identificirani problem na prostoru Krapinsko-zagorske županije su oštri nepregledni zavoji upitnog poprečnog nagiba na brdovitim dionicama koje nisu odgovarajuće zaštićene odbojnim ogradama. U tim slučajevima, ako se izgubi kontrola nad vozilom, postoji veliki rizik od ozbiljnih nesreća.

Na prostoru Krapinsko-zagorske županije postoje dionice cesta u vrlo lošem stanju površinskog habajućeg sloja kolničke konstrukcije i prometne opremljenosti.

Županijska uprava za ceste Krapinsko-zagorske županije ocijenila je stanje cesta ljestvicom od 0 do 5, pri čemu je 0 nova cesta, a 5 cesta na kojoj je kolnik u vrlo lošem stanju, odnosno s više od 80 % oštećenja površine (Tab. 4.). S obzirom da su županijske ceste, koje čine najveći udio u

razvrstanim cestama, ocijenjene s 1,9, no čak 165 km županijskih cesta ocijenjeno je ocjenom 3 ili više što iznosi čak 40 % površina voznih trakova koje su u vrlo lošem stanju.

Tablica 4. Ocjena stanja cesta u Krapinsko-zagorskoj županiji

	Ocjena, 2015							Prosječna ocjena
	Ukupno	0	1	2	3	4	5	
<b>Županijske ceste (km)</b>	407	154	69	18	42	93	30	
<b>Županijske ceste (%)</b>	100	38	17	4	10	23	7	1,9
<b>Lokalne ceste (km)</b>	248	57	42	14	39	72	25	
<b>Lokalne ceste (%)</b>	100	23	17	6	16	29	10	2,4
<b>Žup. i lok. Ceste (km)</b>	655	211	111	32	81	166	55	
<b>Žup. i lok. Ceste (%)</b>	100	32	17	5	12	25	8	2,1

*Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*

Stanje lokalnih cesta još je gore 55% cesta ocijenjeno je ocjenom 3 ili više, a prosječna ocjena iznosi 2,4. Loše stanje cesta posljedično može i, u konačnici, utječe negativno na sigurnost prometa. Iz tog razloga kao nužnost se ističe pronalaženje sredstava za održavanje postojećih cesta i izgradnju novih ako je to potrebno.

#### 5.1.4.1. Sigurnost cestovne prometne mreže

Sigurnost na cestama rezultat je složene interakcije između mnogih elemenata. Među najčešćim uzrocima prometnih nesreća mogu se istaknuti nepoštivanje prometnih pravila (nepoštivanje prava prednosti, nepropisna i neograničena brzina), vožnja pod utjecajem alkohola, nedostaci prometne infrastrukture, razne distrakcije, neočekivani događaji itd.

Međunarodne studije pokazuju da čak i mala smanjenja brzine mogu značajno utjecati na smanjenje broja prometnih nesreća te pogotovo broja smrtno stradalih u njima. U pravilu smanjenje prosječne brzine od 5 km/h obično rezultira smanjenjem nesreća od: [13]

- 15-20 % na gradskim cestama s relativno malom prosječnom brzinom (< 50 km/h)
- 10-15 % na cestama u gradskim/ruralnim područjima (50-60 km/h)
- 7-12 % na cestama s dva traka u oba smjera u ruralnim područjima (> 60 %)

Na prostornom obuhvatu Master plana u razdoblju 2009. – 2018. ukupan broj prometnih nesreća smanjio se za 46,8 %, broj poginulih osoba 44,6 %, a broj ozlijeđenih osoba za 36,4 % (Tab.5 .). [13]

Tablica 5. Prometne nesreće s poginulim i ozlijeđenim osobama po policijskim upravama (županijama)

Godina	Prometne nesreće	Poicijska uprava	
		Zagrebačka	Krapinsko-zagorska
2009.	Ukupno	15.157	1.018
	S poginulim osobama	82	19
	S ozlijeđenim osobama	3.491	373
2010.	Ukupno	13.735	907
	S poginulim osobama	83	13
	S ozlijeđenim osobama	2.880	316
2011.	Ukupno	13.031	818
	S poginulim osobama	71	10
	S ozlijeđenim osobama	2.994	308
2012.	Ukupno	11.681	761
	S poginulim osobama	61	11
	S ozlijeđenim osobama	2.753	293
2013.	Ukupno	9.698	707
	S poginulim osobama	55	16
	S ozlijeđenim osobama	2.598	248
2014.	Ukupno	8.570	678
	S poginulim osobama	44	11
	S ozlijeđenim osobama	2.544	219
2015.	Ukupno	8.365	675
	S poginulim osobama	41	8
	S ozlijeđenim osobama	2.507	242
2016.	Ukupno	7.977	727
	S poginulim osobama	49	5
	S ozlijeđenim osobama	2.355	239
2017.	Ukupno	8.393	726
	S poginulim osobama	47	9
	S ozlijeđenim osobama	2.501	240
2018.	Ukupno	7.857	666
	S poginulim osobama	50	6
	S ozlijeđenim osobama	2.257	201

Izvor: Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2018., 2019

Policijska uprava Krapinsko-zagorska primijetila je tri lokacije koje imaju potencijalno visok rizik od prometne nesreće. Te su lokacije sljedeće: [13]

- Lokacija na državnoj cesti D-1, u Velikoj Vesi, na raskrižju D-1 s nerazvrstanom cestom grada Krapine (s kamenolomom „Gorjak“). Predlaže se izgradnja kružnog toka na tom mjestu kako bi se povećala sigurnost prometa, smanjila brzina prometa i poboljšala geometrija ceste s obzirom na kut preglednosti

- Lokacija na državnoj cesti D-24 u Bedekovčini, Industrijska cesta. Predlaže se uspostava sustava video nadzora s mogućnošću mjerenja brzine kretanja (funkcionira kao Multinova), uz poboljšanje prometno-tehničkih elemenata raskrižja D-24 i Ž-2198 te poboljšanje kuta preglednosti

- Lokacija na državnoj cesti D-307 u Oroslavju (Stubička cesta od broja 35 do 142). Predlaže se poboljšanje vodoravne i okomite prometne signalizacije, zajedno s rekonstrukcijom kolnika i poboljšanjem kuta preglednosti raskrižja

### 5.1.5. Dostupnost cestovne mreže

Područja obuhvata lokacija u Krapinsko-zagorskoj županiji prikazana su u Tab. 31., odnosno kao apsolutni brojevi i kao udjeli za cjelokupno područje Master plana te unutar granica Krapinsko-zagorske županije.

Tablica 6. Područje dohvata - stanovništvo do kojeg se može doći u različitim vremenskim intervalima (izvan sati vršnog opterećenja prometa) - apsolutni brojevi

Broj osoba koje mogu dosegnuti	Krapina		Zabok		Zlatar Bistrica		Marija Bistrica	
	S Master plan područja	S područja grada Zagreba	S Master plan područja	S područja grada Zagreba	S Master plan područja	S područja grada Zagreba	S Master plan područja	S područja grada Zagreba
<b>20 min</b>	54.127	54.127	89.889	74.015	50.400	47.898	46.087	36.343
<b>30 min</b>	136.179	105.802	407.107	111.401	110.874	91.315	104.216	98.826
<b>45 min</b>	753.152	128.479	975.181	127.989	531.098	121.701	647.026	111.053
<b>60 min</b>	1.169.254		1.226.551	128.479	1.223.933	128.479	1.220.801	128.479
<b>80 min</b>	1.224.164		1.245.388		1.245.388		1.224.815	
<b>100 min</b>	1.245.388		1.245.388				1.245.388	

*Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*

Iz Tablice 6 se može zaključiti da se u roku od 60 min može doći do većine stanovništva unutar Krapinsko-zagorske županije s različitih lokacija. Kako bi dohvatili cjelokupno stanovništvo unutar područja Master plana potrebno je vrijeme putovanja od 100 minuta. Pritom je važno napomenuti kako stanovništvo izvan područja Master plana nije uključeno u ovo istraživanje.



Tablica 7. Područje dohvata - stanovništvo do kojeg se može doći u različitim vremenskim intervalima (izvan sati vršnog opterećenja prometa) - relativni brojevi ukupnog stanovništva

Broj osoba koje mogu dosegnuti	Krapina		Zabok	Zlatar Bistrica		Marija Bistrica		
	S Master plan područja (%)	S područja grada Zagreba (%)	S Master plan područja (%)	S područja grada Zagreba (%)	S Master plan područja (%)	S područja grada Zagreba (%)	S područja grada Zagreba (%)	
<b>20 min</b>	4	42	7	58	4	37	4	28
<b>30 min</b>	11	82	33	87	9	71	8	54
<b>45 min</b>	60	100	78	100	43	95	52	86
<b>60 min</b>	94		98	100	98	100	98	100
<b>80 min</b>	100		100		100		100	
<b>100 min</b>	100						100	

Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

Iz Tablice 7. vidljiva je dostupnost četiri veća središta na području Krapinsko-zagorske županije a to su: Krapina, Zabok, Zlatar Bistrica i Marija Bistrica. Iz podataka se može zaključiti da stanovništvo s područja Master plana u maksimalno 80 minuta može dosegnuti Zabok i Zlatar Bisticu, dok za Krapinu i Mariju Bisticu je potrebno putovanje i do 100 minuta kako bi obuhvatili cijelokupno stanovništvo.

### 5.1.6. Vozni park

Obilježja voznog parka na nekom prostoru uvelike utječu na razvoj i organizaciju prometa na tom prostoru. Vlasnici automobila koriste javni prijevoz manje od osoba koje ne posjeduju automobil. Veći broj osobnih vozila koja sudjeluju u prometu posljedično može imati negativan učinak na okoliš. Zakonska regulativa EU postavlja obvezujuće ciljeve emisije za nove vozne parkove automobila i kombi vozila. Kako automobilska industrija radi na postizanju tih ciljeva, tako se prosječne emisije svake godine smanjuju. Ciljevi za 2015. (za automobile) i 2017. (za kombi vozila) postignuti su već 2013. godine. U studenom 2017. godine Komisija je predstavila prijedlog zakona kojim se postavljaju novi standardi emisija CO<sub>2</sub> za automobile i kombi vozila za razdoblje nakon 2020. godine. [13]

Broj osobnih vozila raste od 1997. godine, a taj će se trend vjerojatno nastaviti i u narednim godinama. U razdoblju od 1997. do 2017. godine se na prostornom obuhvatu Master plana broj registriranih osobnih automobila povećao za 193.214, odnosno 68 %. Promatrajući zajedno grad Zagreb i Zagrebačku županiju, u navedenom vremenskom razdoblju se broj registriranih osobnih

automobila povećao za nešto više od 65 %. U istom vremenskom razdoblju se u Krapinsko-zagorskoj županiji taj broj gotovo udvostručio. Pad broja automobila od 2011. do 2012. godine može se pripisati promjeni sustava registracije automobila, kada su iz registra izbrisani vrlo stari automobili (neispravna vozila). [13]

Najbrži rast registriranja novih automobila bio je između 2005. i 2008. godine, odnosno prije financijske krize. Nakon 2008. godine broj novoregistriranih automobila pada sve do 2014. godine, kada ponovno dolazi do porasta broja automobila. Iako se od 2014. godine primjećuje rast naredne dvije godine, 2016. godine bilo je 44.106 novoregistriranih automobila, što je dvostruko manje nego 2008. godine kada ih je bilo 88.265. [13]

Smanjeni broj novoregistriranih vozila u odnosu na razdoblje prije financijske krize u velikoj mjeri utjecao na povećanje prosječne starosti vozila. Iako se prosječna starost svih vrsta vozila povećava (Tab. 8.), potrebno je istaknuti povećanje prosječne starosti automobila, što je posebno povezano s platežnom moći građana gdje se u odnosu na 2014. prosječna dob vozila povećala s 12,14 na 12,76 godina. Budući da se broj novoregistriranih vozila vrlo sporo povećava, ovakvi pokazatelji ukazuju na daljnje povećanje prosječne starosti vozila u ovoj kategoriji.

Tablica 8. Prosječna starost voznog parka u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2016. godine

Prosječna starost		2014.		2015.		2016.	
Kategorija	Vrsta	Ukupan broj	Prosječna starost (god)	Ukupan broj	Prosječna starost (god)	Ukupan broj	Prosječna starost (god)
<b>M1</b>	Vozila s do 8 putnika	1.444.480	12,14	1.476.229	12,52	1.528.119	12,76
<b>M2</b>	Vozila s više od 8 putnika, lakša od 5 t	636	9,00	674	9,31	722	9,83
<b>M3</b>	Vozila s više od 8 putnika, teža od 5 t	4.465	11,90	4.688	12,02	4.903	12,00
<b>N1</b>	Vozila s odobrenom težinom do 3,5 t	97.571	10,82	103.608	10,86	110.910	10,98
<b>N2</b>	Vozila s odobrenom težinom većom od 3,5 t i manjom od 12 t	16.699	16,77	16.570	17,14	16.504	17,52
<b>N3</b>	Vozila s odobrenom težinom većom od 12 t	24.503	11,93	25.549	12,01	27.302	12,02

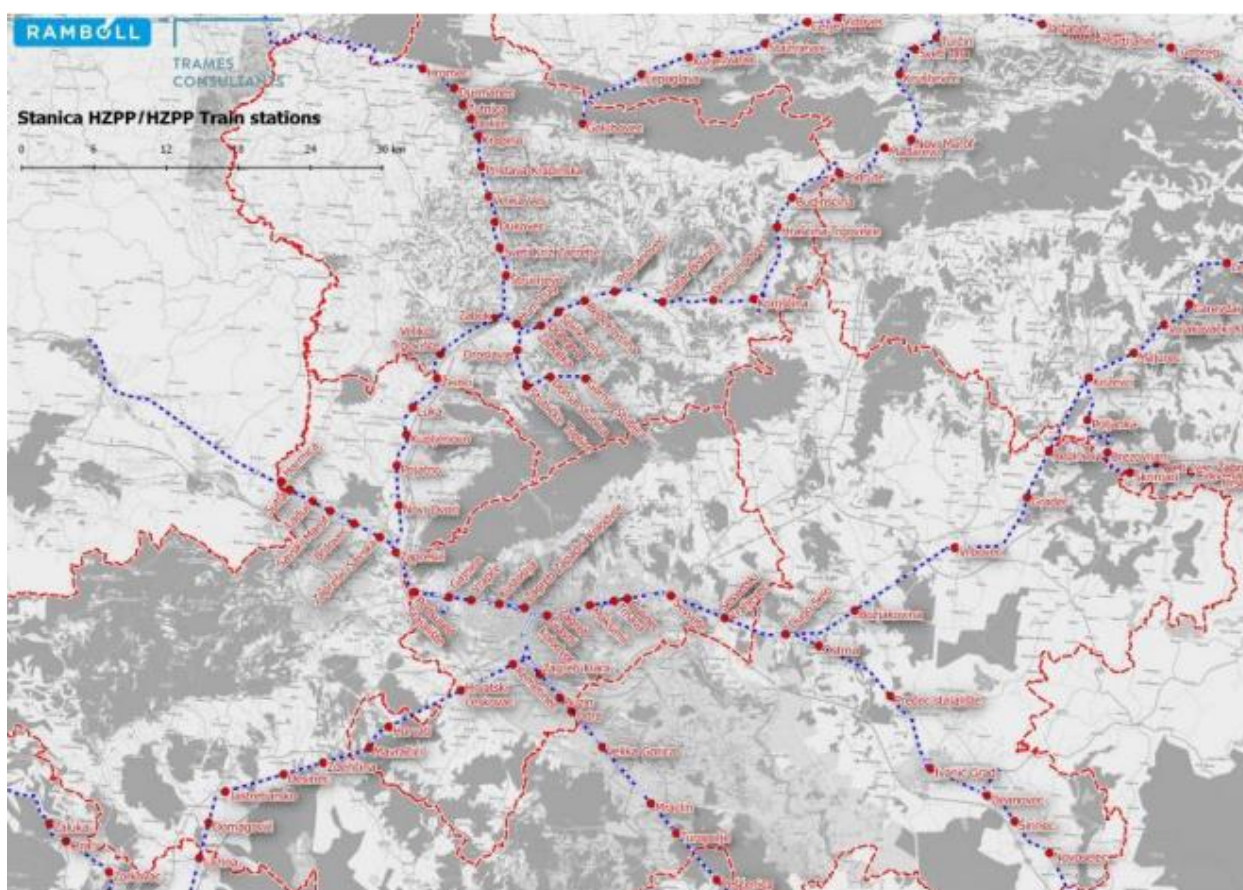
*Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*

Konstantno povećanje prosječne starosti automobila, odnosno vozila kapaciteta do 8 putnika, primjećuje se također na razini EU. U EU je 2015. godine prosječna starost automobila iznosila 10,7 godina (Udruga europskih proizvođača automobila). [13] Kao mogući razlog za povećanje

starosti vozila može biti taj da kućanstva kupuju drugi ili treći automobil te zadrže postojeće automobile u kućanstvu, tako da se zapravo automobili dodaju, a ne mijenjaju.

## 5.2. Željeznički promet

Ukupna duljina željezničkih pruga na području Master plana iznosi 414,8 km, od čega je u uporabi 385,9 km. Ukupno se 143,4 km (37,1 %) željezničkih pruga u uporabi nalazi unutar grada Zagreba, 156,9 (40,7 %) na području Zagrebačke županije, a 85,6 (22,2 %) na području Krapinsko-zagorske županije (I. faza Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije). Na ovom području postoje 62 službena mjesta u kojima se vlakovi zaustavljaju (kolodvori i stajališta), od kojih je 16 u gradu Zagrebu, 18 u Zagrebačkoj županiji te 28 u Krapinsko-zagorskoj županiji. [13]



Slika 24. Željezničke pruge s pripadajućim službenim mjestima unutar područja Master plana  
Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

S obzirom na razgranatu mrežu željezničkog prometa na prostornom obuhvatu Master plana, znatan dio putnika koristi upravo željeznički promet u svrhu svakodnevnih putovanja koja se

uglavnom odnose na putovanja na posao, u školu ili na fakultet te putovanja u slobodno vrijeme. To je vidljivo prema broju putnika u željezničkom prometu na godišnjoj razini u sve tri istraživane županije. Pritom je najveći broj prevezenih putnika zabilježen u gradu Zagrebu gdje broj putnika raste u razdoblju 2015.- 2017. godine (Tab.9.). U Zagrebačkoj županiji je broj putnika u istraživanom razdoblju konstantan s manjim odstupanjima, dok se u Krapinsko-zagorskoj županiji broj prevezenih putnika smanjuje.

Tablica 9. Broj otpremljenih putnika (u tis.) po županijama na području Master plana u razdoblju 2015.-2018. godine

<b>Županija</b>	<b>2015.</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>
<b>Grad Zagreb</b>	4.155	4.650	4.914	5.142
<b>Zagrebačka županija</b>	3.308	3.181	3.477	3.511
<b>Krapinsko-zagorska županija</b>	1.450	1.359	1.310	1.341

*Izvor podataka: DZS, 2019. godina*

U Krapinsko-zagorskoj županiji se izdvajaju kolodvori Zabok, Krapina, Bedekovčina, Konjščina i Zlatar Bistrica. Sva su navedena službena mjesta željezničkog prometa veći urbani i radni centri u blizini Zagreba, koji su povezani češćim linijama na dnevnoj bazi.

Tablica 10. Broj otpremljenih putnika na pet najprometnijih kolodvora i stajališta

<b>Krapinsko-zagorska županija</b>		
	Broj vlakova koji prolaze službenim mjestom	Prosječan broj putnika
<b>Zabok</b>	54	4.800
<b>Krapina</b>	30	1.000
<b>Bedekovčina</b>	25	900
<b>Konjščina</b>	27	600
<b>Zlatar Bistrica</b>	25	600

*Izvor: I. faza Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*

Trendovi kretanja broja putnika u željezničkom prometu na prostornom obuhvatu Master plana ukazuju na povećanje od 22,5 % s kontinuiranim povećanjem, što ukazuje kako će se u narednom razdoblju broj putnika, paralelno uz investicije u putnički promet, povećavati (Tab. 11.). Takva situacija ukazuje na iznimnu potrebu za ulaganjem u željezničku putničku infrastrukturu. U istom razdoblju, količina prevezenog tereta se u željezničkom prometu znatno smanjila. Količina utovarene robe ukazuje na znatno smanjenje u razdoblju 2010.-2018. g. za 54,2 %, dok je količina istovarene robe smanjena u razdoblju 2009.-2017. g. za 12,6 %. Valja naglasiti kako je evidentiran izniman porast u istovaru tereta u Zagrebačkoj županiji za čak 191,7 %.

Tablica 11. Trendovi kretanja broja putnika i količine tereta u putničkom prometu

<b>Otputovali putnici (u tis.)</b>										
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	TREND (%)
<b>Zagrebačka</b>	3.414	3.513	3.583	3.419	3.227	3.308	3.181	3.477	3.511	2,8
<b>Krapinsko-zagorska</b>	1.651	1.668	1.680	1.693	1.556	1.450	1.359	1.310	1.341	-18,8
<b>Grad Zagreb</b>	3.095	4.029	4.787	4.443	4.082	4.155	4.650	4.914	5.142	66,1
<b>UKUPNO</b>	8.160	9.210	10.050	9.555	8.865	8.913	9.190	9.701	9.994	22,5
<b>Utovar robe (u tis. t.)</b>										
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	TREND (%)
<b>Zagrebačka</b>	90	64	65	56	43	34	35	24	44	-51,1
<b>Krapinsko-zagorska</b>	52	30	24	53	70	61	89	76	43	-17,3
<b>Grad Zagreb</b>	330	180	147	147	178	113	134	120	129	-60,9
<b>UKUPNO</b>	472	274	236	256	291	208	258	220	216	-54,2
<b>Istovar robe (u tis.t.)</b>										
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	TREND (%)
<b>Zagrebačka</b>	181	78	62	64	304	104	55	184	528	191,7
<b>Krapinsko-zagorska</b>	253	130	77	64	62	73	40	45	30	-88,1
<b>Grad Zagreb</b>	1.031	821	878	788	711	756	726	651	723	-29,9
<b>UKUPNO</b>	1.465	1.029	1.017	916	1.077	933	821	880	1.281	-12,6

Izvor podataka: DZS, 2019.

Podaci iz Tablice 11 ukazuju na promjenu distribucije teretnog prometa izvan centralne urbanizirane zone grada Zagreba, što ostavlja veći prostor za ulaganja u putničku infrastrukturu. U narednom razdoblju, projekcije ukazuju na daljnje povećanje putničkog prometa, ali smanjenje teretnog prometa. Uslijed ulaganja u infrastrukturu željezničkog prometa na području izvan obuhvata Master plana (prema granici s Mađarskom), za očekivati je povećanje, tj. stabilizaciju teretnog željezničkog prometa.

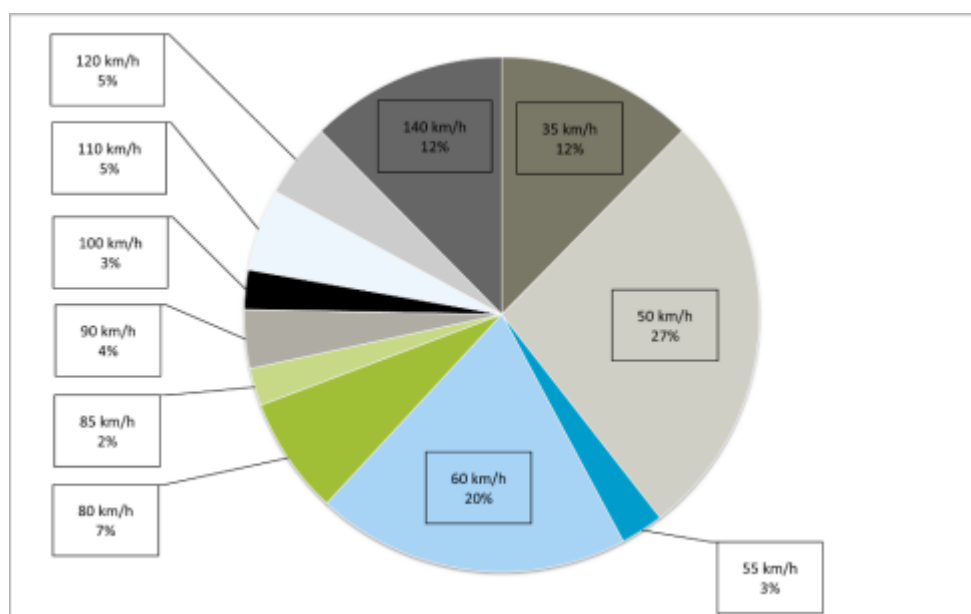
### 5.2.1. Kvaliteta željezničke infrastrukture

Većina je željezničkih pruga na području Master plana jednokolosječna, dok je dvokolosječna pruga izgrađena samo na dionicama Zagreb – Dugo Selo i Zagreb – Zaprešić – Savski Marof – državna granica (I. faza Masterplana, I. faza Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije). [13] Zbog toga su izražena čekanja vlakova i smanjenje kapaciteta same dionice. Isto tako, elektrificirane su samo dionice željezničke pruge koje povezuju grad Zagreb s odredištima poput Vrbovca preko Dugog Sela, Velike Gorice,

Savskog Marofa, Jastrebarskog i Ivanić Grada, dok je ostatak dionica na području Master plana neelektrificiran.

Brzina putovanja, kao i stanje voznog parka i infrastrukture na području Master plana negativno utječe na kvalitetu prometa. Naime, prosječna brzina vožnje kod dionica na području Master plana je prilično niska, a osobito prilikom ulaska i izlaska iz kolodvora čiji su pristupni elementi perona na istoj razini. To obično s jedne strane vodi do izbjegavanja ostvarenja punog potencijala putnika, a s druge strane do većeg broja vozila koje prometuju.

Prema Studiji razvoja željezničkog čvora Zagreb (2016) i procjeni podataka o maksimalnim tehničkim brzinama željezničkih dionica u gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji (Sl. 36), utvrđeno je da su najčešće brzine putovanja od 50 km/h i 60 km/h nakon kojih slijede putovanja brzinom 140 km/h i 35 km/h. Iako je istraživanje provedeno samo za područje Zagreba i Zagrebačke županije, u Krapinsko-zagorskoj županiji se s obzirom na lošije stanje željezničke infrastrukture, voznog parka, a osobito neelektrificirane i isključivo jednokolosječne željezničke mreže, ne mogu očekivati veće brzine putovanja od onih u Zagrebu i Zagrebačkoj županiji. Općenito razina gradnje i kvaliteta prometne infrastrukture u sustavu željezničkog prometa na području Krapinsko-zagorske županije, ali i ostalog područja obuhvaćenog Master planom nije zadovoljavajuća.



Slika 25. Distribucija maksimalne brzine putovanja sa željezničkih dionica u Gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji

Izvor: Studija razvoja Željezničkog čvora Zagreb, Zagreb, 2016.

Tehničko-eksploatacijski parametri su niskih vrijednosti usprkos vrlo dugoj tradiciji željezničkog prometa i njegove uloge u cjelokupnom razvoju područja (I. faza Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije).

Kvaliteta infrastrukture očitava se i kroz vozni park u putničkom i teretnom prometu. Pritom je u slučaju područja obuhvaćenog Master planom utvrđena iznimno visoka starost vučnih vozila, prosječno preko 30 godina. Ovako visoka starost uzrokuje visoke troškove održavanja i visok stupanj imobilizacije, a posredne posljedice su i nezadovoljstvo putnika uz smanjeno korištenje usluge (I. faza Master plana prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije).

Spomenuti problem pristupnih površina koje se nalaze u istoj razini narušava sigurnosti sudionika u prometu, utvrđeno je kako je željeznički promet u cjelini, i u željezničkom čvoru Zagreb, po pitanju prometnih nesreća i dalje sigurniji od drugih oblika prometa (prema nalazu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, 2016).

### **5.2.2. Izazovi u željezničkom prometu**

Najveći izazov u stvaranju kvalitetnog, pristupačnog i korisniku orijentiranog željezničkog prometa je u neadekvatnoj i zastarjeloj infrastrukturi i potrebi integracije s autobusnom mrežom linija na području Master plana. Glavni nedostaci u željezničkom prometu: prevladavanje jednokolosječne željezničke mreže, nedovoljna elektrificiranost mreže, nedovoljna dužina perona na stajalištima, nedovoljna visina ukrajnih perona, nepostojanje parkirališta za automobile i bicikle pored željezničkih stajališta, loša opremljenost željezničkih stajališta, slabo riješen pristup pješacima i invalidnim osobama do željezničkih stajališta, nedovoljan broj stajališta na pojedinim dijelovima željezničke mreže, nepostojanje sustava informiranja putnika, neusklađenost voznih redova s autobusnim voznim redovima, slabo riješena mogućnost prijevoza bicikala u vlakovima, nepostojanje jedinstvene prijevozne isprave na razini Master plan regije i nedovoljan broj deniveliranih željezničko – cestovnih križanja. Zbog infrastrukturnih ograničenja se u vršnim dnevnim opterećenjima smanjuje brzina i povećava vrijeme te se javljaju kašnjenja pri dolasku i polasku koja su uzrok nezadovoljstva putnika

Zbog zastarjelosti kompletne željezničke infrastrukture teško se mogu razvijati i međusobno povezivati drugi oblici prometa poput cestovnog i biciklističkog. Stara željeznička stajališta ne pružaju Park&Ride i Bike&Ride usluge te na većini lokacija nedostaje mjesta za okretište

autobusa, parkirnih mjesta i popratne infrastrukture za automobile i bicikle. Željeznički je prijevoz kao i infrastruktura nepovezana s lokalnim javnim prijevozom. Ovaj je nedostatak međusobne povezanosti i koordinacije različitih oblika prometa osobito vidljiv u Zagrebačkoj županiji i Krapinsko-zagorskoj županiji, gdje je i sustav javnog prijevoza razvijen u slabijoj mjeri te njegovo korištenje nije toliko učestalo kao u slučaju grada Zagreba.

### **5.3. Pješački i biciklistički promet**

S obzirom da se u gradskom prometu bilježi veliki porast broja vozila na cestama, u gradskim središtima se narušava kvaliteta života stanovništva. Kako se kvaliteta života stanovništva ne bi i dalje narušavala sve više gradova okreće se stoga razvoju pješačke i biciklističke infrastrukture i poticanju biciklističkog prometa kao atraktivnog načina prijevoza. Pješački i biciklistički promet predstavljaju temelj razvoja održive mobilnosti u urbanim središtima. Odvijanje pješačkog i biciklističkog prometa uvelike ovisi o izgrađenosti potrebne infrastrukture odnosno o prilagođenosti i povezanosti ostalih oblika prometa (cestovni, željeznički, javni) s pješačkim, a osobito biciklističkim prometom. Pritom je važno biciklistički promet integrirati u prometni model i prometnu politiku te u ukupnu prometnu mrežu na području grada. Stoga je važno biciklistički promet razmatrati i planirati kao integrirani dio rješenja mobilnosti, a ne samo kao izolirani oblik prometa.

#### **5.3.1. Biciklistički promet**

Korištenje bicikala za kraće i srednje-duge dnevne migracije jedno je od rješenja za smanjenje zagađenosti izgrađenih prostora gradskih središta. Bicikl kao prijevozno sredstvo ima veliki potencijal. Veliki dio današnjih putovanja i onih u budućnosti mogu se obaviti biciklom. Stoga kao jedan od važnijih koraka u planiranju održive urbane prometne mobilnosti mora se spomenuti širenje biciklističkih staza/traka na urbanim područjima.

Donošenjem prvog Generalnog plana uređenja Zagreba 1980. godine bicikl se koristio samo u sportsko – rekreacijske svrhe. Za planiranje biciklističke infrastrukture danas je u gradu Zagrebu zadužen Sektor za promet koji djeluje u sklopu Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet. Na području Zagrebačke županije za odvijanje prometa i javnog prijevoza zadužen je Upravni odjel za promet i komunalnu infrastrukturu, dok je



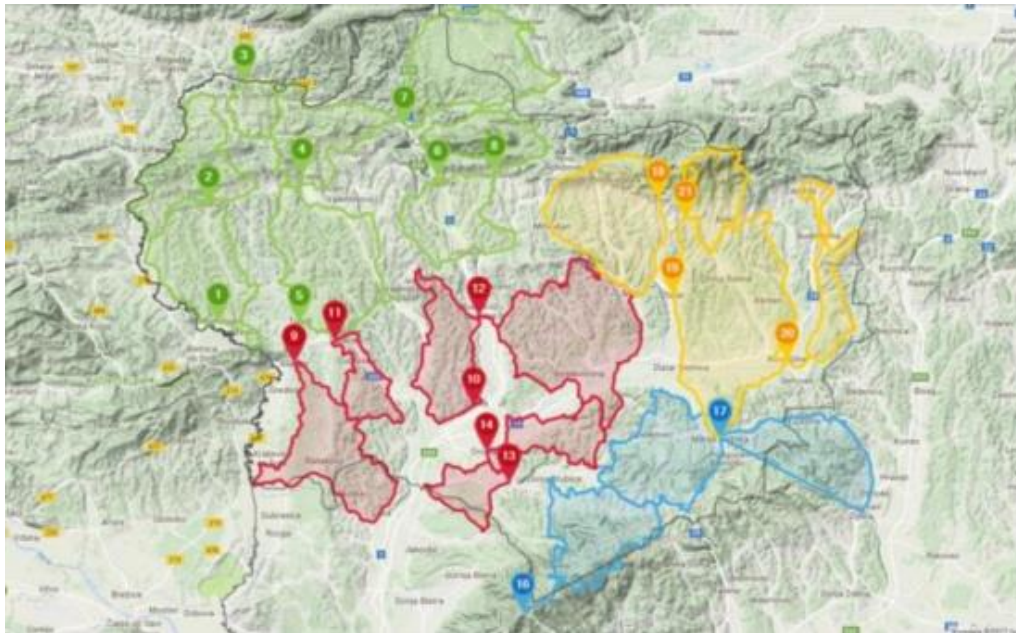
na području Krapinsko-zagorske županije zadužen Upravni odjel za gospodarstvo, poljoprivredu, promet i komunalnu infrastrukturu.

### **5.3.1.1. Infrastruktura**

Osnovnu infrastrukturu za biciklistički promet predstavljaju biciklističke trake i staze i stalci za bicikle. Uz navedeno za nesmetano odvijanje biciklističkog prometa koristi se još i prometna signalizacija, oprema i parkirališta za bicikle. Prema podacima iz 2017. godine na području grada Zagreba postoje biciklističke staze ukupne duljine oko 270 km. [13]

Kroz Zagrebačku županiju prolaze tri državne biciklističke rute I. reda te tri vezane rute državnog značaja. Projektom „Greenway – državna glavna biciklistička ruta br. 2“ planira se izgradnja biciklističke prometnice koja prati tok rijeke Save od granice sa Slovenijom do Lijevo Dubrovčaka ukupne duljine 121,6 km. Dio staze koji će prolaziti kroz Zagrebačku županiju planiran je samo s jedne strane rijeke. Početna točka južnog traka je na Bregani (na hrvatsko-slovenskoj granici), a krajnja planirana u Oborovu. Sjeverni trak započinje na Podsusedskom mostu i završava u Ljevom Dubrovčaku. [13] Osim izgradnje biciklističke prometnice, u sklopu projekta planira se također uređenje prilaza mostovima i spojeva na postojeću biciklističku i cestovnu infrastrukturu. Osim navedenog, planira se također ugradnja dodatne opreme koja uključuje rasvjetu, punjače za e-bicikle, odmorišta, parkirališta, info-oznake i brojače prometa.

Na području Krapinsko-zagorske županije izgrađena mreža biciklističkih ruta ukupne duljine 688 km (Zagorje Bike, 2019) (Sl. 26.). Navedene su biciklističke rute osmišljene s ciljem poboljšanja turističkih i rekreativnih ruta u županiji te razvoja biciklizma ne samo kao oblika prometa, već i kao turističke atrakcije. Biciklističke rute trasirane su da što bolje promoviraju kulturno-povijesne i prirodne značajke prostora cijele Krapinsko-zagorske županije. Također radi se na promociji zdravog načina života te zaštite okoliša.



*Slika 26. Mreža biciklističkih ruta na području Krapinsko-zagorske županije*

*Izvor: Zagorje Bike, 2019*

Glavna razlika između grada Zagreba te Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije ogleda se u namjeni bicikla kao prijevoznog sredstva. U gradu Zagrebu se bicikl koristi kao jedan od oblika prijevoza s ciljem odlaska na posao, školu ili fakultet te obavljanja svakodnevnih aktivnosti kao zamjena za neki drugi oblik gradskog prijevoza – automobila ili javnog prijevoza. Dok na području Zagrebačke i Krapinsko-zagorske županije bicikl se najčešće koristi u turističke i sportsko-rekreacijske svrhe, dok je u manjoj mjeri namijenjen svakodnevnim aktivnostima. Zbog navedenog biciklistička infrastruktura je razvijenija na području grada Zagreba, a parkirališta za bicikle te stalke za bicikle može se pronaći u svim dijelovima grada, a osobito u blizini važnih institucija. U 2017. godini u Zagrebu je bilo postavljeno ukupno 575 stalaka za bicikle.

### **5.3.2. Pješački promet**

Pješačenje je temeljni, najstariji, najrasprostranjeniji i ekološki najprihvatljiviji oblik kretanja ljudi, odnosno mobilnosti. Pješačenje ne onečišćuje zrak te ne troši energiju. Pješačenje je često najbrži način savladavanja kratkih udaljenosti u gradu. Sva putovanja počinju pješačenjem jer svi pješače do bicikla, automobila, autobusa ili vlaka, a neki i cijelim putem. Pješački se promet u pravilu ne koristi kao glavni oblik prometa prilikom obavljanja svakodnevnih aktivnosti, osobito odlaska na posao i s posla, ali se nadopunjuje s ostalim oblicima prometa s naglaskom na javni prijevoz putnika. U slučaju pojave različitih neplaniranih okolnosti poput gužvi, zastoja, neredovitog javnog prijevoza i slično kao zamjenu često se koristi pješačenje.

### 5.3.3. Sigurnost pješačkog i biciklističkog prometa

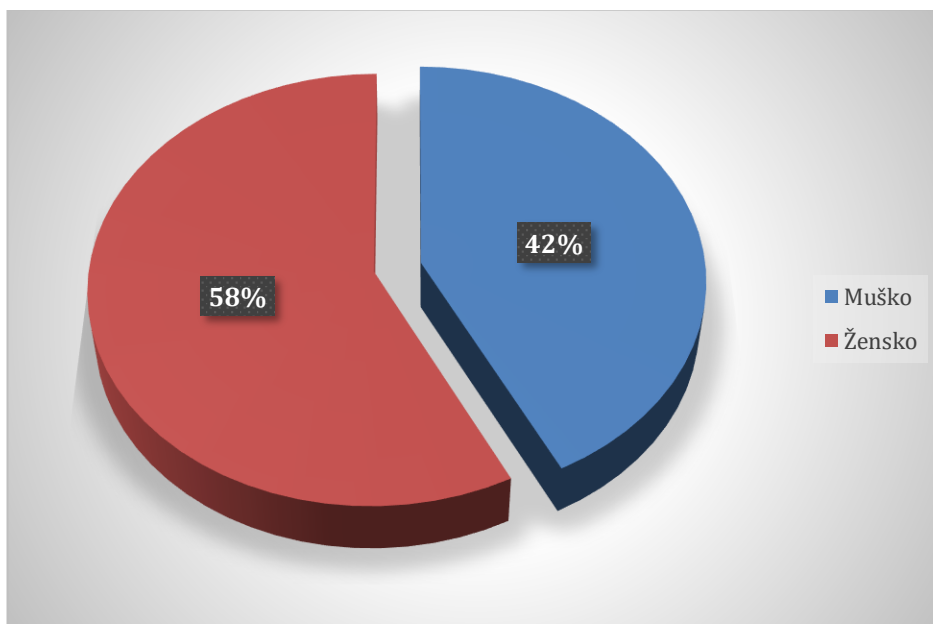
Najveći izazov u planiranju pješačkog i biciklističkog prometa predstavlja nedostatak adekvatnog prostora na postojećim prometnicama za uređenje biciklističkih staza ili traka kao i pješačkih staza. Zbog čega se često pješački i biciklistički promet međusobno isprepliću te se time narušava sigurnost pješaka i biciklista u prometu. Uz to, navedeni se oblici prometa preklapaju s cestovnim prometom te prometom u mirovanju, to je osobito izraženo kada se parkirna mjesta nalaze na nogostupu. Parkirna mjesta na nogostupu često smanjuju trokut preglednosti vozača automobila, a osobito u blizini raskrižja, čime se narušava sigurnost biciklista pri prolazu kroz raskrižje. Biciklisti se također često kreću ili po nogostupu, te time narušavaju sigurnost i prostor za kretanje pješaka, ili po cesti, gdje je njihova sigurnost narušena zbog kretanja automobila i kamiona zbog nedostatka biciklističkih staza ili traka.

Neadekvatno izgrađena infrastruktura za biciklistički promet također predstavlja opasnost za vozače bicikala. To se prvenstveno odnosi na oštra skretanja biciklističkih staza oko pješačkog prijelaza, čelične stupove (prometni znakovi, rasvjetni stupovi) postavljene usred raskrižja, biciklističke „kvadrate“ ispred linije za zaustavljanje automobila koji često nisu povezani s biciklističkom stazom ili trakom, visoke rubnike koji nisu prilagođeni kretanju biciklista, iscertana parkirna mjesta uz ili na biciklističkoj stazi i slično. U gradu Zagrebu izazov za prometovanje biciklista predstavljaju također tramvajske tračnice koje su postavljene pored ceste, gdje bi se u slučaju nepostojanja biciklističke staze ili trake trebali kretati biciklisti.

Pješaci su jedna od najugroženijih skupina sudionika u prometu s obzirom da se pješačke staze odnosno nogostupi u najvećoj mjeri preklapaju s drugim oblicima prometa. Često se po površinama namijenjenima pješacima voze biciklisti ukoliko nema predviđenih površina za njihovo kretanje. U tom slučaju biciklisti svojom brzinom kretanja na uskim nogostupima ugrožavaju sigurnost i kretanje pješaka. Biciklisti također često upotrebljavaju pješačke cestovne prijelaze kada prolaze kroz raskrižje čime uzrokuju osjećaj nesigurnosti kod pješaka. Uz to, lokalne ceste u manjim naseljima, osobito ruralnim, često nemaju izgrađene objekte za pješake i bicikliste pa se isti moraju kretati kolnikom. S obzirom da ne postoje mjere za smanjenje brzine, stvara se nesigurno okruženje u prometu. U velikim gradovima su česti dugački pješački prijelazi preko dva ili tri cestovna traka bez signalizacije ili prometnih otoka koji mogu biti nesigurni za pješake i bicikliste.

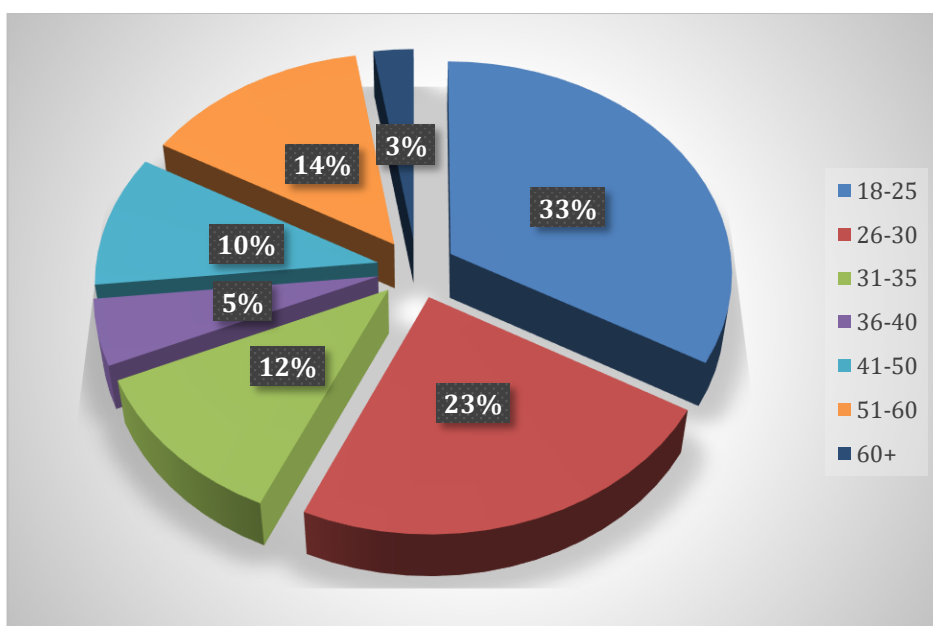
## 6. Analiza zadovoljstva korisnika javnim prijevozom u Krapinsko-zagorskoj županiji

U istraživanju je sudjelovalo 120 korisnika usluga javnog prijevoza na području Krapinsko-zagorske županije i gravitacijskog područja. Anketa se provodila jednim dijelom putem interneta, a drugim dijelom na željezničkom kolodvoru Krapina.



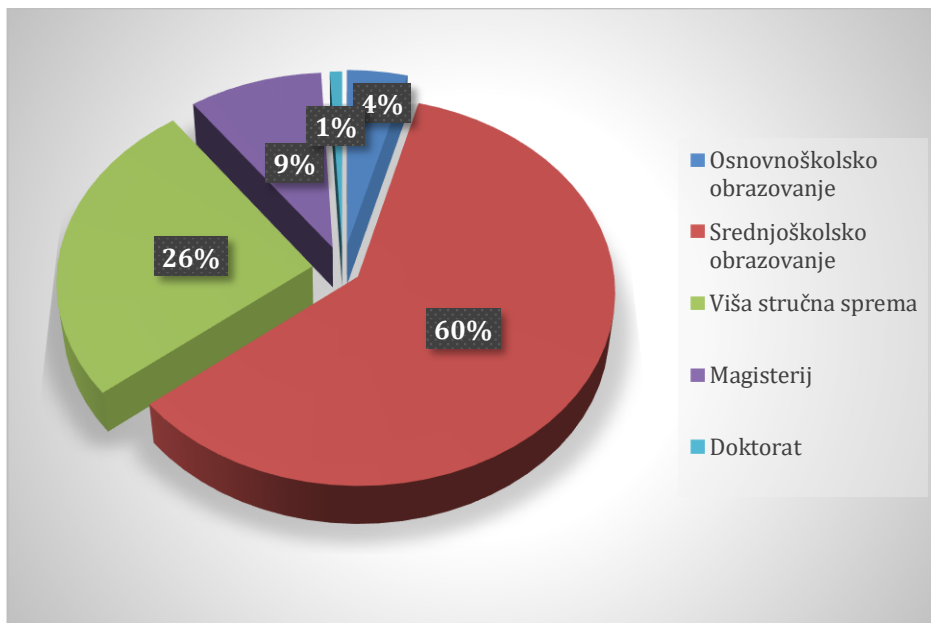
Grafikon 1. Spolna struktura ispitanika

Kao što je vidljivo iz Grafikona 1. u istraživanju je sudjelovalo 69 ženskih i 51 muška osoba.



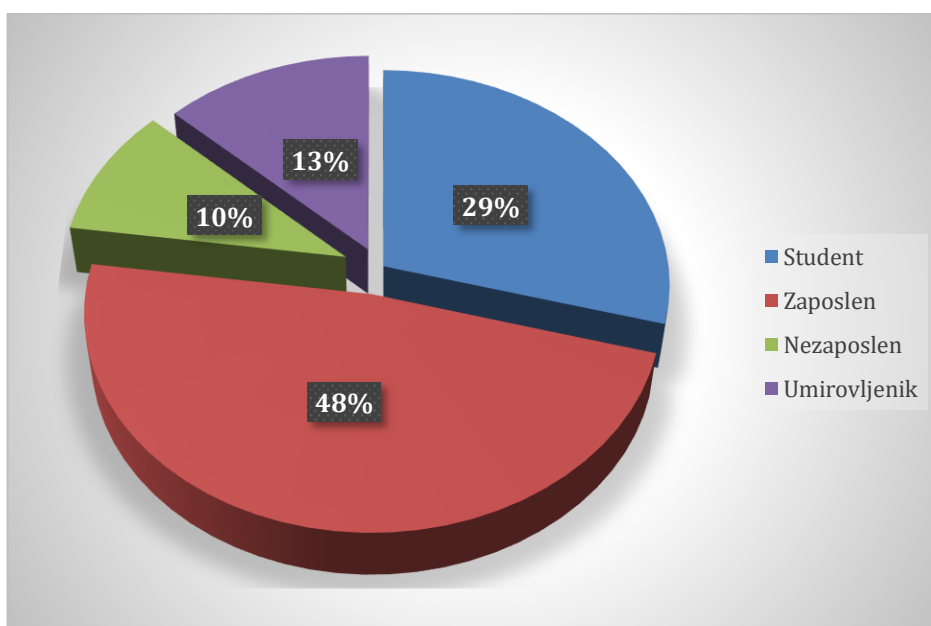
Grafikon 2. Dobna struktura ispitanika

40 ispitanika u dobi od 18 do 25 godina, 28 ispitanika u dobi od 26 do 30 godina, 14 ispitanika u dobi od 31 do 35 godina, 6 ispitanika u dobi od 36 do 40 godina, 12 ispitanika u dobi od 41 do 50 godina, 17 ispitanika u dobi od 51 do 60 godina i 3 ispitanika starija od 60 godina (Grafikon 2).



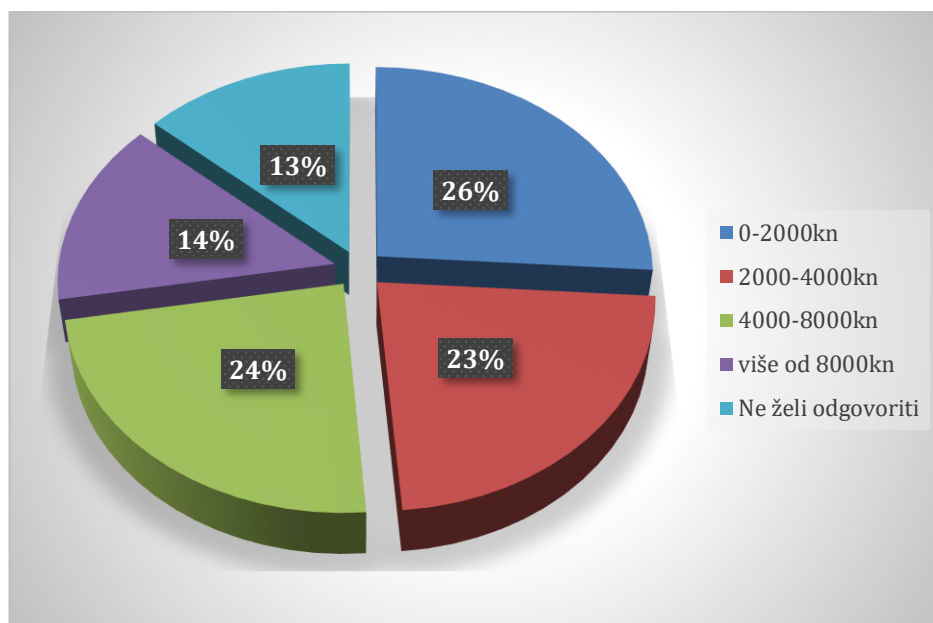
Grafikon 3. Stupanj obrazovanja ispitanika

Najveći postotak ispitanih čak 60% ima završeno srednjoškolsko obrazovanje, a slijedi viša stručna sprema (26% ispitanika) i magisterij (9% ispitanika). Samo jedna ispitanica osoba ima završeni doktorat, a njih 5 osnovnoškolsko obrazovanje (Grafikon 3).



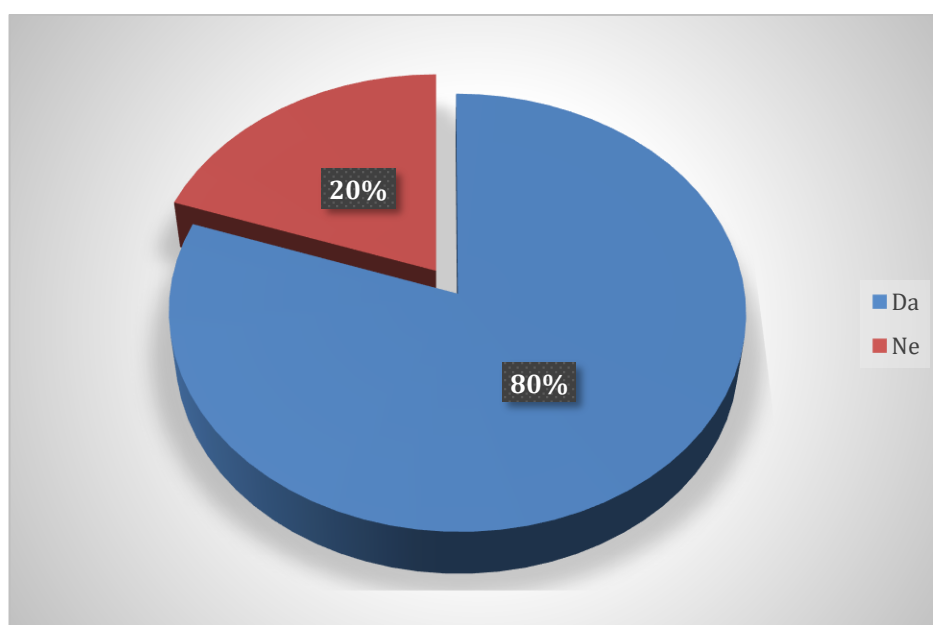
Grafikon 4. Trenutni status

U anketi je sudjelovalo 48% ispitanih koji su zaposleni, 29% su studenti, 13% ispitanih su umirovljenici a 10% nezaposlene osobe (Grafikon 4).



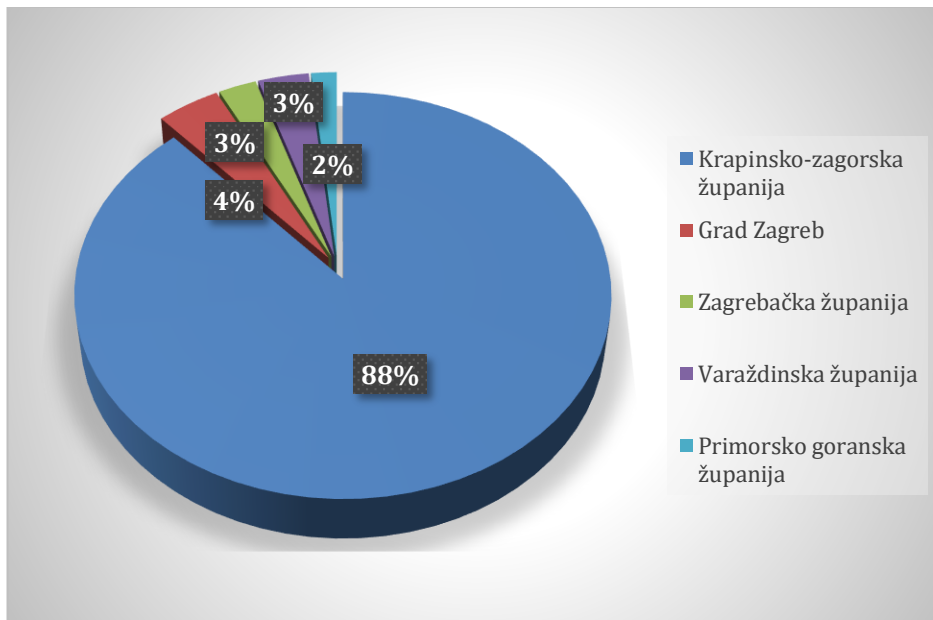
Grafikon 5. Mjesečna novčana primanja ispitanika

S obzirom da je u istraživanju sudjelovalo 29% studenata na grafikonu 5. gdje su vidljiva mjesečna novčana primanja ispitanika čak 31 osoba odnosno 26% ispitanika ima primanja manja od 2.000 kuna, zatim slijede ispitanici sa primanjima od 4.000 do 8.000 kuna njih 24% i ispitanici s primanjima od 2.000 do 4.000 kuna.



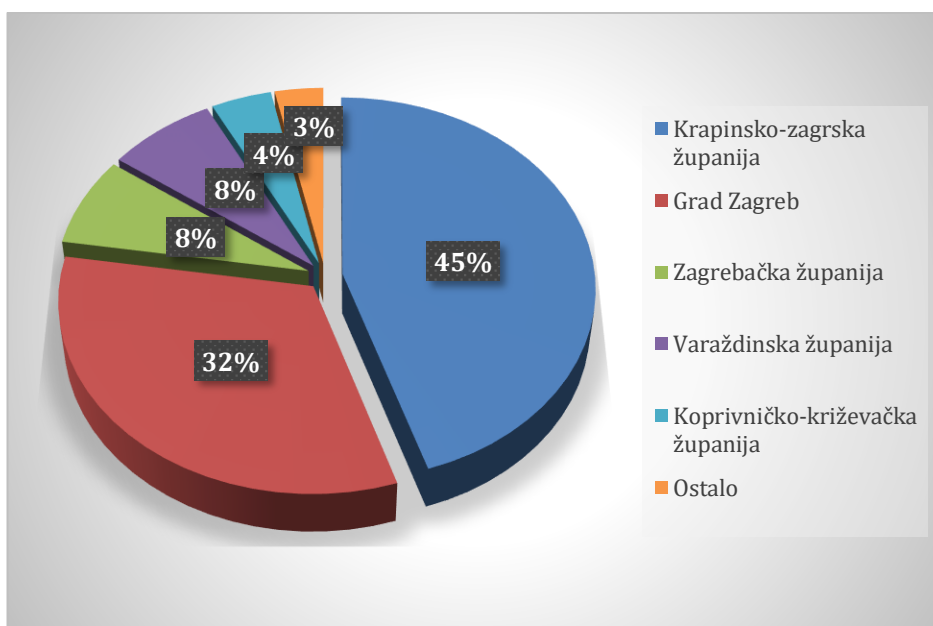
Grafikon 6. Posjedovanje vozačke dozvole

Kao što je vidljivo u grafikonu 6. čak 80% ispitanika ima vozačku dozvolu što zbog loše infrastrukture, odsječenosti pograničnih područja te loše povezanosti i neusklađenih voznih redova nije nimalo čudno, jer se populacija teško može osloniti samo na javni prijevoz i u većini slučajeva ovisi o osobnom automobilu.



Grafikon 7. Adresa prebivališta ispitanika

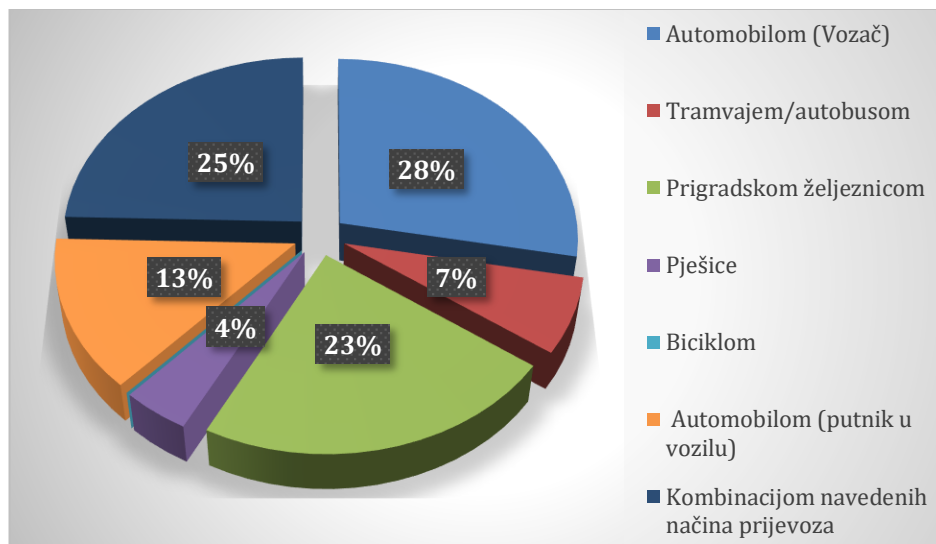
106 od 120 ispitanika ima prebivalište u Krapinsko-zagorskoj županiji, 5 u gradu Zagrebu, 4 u Varaždinskoj županiji, 3 u Zagrebačkoj županiji i 2 u Primorsko-goranskoj županiji (Grafikon 7).



Grafikon 8. Mjesto u koje ispitanici putuju

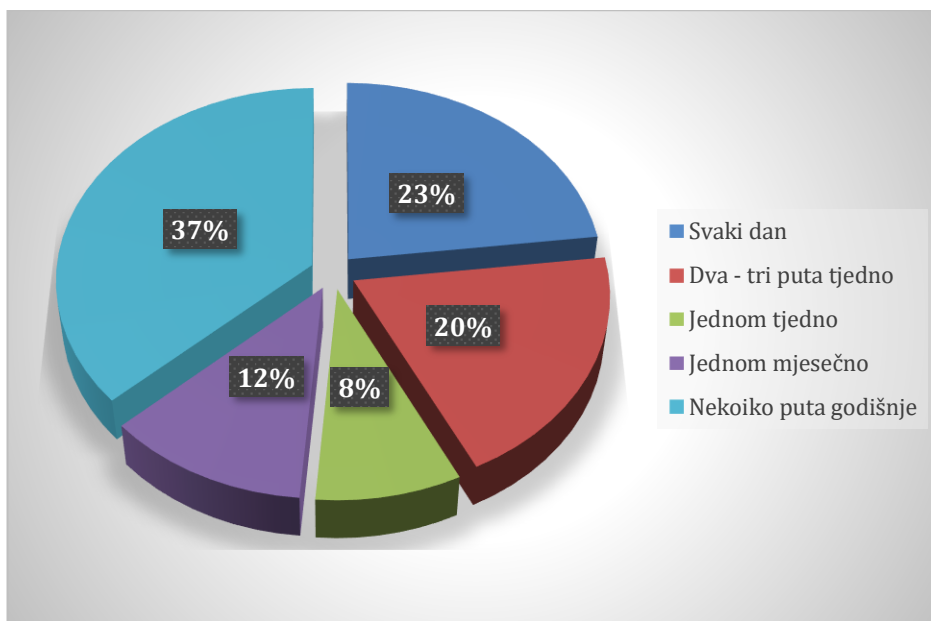


Prema grafikonu 8. Krapinsko-zagorska županija sa 54 ispitanika odnosno 45% odgovora i grad Zagreb sa 39 ispitanika odnosno 32% odgovora su najzastupljenija mjesta na koje ispitanici putuju zbog obavljanja posla ili studiranja. Slijede Zagrebačka i Varaždinska županija s 8% i Korpivničko-križevačka županija s 4%.



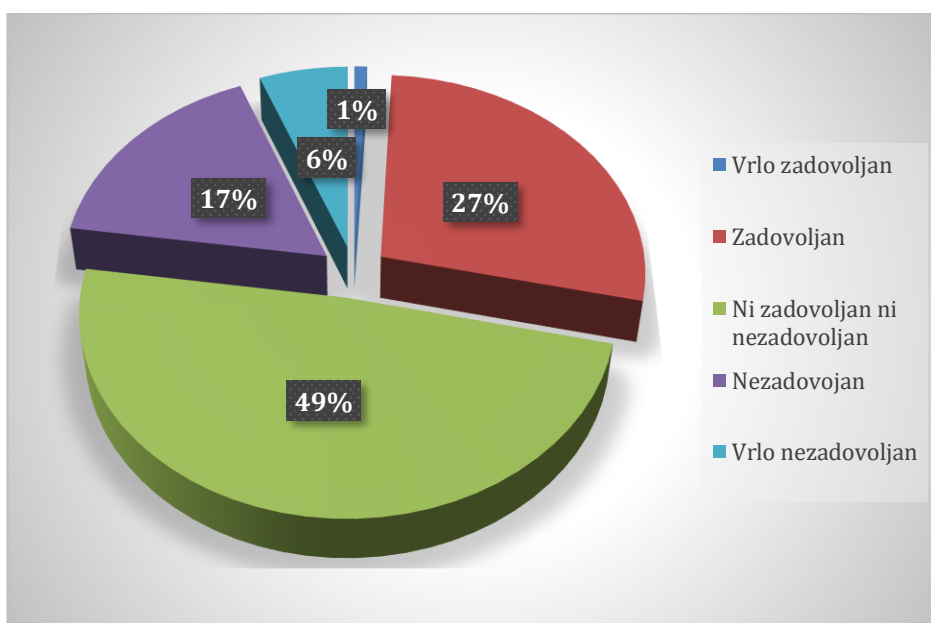
Grafikon 9. Način putovanja koji ispitanici koriste kako bi došli do svojeg odredišta

S obzirom na spomenute probleme loše povezanosti i organiziranosti javnog prijevoza na području Krapinsko-zagorske županije 28% ispitanika kao glavno prijevozno sredstvo koriste osobni automobil, slijedi kombinacija prijevoza osobnim automobilom i nekim oblikom javnog prijevoza u najviše slučajeva prigradskom željeznicom sa 25%, ovakav oblik prijevoza jako je popularan kod studenata s područja Krapinsko-zagorske županije koji studiraju u Varaždinu koji se radije odlučuju na prijevoz osobnim automobilom do Golubovca te od tamo putovanje nastavljaju vlakom. 23% ispitanika koristi prigradsku željeznicu, najčešće su to putovanja na posao kratkom relacijom poput Krapina – Zabok i putovanje u mjesto studiranja Krapina – Zagreb, Zabok – Zagreb. Bicikl kao prijevozno sredstvo na području Krapinsko-zagorske županije se i dalje ne koristi osim u turističke i sportsko – rekreacijske svrhe.



Grafikon 10. Učestalost korištenja javnog gradskog prijevoza

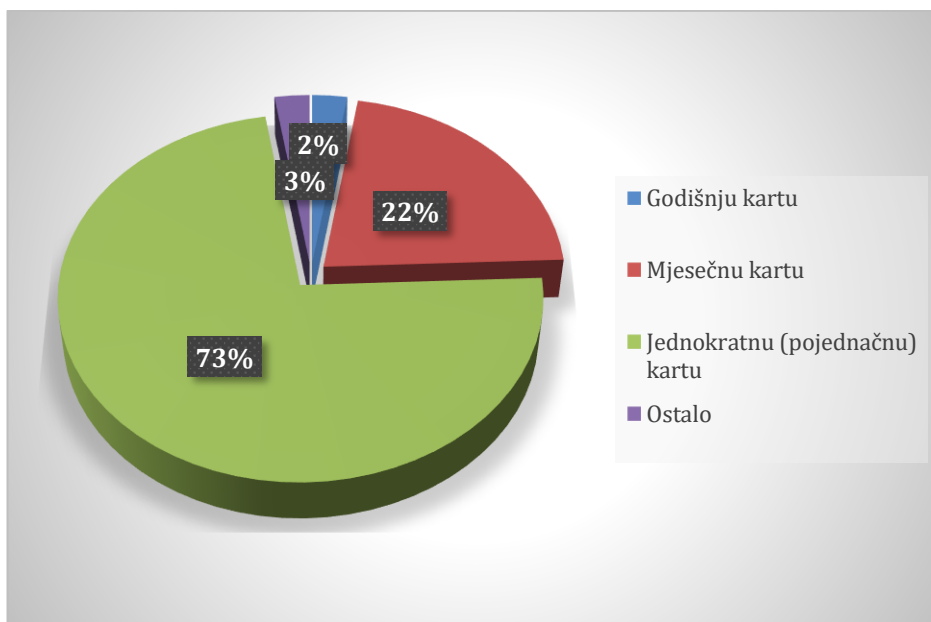
Svaki dan javni gradski prijevoz koristi samo 23% ispitanika, dok 37% ispitanika javni prijevoz koristi tek nekoliko puta godišnje kao što je prikazano u grafikonu 10. S uspostavom integriranog načina prijevoza te bolje organiziranosti javnog prijevoza taj bi postotak mogao bio i puno veći.



Grafikon 11. Zadovoljstvo ispitanika točnošću voznog reda

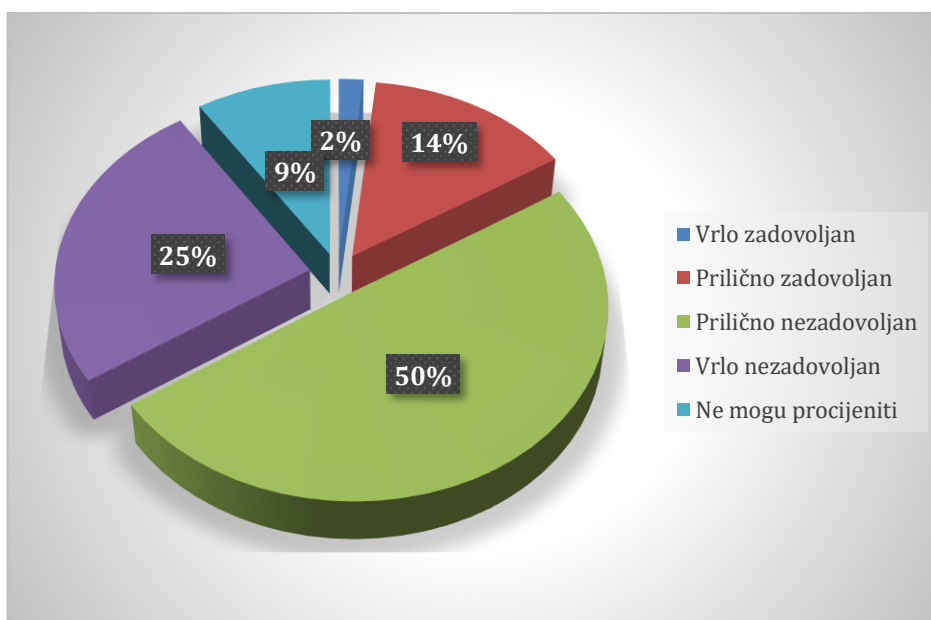
Samo 1% ispitanika je vrlo zadovoljan točnošću voznog reda, 27% ispitanika je zadovoljno, dok 72% ispitanih korisnika javnog prijevoza vidi da u sutavu ima velikih nedostataka, te da postoji veliki prostor za poboljšanje, te bolju usklađenost voznih redova, sa kraćim vremenom

čekanja prilikom presjedanja u svrhu smanjenja vremena putovanja (na relaciji Krapina – Zagreb, s presjedanjem u Zaboku gubi se 20 i više minuta).



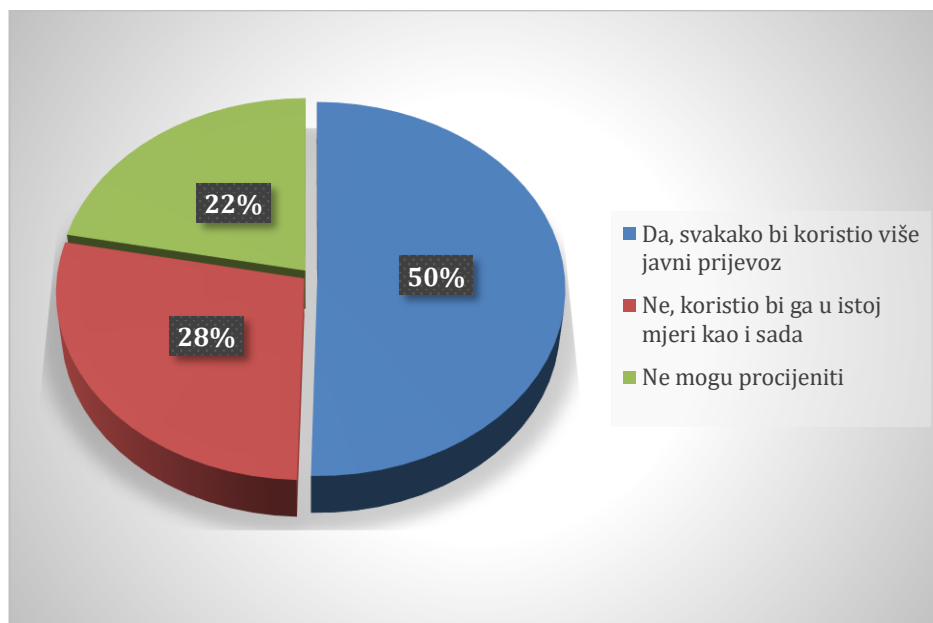
Grafikon 12. Vrste karata koje koriste ispitanici

Najveći broj ispitanika koristi jednokratnu odnosno pojedinačnu kartu čak 73%, zatim slijedi mjesečna karta sa 22% odgovora (Grafikon 12).



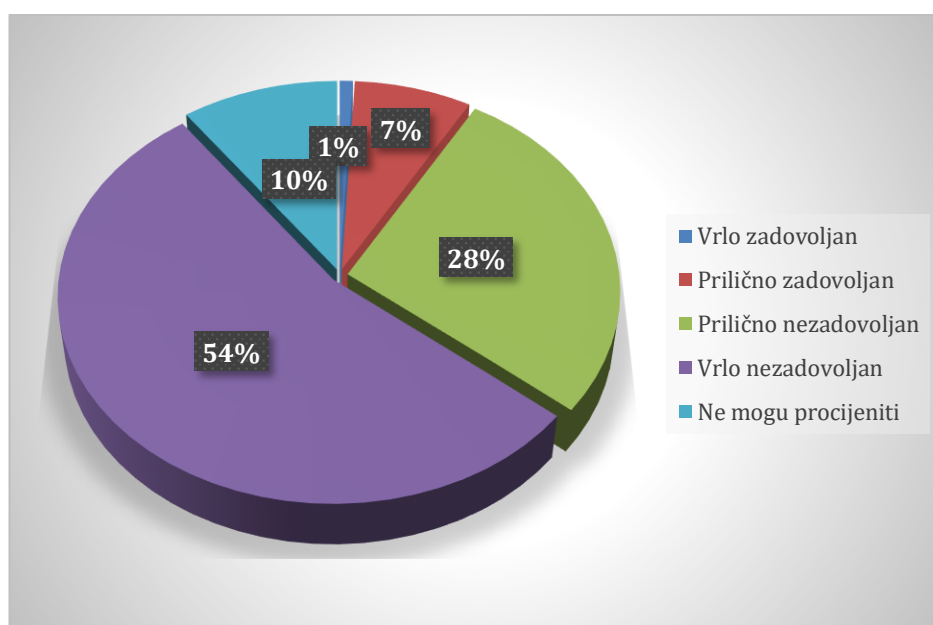
Grafikon 13. Zadovoljstvo korisnika u cijelini javnim gradskim prijevozom u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području

Kada se uzme u obzir ukupan dojam korisnika javnim gradskim prijevozom na području Krapinsko-zagorske županije i gravitacijskog područja čak 50% ispitanika je prilično nezadovoljno (Grafikon 13), a 25% ispitanika je vrlo nezadovoljno što nije iznenađujuć podatak s obzirom na zastarijelost voznog parka, infrastrukture, brzinu i vrijeme trajanja putovanja.



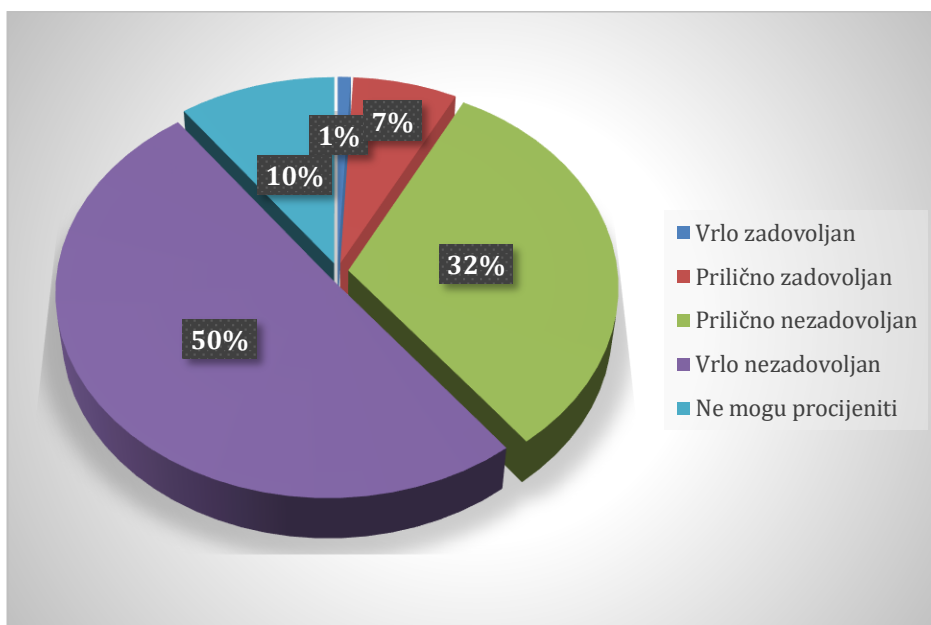
Grafikon 14. Stupanj korištenja javnog prijevoza putnika ukoliko bi postojala zajednička karta za sve modalitete prijevoza te bolje usklađenosti cijena i voznih redova na promatranom području

Iz grafikona 14. vidljivo je da 50% ispitanika tvrdi da bi više koristilo javni prijevoz kada bi postojala zajednička karta za sve modalitete prijevoza te bolje usklađenosti cijena i voznih redova na istraživanom području.



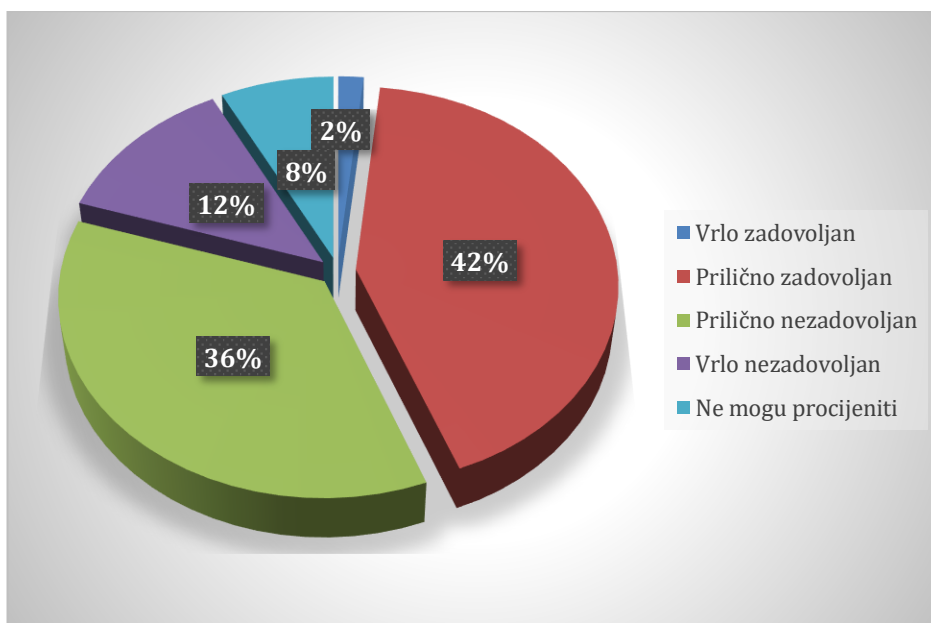
Grafikon 15. Zadovoljstvo korisnika brzinom javnog prijevoza u Krapinsko-zagorskoj županiji

72% ispitanika nezadovoljno je brzinom javnog prijevoza u Krapinsko-zagorskoj županiji što s obzirom na infrastrukturu, te velik broj kolodvora i postaja na malom geografskom području koji smanjuju brzinu i kvalitetu prometa nije začuđujuće.



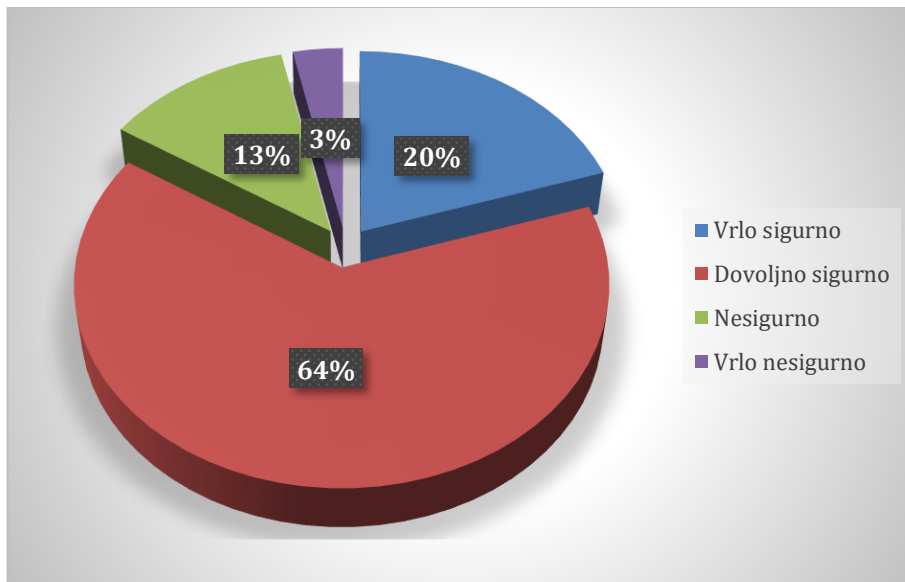
Grafikon 16. Zadovoljstvo korisnika brzinom javnog prijevoza u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području

Situacija sa zadovoljstvom korisnika na gravitacijskom području nije ništa drugačija kao što je vidljivo iz grafikona 16., pa korisnicima ne preostaje ništa drugo nego vožnja osobnim automobilom.



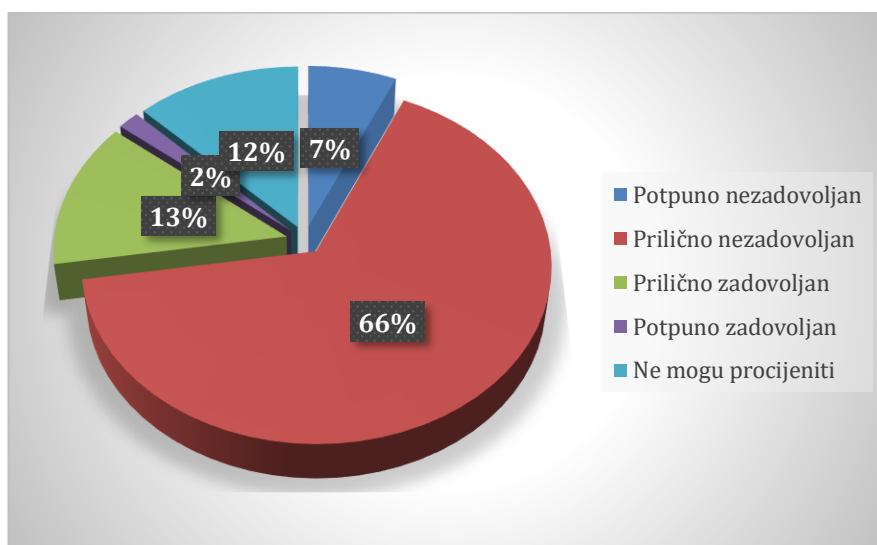
Grafikon 17. Zadovoljstvo korisnika udobnošću javnog prijevoza u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području

42% ispitanika zadovoljno je udobnošću vozila javnog prijevoza u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području te se udobnost trenutačno čini kao najmanji problem u funkcioniranju javnog prijevoza, te možemo zaključiti unatoč dijelu nezadovoljnih ispitanika da je zadovoljavajuća (Grafikon 17).



Grafikon 18. Osjećaj sigurnosti ispitanika za vrijeme korištenja javnog prijevoza na promatranom području

Vrlo sigurno ili dovoljno sigurno tijekom korištenja javnog prijevoza izjasnilo se 84% ispitanika što je vrlo pozitivno.



Grafikon 19. Cjelokupni doživljaj ispitanika korištenjem usluge javnog prijevoza u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području

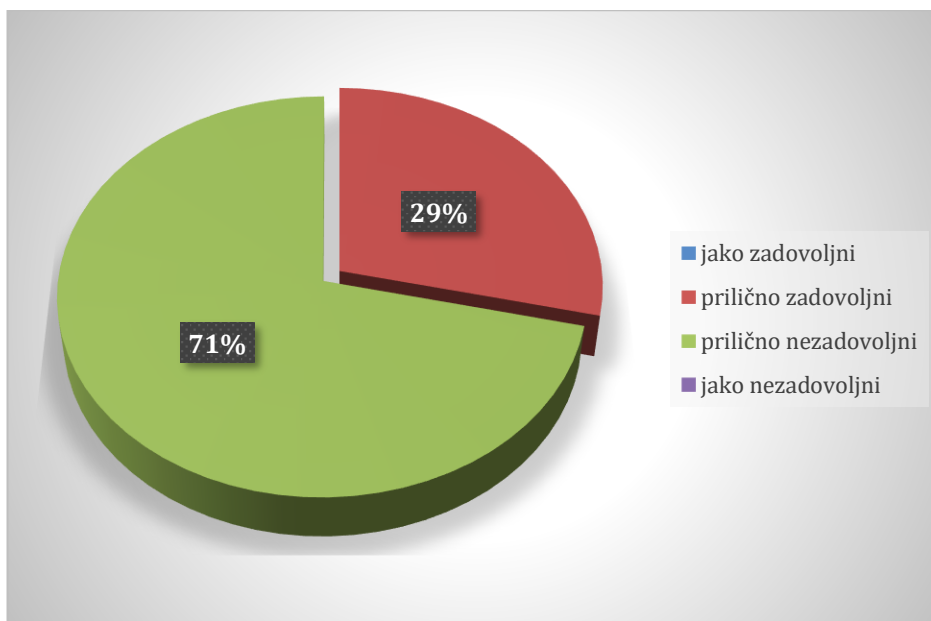
Velika većina ispitanika potpuno ili prilično je nezadovoljna cjelokupnim doživljajem korištenja usluge javnog prijevoza u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području kao što je vidljivo iz grafikona 19.

U užurbanom vremenu gdje svi stalno žure i kasne uspješno je pronađena nekolicina ljudi koja je vrlo rado pristupila istraživanju, što pokazuje da su spremni na promjene koje su nužne u sadašnjem sustavu koji žudi za obnovom. Posljednje pitanje u anketi bilo je: Ako imate bilo kakav prijedlog ili sugestiju budite slobodni napisati na crtu ispod. U narednom odlomku bit će citirani neko od prijedloga i mišljenja korisnika koji su sudjelovali u istraživanju:

- „Modernizacijom pruge te voznog parka vožnja bi bila brža i ugodnija“
- „Dodati linije kroz vikend te ne ukidati linije nakon završetka školske godine.“
- „Više direktnih vlakova Krapina – Zagreb.“
- „Uskladiti vozni red autobusa sa željezničkim prometom.“
- „Skratiti vrijeme čekanja prilikom presjedanja na kolodvoru Zabok.“

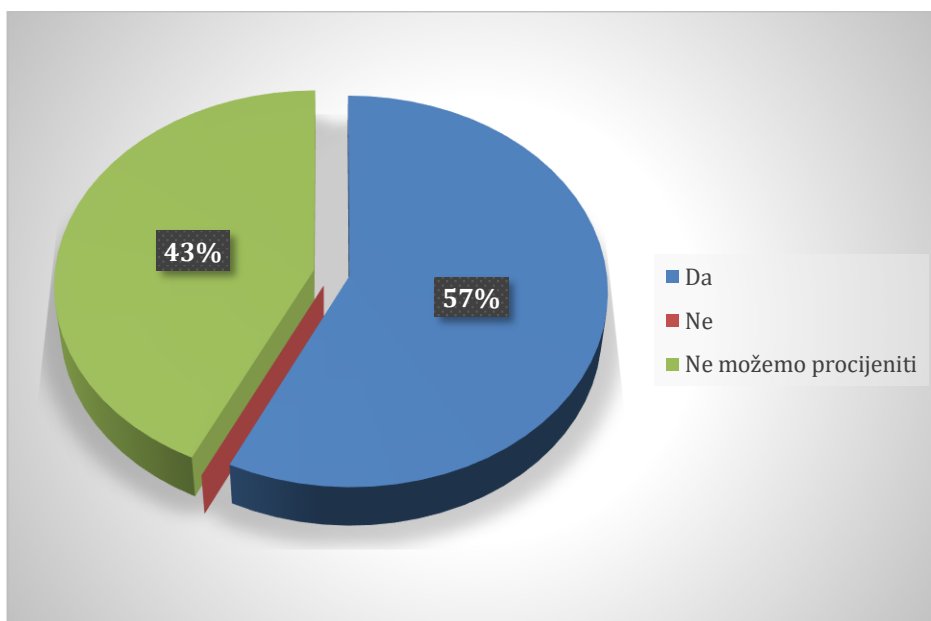
## **6.1. Analiza zadovoljstva prijevoznika javnim prijevozom u Krapinsko-zagorskoj županiji**

Uz istraživanje zadovoljstva korisnika javnim prijevozom u Krapinsko-zagorskoj županiji tražilo se i mišljenje prijevoznika koji obavljaju prijevoz na području županije. Anketa o zadovoljstvu s trenutnim stanjem i načinom funkcioniranja prometnog sustava sastojala se od 4 kratka i jasna pitanja, a prijevoznici su kontaktirani telefonskim putem i e-mail adresom. Od 11 prijevoznika koji sudjeluju u prijevozu na području Krapinsko-zagorske županije uspješno je kontaktirano njih 7 koji su pristali sudjelovati u istraživanju i odgovoriti na postavljena pitanja.



Grafikon 20. Zadovoljstvo trenutačnim načinom poslovanja i funkcioniranjem sustava

Pet prijevoznika prilično je nezadovoljno trenutačnim funkcioniranjem prometnog sustava, dok su dva prijevoznika prilično zadovoljna trenutačnim poslovanjem (Grafikon).

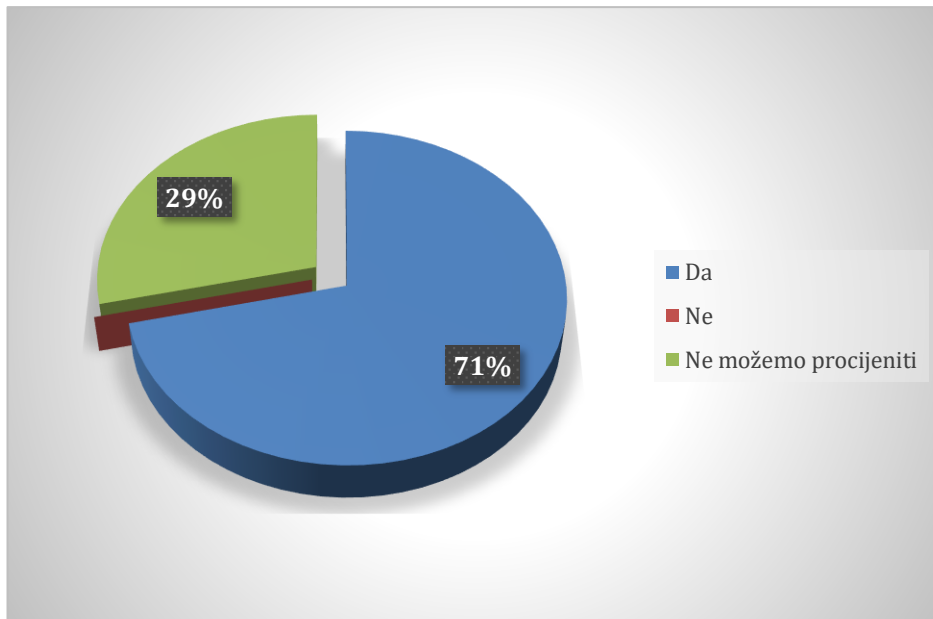


Grafikon 21. Procjena prijevoznika li da bi više korisnika koristilo javni prijevoz kada bi postojala karta s kojom bi korisnici mogli putovati sa svim prijevoznicima u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području

Prijevoznici su svjesni da zbog loše usklađenosti voznih redova, sporog javnog prijevoza i odsječenosti pojedinih dijelova županije zbog čega putnici moraju presijedati više puta da bi stigli do cilja većina bira osobni automobil kao glavno prijevozno sredstvo. Da integracija prijevoza

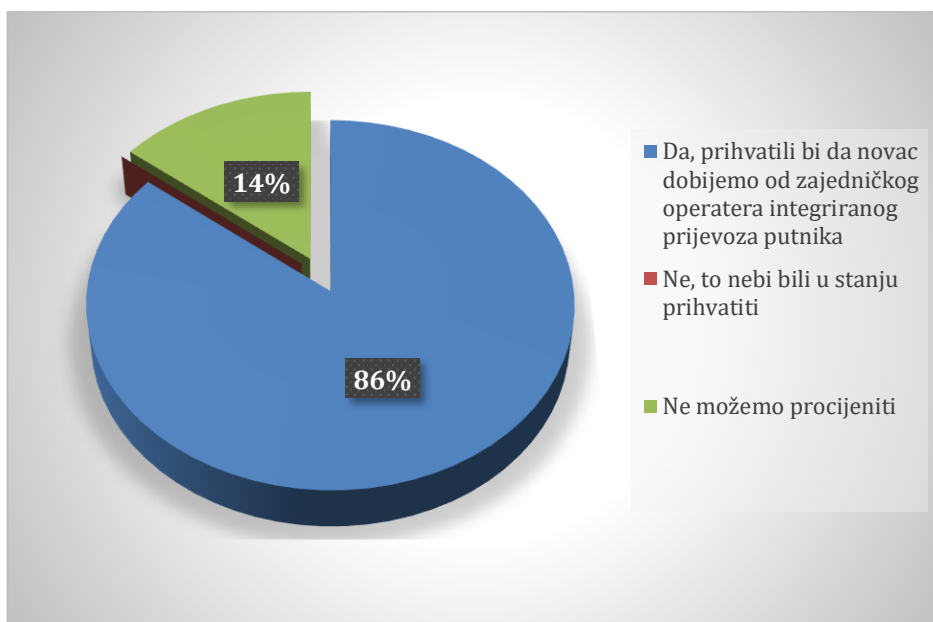


uvelike može promijeniti trenutno stanje te 57% ispitanih prijevoznika smatra da bi više ljudi koristilo javni prijevoz kada bi postojala integrirana karta za sve prijevoznike u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području (Grafikon 21).



Grafikon 22. Želja za sudjelovanjem prijevoznika u procesu integriranog prijevoza putnika

Pozitivno je što 71% ispitanih prijevoznika odgovorilo da je zainteresirano za sudjelovanje u procesu integriranog prijevoza putnika te su već predali potrebnu dokumentaciju za uspostavu takvog sustava no nažalost zbog loše infrastrukture, takav sustav još uvijek nije uspostavljen.

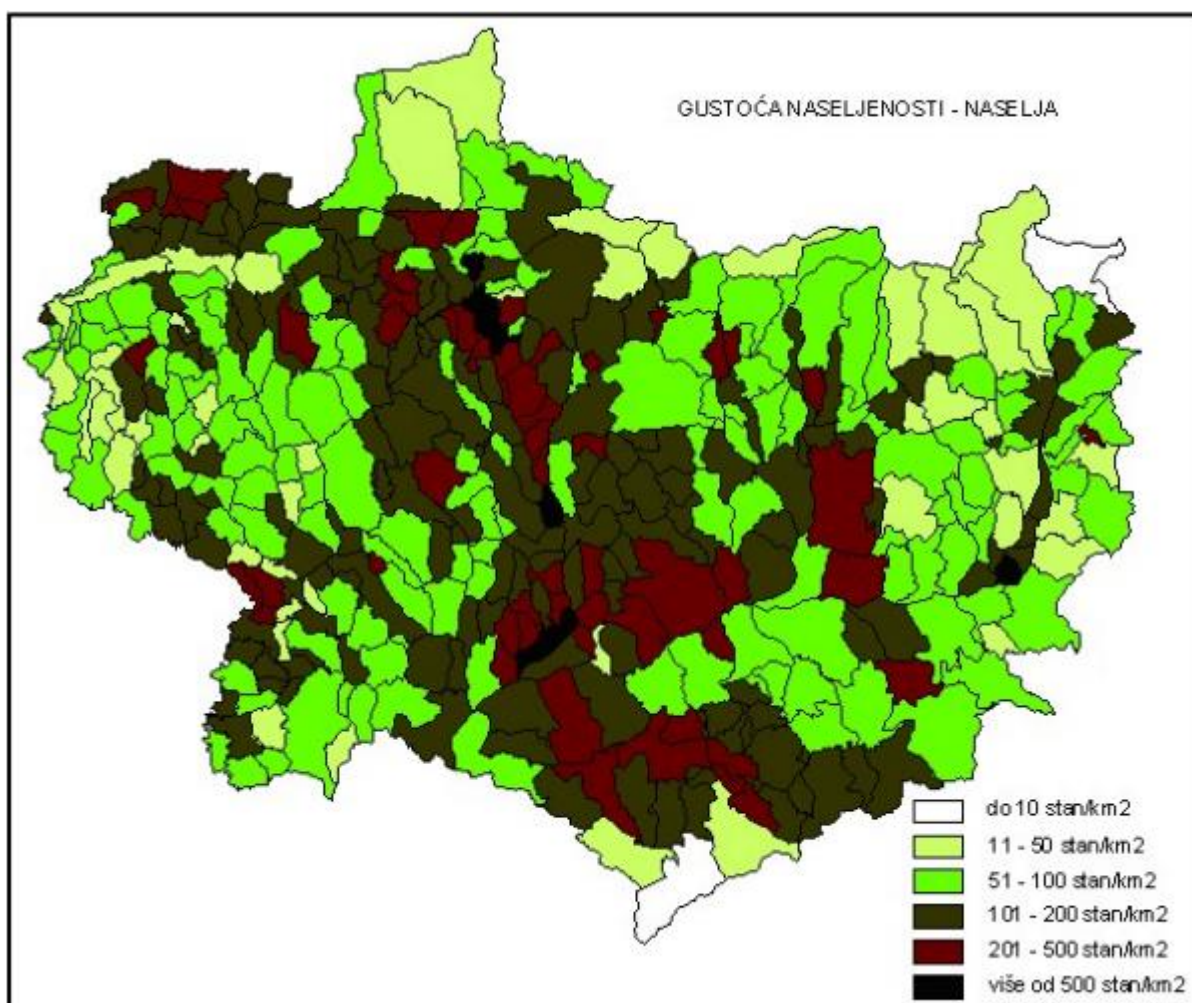


Grafikon 23. Spremnost za dobivanje novca od zajedničkog operatera za organizaciju integriranog prijevoza putnika

Iako s četiri prijevoznika nije uspješno ostvaren kontakt te nisu prikupljene informacije, iz Grafikona 23., vidi se zainteresiranost i volja za sudjelovanjem u novim projektima na svestrano zadovoljstvo i korist i putnika i prijevoznika.

## 6.2. Prijedlog podjele i naplate integriranog prijevoza putnika u Krapinsko-zagorskoj županiji

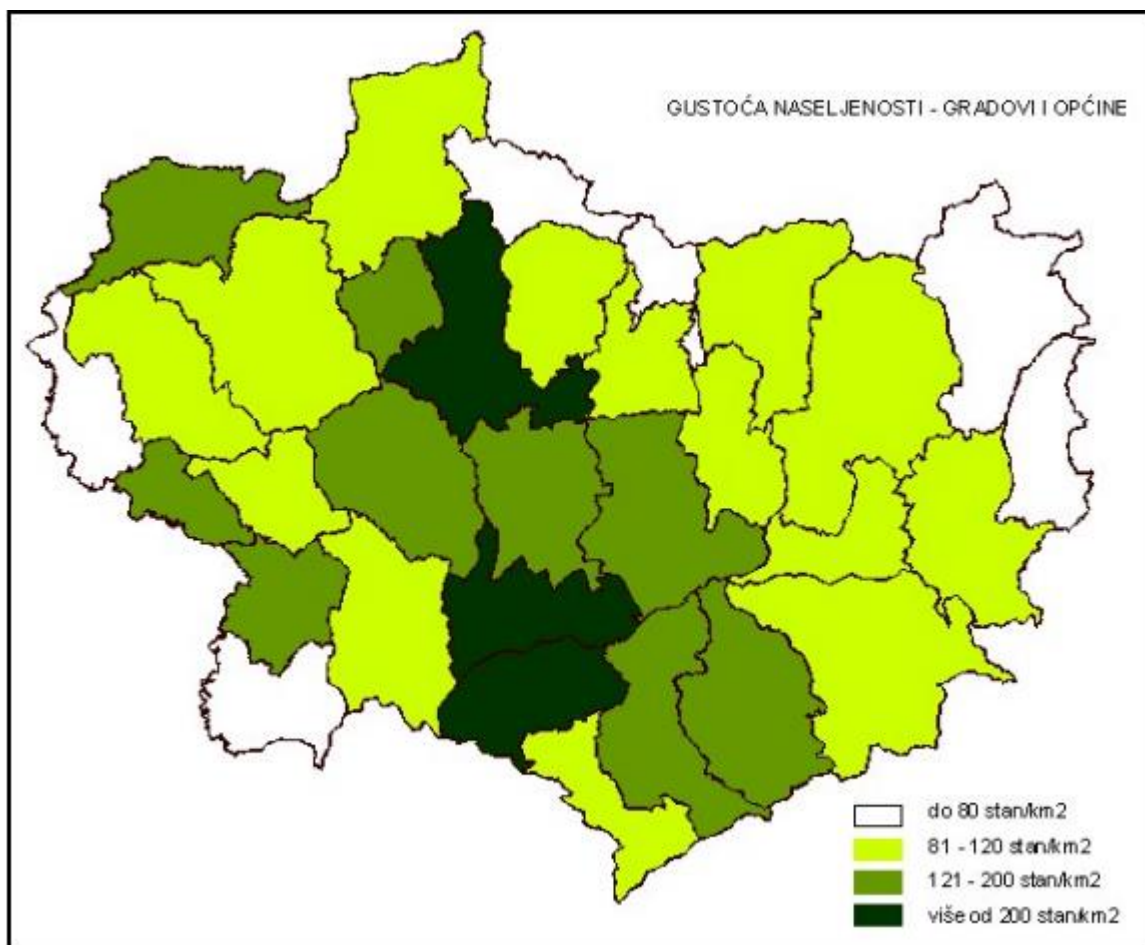
Krapinsko-zagorska županija jedna je od najgušće naseljenih županija u Republici Hrvatskoj. Gustoća stanovanja iznosi 115,9 stanovnika/km<sup>2</sup> (državni prosjek 84 stanovnika/km<sup>2</sup>). Najgušće su naseljena gradska područja Krapina, Oroslavje, Zabok (gustoća veća od 200 stanovnika/km<sup>2</sup>), dok su najslabije naseljene općine Budinščina, Hrašćina, Jesenje, Kraljevec na Sutli, Novi Golubovec i Zagorska Sela (gustoća do 80 stanovnika/km<sup>2</sup>).



Slika 27. Gustoća naseljenosti – naselja Krapinsko-zagorske županije

Izvor: Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije

Krapinsko-zagorska županija sastoji se pretežno od naselja koja imaju seoska obilježja.



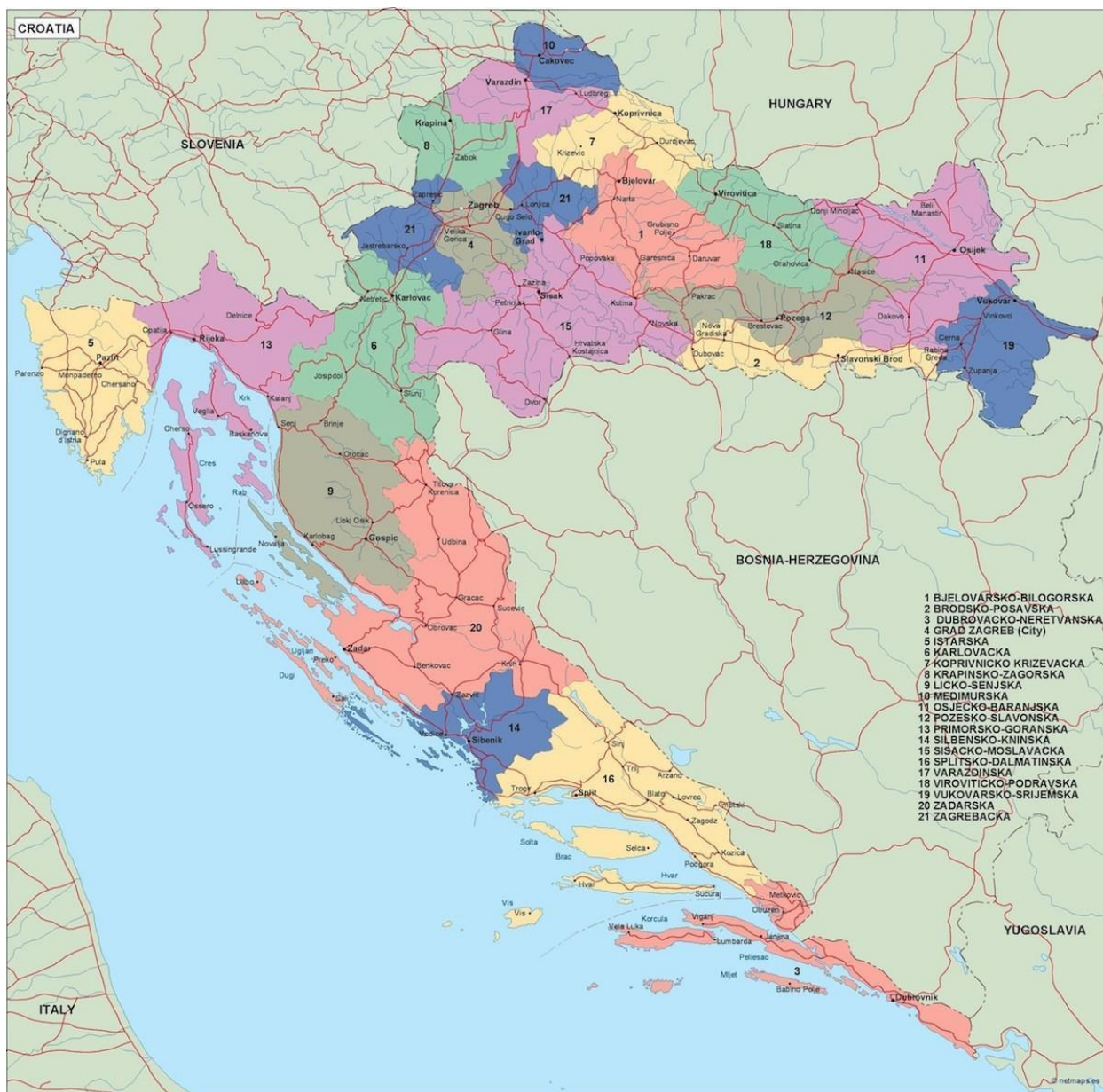
*Slika 28. Gustoća nasljenosti - gradovi i općine Krapinsko-zagorske županije*

*Izvor: Prostorni plan Krapinsko-zagorske županije*

Naselja sa statusom grada predstavljaju područja prijelaznih obilježja između urbaniziranog područja i sela, te je potrebno obratiti pozornost na urbanizaciju i razvoj takvih gradova.

Kao prijedlog podjele i naplate prijevoza u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području koristio bi se zonski sustav.

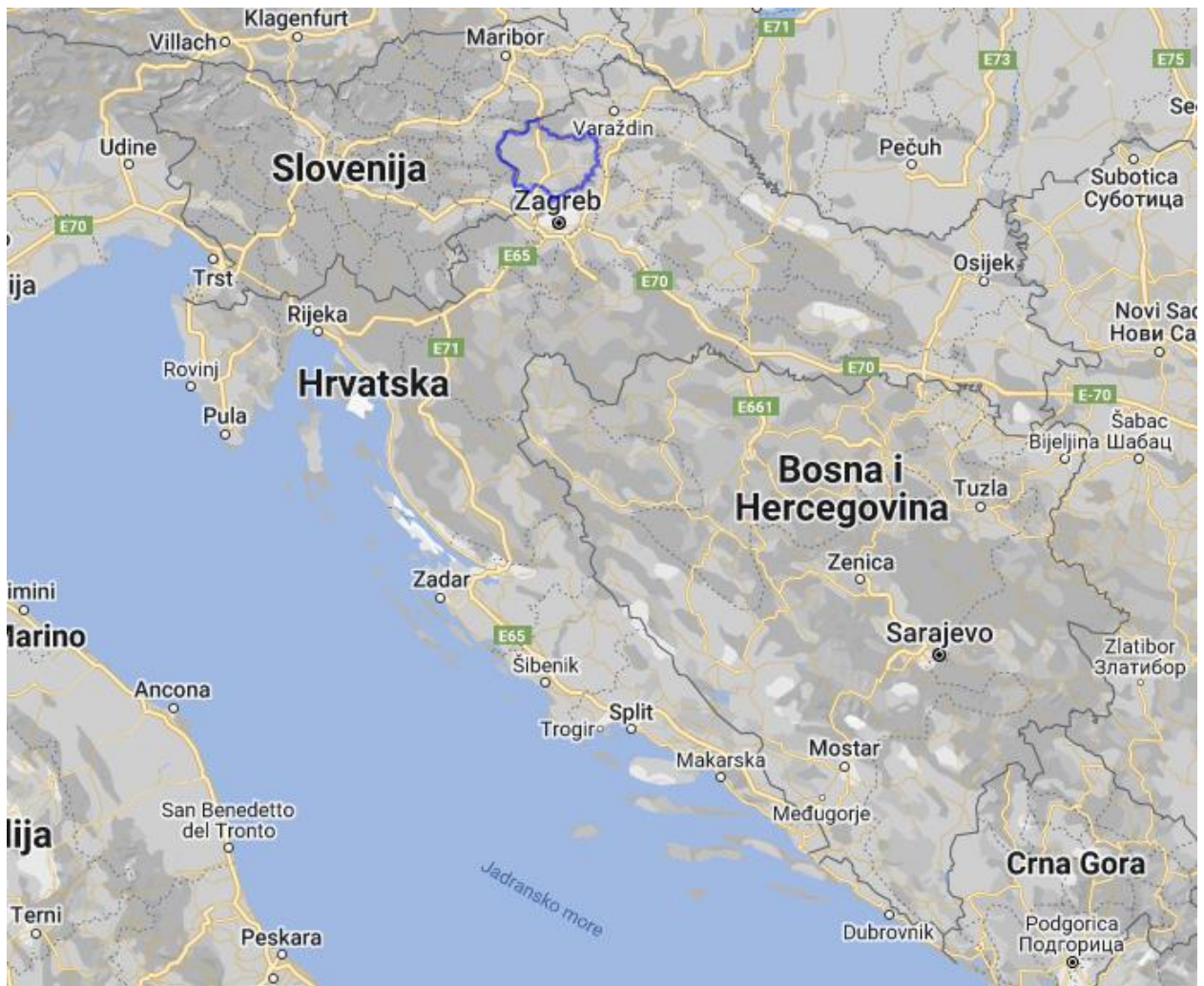




Slika 29. Karta Republike Hrvatske

Izvor: <https://hr.maps-croatia.com/politi%C4%8Dka-karta-hrvatske->

Uvođenje integriranog prijevoza i korištenjem jedinstvene karte za vlak, tramvaj i autobus želi se putnicima u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području omogućiti jednostavniji i povoljniji prijevoz sa kvalitetnim vezama i što manjim kašnjenjem što bi rezultiralo smanjenjem broja osobnih automobila na cestama, a povećanjem broja putovanja javnim prijevozom i smanjenja emisija štetnih plinova u okolišu, a kao krajnji cilj ima povezivanje cijele Hrvatske. Prva zona naplate odnosila bi se na područje Krapinsko-zagorske županije (Slika 30).

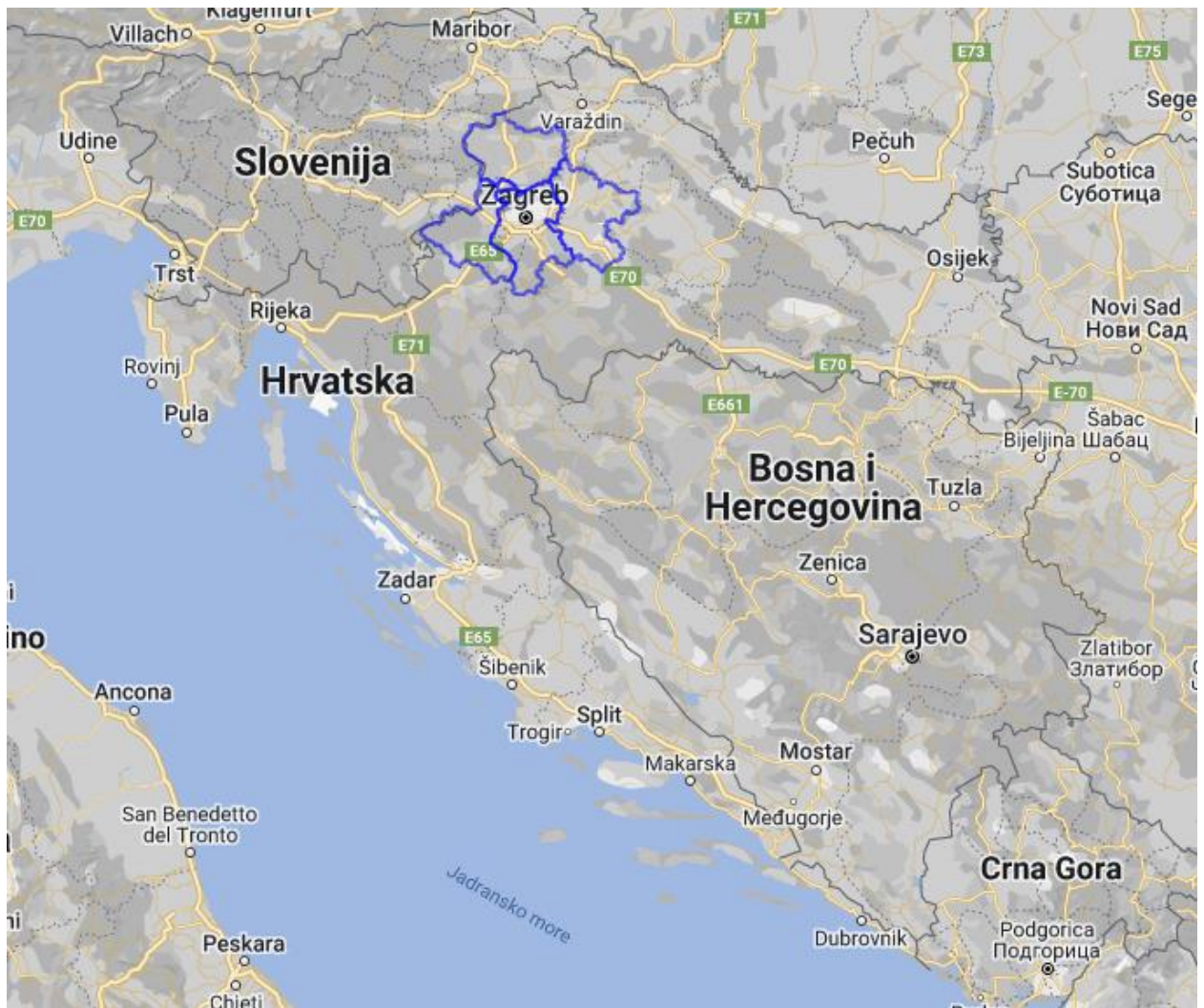


Slika 30. Područje obuhvata Zone I.

Izvor: <https://karta-hrvatske.com.hr/karta-zupanija>

Druga zona započinjala bi nakon prelaska granica prve zone, kao što je vidljivo na slici 31., a teritorijalno bi obuhvaćala Zagrebačku županiju i grad Zagreb.

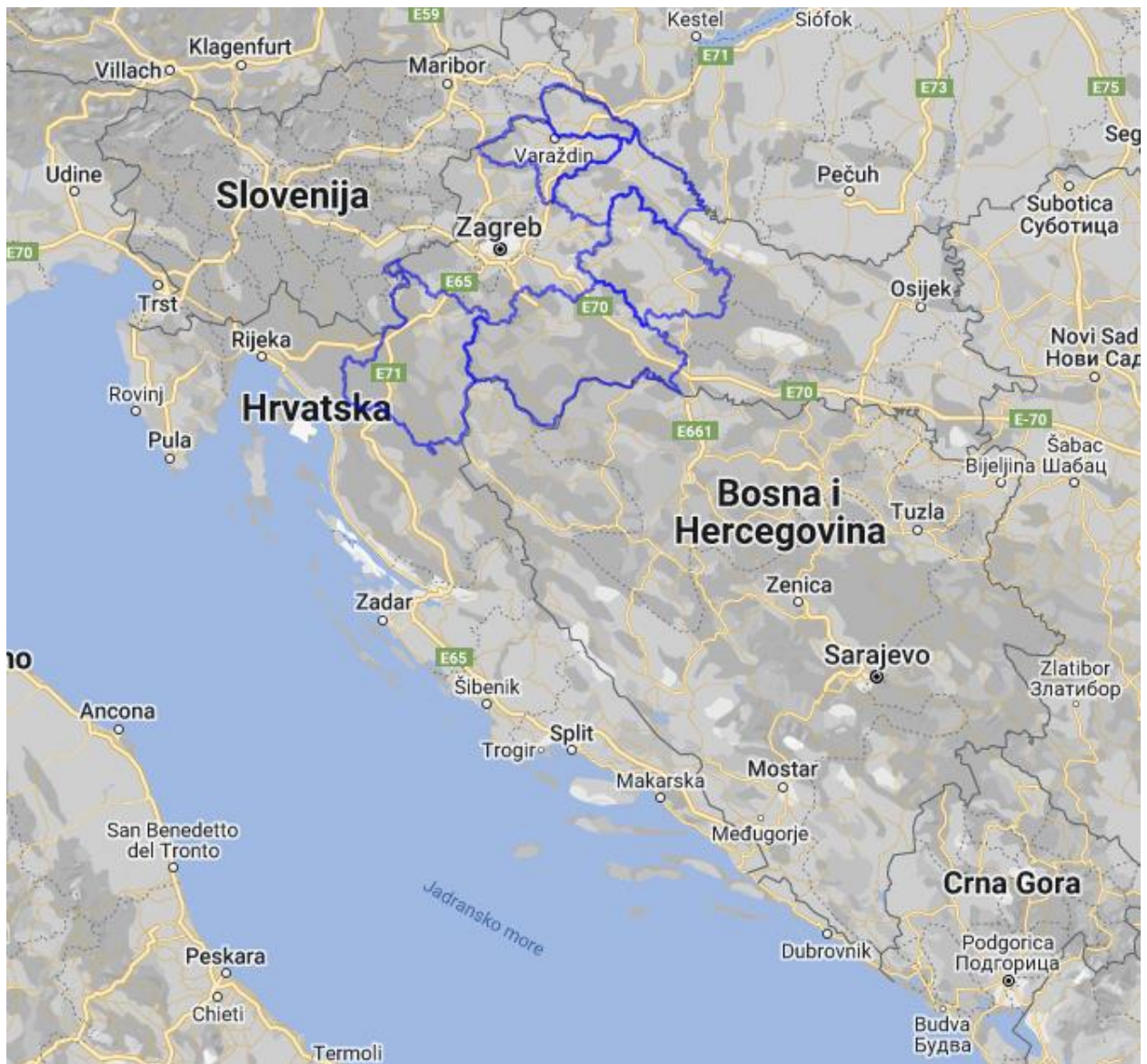




*Slika 31. Područje obuhvata Zone II.*

*Izvor: <https://karta-hrvatske.com.hr/karta-zupanija>*

Treća zona bi obuhvaćala Varaždinsku, Međimursku, Koprivničko-križevačku, Bjelovarsko-bilogorsku i Sisačko-moslavačku županiju (Slika 32).



Slika 32. Područje obuhvata Zone III.

Izvor: <https://karta-hrvatske.com.hr/karta-zupanija>

Krajnji cilj je integraciju sustava uvesti na razini cijele države. Područje Krapinsko-zagorske županije preporuča se podijeliti u podzone koje mogu imati teritorijalno ustrojstvo gradova i općina te različite cijene putovanja s obzirom na relacije putovanja, odnosno da li se putovanje odvija unutar zone ili se prelazi iz jedne zone u drugu. Glavni cilj integracije je poboljšati prijevoznu ponudu u skladu s potrebama putnika u cilju što intenzivnijeg korištenje javnog prijevoza i poboljšanja mobilnosti građana uz što manje korištenje osobnog automobila.

Ideja uključuje benefite za sve sudionike u takvom sustavu: putnike, prijevoznike i županije. Putnici bi uživali u boljoj prometnoj povezanosti mrežom javnog prijevoza, unificiranom sustavu prijevoznih isprava, jedinstvenom sustavu informiranja i prodajnom sustavu, skraćivanju vremena putovanja te smanjenju cijene voznih karata. Prijevoznicima se bi povećao broj putnika, uvele bi im se nove linije, a ukinule „paralelne“ linije s manjim brojem putnika te bi im se povećali prihodi,

dok bi županije imale bolji nadzor nad kvalitetom javnog prijevoza te manje troškove za sufinanciranje prijevoza.

Javlja se potreba za osnivanjem glavne tvrtke ili poduzeća koje bi upravljalo integriranim prijevozom na promatranom području, jedna od zadaća takve tvrtke bilo bi i određivanje cijene prijevoza unutar zone koje bi svi prijevoznici koji sudjeluju u integriranom prijevozu morali prihvatiti. Isto tako postojala bi jedna kartica ili pojedinačna karta kojom korisnici mogu koristiti usluge svih prijevoznika unutar sustava. Na području Krapinsko-zagorske županije korisnici bi mogli pomoću jedne prijevozne karte koristiti usluge HŽ-a i autobusnih prijevoznika, poput Presečki grupe d.o.o., Potočki prijevoza, Stubaki prijevoza i ostalih, a odlaskom u drugu zonu na području Zagrebačke županije i grada Zagreba istom kartom mogli bi koristiti i usluge prijevoza ZET-a.

Što se tiče kupnje karata kao ideju za modernizaciju može se uzeti IstanbulKart, izrada pokaza s osobnim podacima te postavljanje aparata i kioska za punjenje. Odnosno pojedinačne karte za putovanja kod kojih ne postoji potreba za presjedanjem mogle bi se kupiti direktno od prijevoznika. Isto tako potrebna je modernizacija i ažuriranje podataka dostupnih putem interneta, izrada aplikacija u kojoj bi se svaki korisnik prijevoza mogao registrirati te mogućnost kupovine i nadopune karata online ili putem mobilne aplikacije kako bi se smanjilo vrijeme čekanja na šalterima ili kupovina karte direktno od vozača u vozilu. U aplikaciji bi se mogle birati povlastice vezane uz status korisnika (učenici, studenti, umirovljenici i slično).



## 7. Zaključak

Integrirani prijevoz putnika ima brojne prednosti nad dosadašnjim načinom organizacije javnog prijevoza za sve sudionike procesa: korisnike javnog prijevoza, prijevoznike, lokalnu upravu i općenito za gospodarstvo regije u kojoj se provodi i cijelu zemlju. Određeni nedostaci s kojima se korisnici trenutno susreću u korištenju javnog prijevoza poput loše iskorištenosti kapaciteta, loše usluge te neadekvatne pokrivenosti područja mogu se riješiti uvođenjem integriranog prijevoza koji bi uvelike poboljšao kvalitetu života. Prijevoznici bi ostvarivali stabilne prihode, imali bi više putnika te bi mogli dugoročno planirati. Lokalna uprava imala bi jeftinije održavanje prometnica te primala optimalan iznos subvencija. A gospodarstvo bi uživalo povećanje prihoda i rast BDP-a.

Adekvatno istraživanje i ulaganja u konačnici mogu dovesti do povećane potražnje za javnim prijevozom. Svrha prijevoznika je omogućiti putniku zadovoljavajuću mobilnost. Da bi olakšali planiranje organizacije prijevoza putnika, potrebno je procijeniti stupanj mobilnosti u određenom području. Stupanj mobilnosti određuje koliko je organizacija javnog prijevoza uspješna te na temelju utvrđenog stupnja može se učinkovitije planirati javni prijevoz putnika.

Vidljiva je potreba za uspostavom integriranog prijevoza putnika i tarifnim sustavom. Definiranje tarifa može značajno utjecati na ponašanje korisnika i njihove preferencije za načinom prijevoza, pa je tarife potrebno planirati objektivno s pogodnostima za učenike, studente i umirovljenike kako bi cijena pozitivno utjecala na korištenje javnog prijevoza.

Studija integriranog prometnog sustava za grad Zagreb, Zagrebačku županiju i Krapinsko-zagorsku županiju počela se izrađivati još 2008. godine, a uvođenje integriranog prijevoza putnika na zagrebačkom gravitacijskom području bilo je planirano za 2018. godinu, no projekt je u stagnaciji te iako postoji zainteresiranost prijevoznika, a i korisnika za uspostavu takvog sustava isti još nije završen.

Što se tiče anketiranih korisnika, vidljivo je sljedeće: korisnici su skloni promjenama te i sami uviđaju da trenutačni sustav ne funkcionira u zadovoljavajućoj mjeri te da se ne može promatrati kao cjelina, nego kao više malih sustava koji nisu međusobno povezani, prijevoz na području Krapinsko-zagorske županije je uređen većinski kao autobusni zbog nepovezanosti rubnih područja željeznicom. Potrebno je istaknuti da čak 79% ispitanih korisnika smatra da je trenutačna

organizacija javnog prijevoza nezadovoljavajuća zbog čega se okreću organizaciji prijevoza u vlastitom aranžmanu osobnim automobilom.

Krapinsko-zagorska županija kao centralni dio Republike Hrvatske u neposrednoj blizini grada Zagreba te Republike Slovenije ima perspektivu za poboljšanjem trenutnog stanja te razvoja integriranog prijevoza putnika. U bližoj budućnosti zbog povećanja razine kvalitete života stanovništva te smanjenja onečišćenja okoliša, moraju se napraviti značajnije promjene u postojećem sustavu, jer je broj osobnih automobila u konstantnom porastu te je za postojeću infrastrukturu stanje već sada neodrživo.

Rezultati istraživanja prezentirani u ovom radu omogućuju potvrđivanje postavljene hipoteze: „Poticanje korisnika na korištenje javnog prijevoza pridonosi smanjenju broja osobnih automobila na prometnicama te smanjenju onečišćenja vezanog uz korištenje osobnih auotmobila. Dodatna ulaganja u obnovu postojeće te izgradnju nove infrastrukture, usklađivanje voznih redova u svrhu što kraćeg putovanja, izrada aplikacije za kupovinu karata te ostale pogodnosti motivirat će stanovništvo da koristi javni prijevoz umjesto osobnog automobila.“

## Literatura

- [1] Ernst, & Young Savjetovanje d.o.o., Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu. Elaborat prilagodbe organizacijske strukture operatera modelu integriranog prijevoza putnika; 2017.
- [2] Št'astná M, Vaishar A, Stonawská K. Integrated Transport System of the South-Moravian Region and its impact on rural development. *Transp Res Part D Transp Environ.* 2015;36: 53-64.
- [3] Lukić A. Rural area – Approach to definition. Croatia and European Union Funds 2014-2020: Investing in the Future. Zagreb: Faculty of Sciences, Department of Geography; 2013.
- [4] Pucher J, Renne JL. Rural mobility and mode choice: Evidence from the 2001 National Household Travel Survey. *Transportation.* 2005;32(2): 165-186.
- [5] Stokes G. Rural transport policies in the 1990S. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Transport.* 1995;111(3): 245-253.
- [6] Reis V, Macario R. Promoting integrated passenger transport solutions using a business approach. *Case Studies on Transport Policy.* 2015;3(1): 66-77.
- [7] Borndörfer R, Karbstein M, Pfetsch ME. Models for fare planning in public transport. *Discret Appl Math.* 2012;160(18): 2591-605.
- [11] Strateška studija o utjecaju na okoliš Master plana prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije - I. i II. Faza, Zagreb, 2019.
- [12] Strategija razvoja Krapinsko-zagorske županije, Zagorska razvojna agencija
- [13] Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, 2020.

Internet izvori:

- [8] <http://www.szz.hr/projekti/ipp/vvs>
- [9] <http://www.szz.hr/projekti/ipp/vl-graz>
- [10] [https://www.wikiwand.com/en/Transportation\\_in\\_Vienna](https://www.wikiwand.com/en/Transportation_in_Vienna)

## Popis slika

Slika 1. Shema IPP-a.....	str. 6
Slika 2. Regija Stuttgart.....	str. 12
Slika 3. Zone prijevoza.....	str. 13
Slika 4. Mreža linija.....	str. 15
Slika 5. Beč.....	str. 16
Slika 6. IstanbulKart.....	str. 18
Slika 7. Aparat za samostalnu nadoplatu.....	str. 19
Slika 8. Istanbul Network karta željeznica.....	str. 20
Slika 9. Marmaray.....	str. 21
Slika 10. Marmaray.....	str. 21
Slika 11. Metrobus.....	str. 22
Slika 12. Javni autobus.....	str. 23
Slika 13. Glavne trajektne linije.....	str. 24
Slika 14. Prostorni obuhvat Master plana.....	str. 25
Slika 15. Područje obuhvata 1. etape implementacije projekta IPP-a.....	str. 28
Slika 16. Karta javnih cesta.....	str. 30
Slika 17. Željeznica u Krapinsko-zagorskoj županiji.....	str. 32
Slika 18. Mreža autobusnih linija za Krapinsko-zagorsku županiju.....	str. 34
Slika 19. Kategorizacija cesta na prostoru Krapinsko-zagorske županije.....	str. 38
Slika 20. Točke graničnih prijelaza na prostoru obuhvata Master plana.....	str. 39
Slika 21. Lokacije naplatnih postaja na prostornom obuhvatu Master plana.....	str. 40
Slika 22. Dionice cesta s naplatom cestarine unutar područja Master plana.....	str. 41
Slika 23. Izmjerene brzine na mjestima brojanja prometa radarom u Krapinsko-zagorskoj županiji.....	str. 42
Slika 24. Željezničke pruge s pripadajućim službenim mjestima unutar područja Master plana.....	str. 50
Slika 25. Distribucija maksimalne brzine putovanja sa željezničkih dionica u Gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji.....	str. 53
Slika 26. Mreža biciklističkih ruta na području Krapinsko-zagorske županije.....	str. 57
Slika 27. Gustoća naseljenosti – naselja Krapinsko-zagorske županije.....	str. 74
Slika 28. Gustoća naseljenosti - gradovi i općine Krapinsko-zagorske županije.....	str. 75
Slika 29. Karta Republike Hrvatske.....	str. 76
Slika 30. Područje obuhvata Zone I.....	str. 77

Slika 31. Područje obuhvata Zone II.....str. 78  
Slika 32. Područje obuhvata Zone III.....str. 79

## Popis tablica

Tablica 1. Prijevoznici uključeni u županijski linijski prijevoz.....	str. 33
Tablica 2. Državne ceste na području Krapinsko-zagorske županije.....	str. 37
Tablica 3. Dužina, prosječno vrijeme putovanja i prosječna brzina putovanja na trasama (u oba smjera) u Krapinsko-zagorskoj županiji.....	str. 43
Tablica 4. Ocjena stanja cesta u Krapinsko-zagorskoj županiji.....	str. 44
Tablica 5. Prometne nesreće s poginulim i ozlijeđenim osobama po policijskim upravama (županijama).....	str. 45
Tablica 6. Područje dohvata - stanovništvo do kojeg se može doći u različitim vremenskim intervalima (izvan sati vršnog opterećenja prometa) - apsolutni brojevi.....	str. 46
Tablica 7. Područje dohvata - stanovništvo do kojeg se može doći u različitim vremenskim intervalima (izvan sati vršnog opterećenja prometa) - relativni brojevi ukupnog stanovništva.....	str. 47
Tablica 8. Prosječna starost voznog parka u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2016. godine.....	str. 49
Tablica 9. Broj otpremljenih putnika (u tis.) po županijama na području Master plana u razdoblju 2015.-2018. godine.....	str. 50
Tablica 10. Broj otpremljenih putnika na pet najprometnijih kolodvora i stajališta.....	str. 51
Tablica 11. Trendovi kretanja broja putnika i količine tereta u putničkom prometu.....	str. 52

## Popis grafikona

Grafikon 1. Spolna struktura ispitanika.....	str. 60
Grafikon 2. Dobna struktura ispitanika.....	str. 60
Grafikon 3. Stupanj obrazovanja ispitanika.....	str. 61
Grafikon 4. Trenutni status.....	str. 61
Grafikon 5. Mjesečna novčana primanja ispitanika.....	str. 62
Grafikon 6. Posjedovanje vozačke dozvole.....	str. 62
Grafikon 7. Adresa prebivališta ispitanika.....	str. 63
Grafikon 8. Mjesto u koje ispitanici putuju.....	str. 63
Grafikon 9. Način putovanja koji ispitanici koriste kako bi došli do svojeg odredišta.....	str. 64
Grafikon 10. Učestalost korištenja javnog gradskog prijevoza.....	str. 65
Grafikon 11. Zadovoljstvo ispitanika točnošću voznog reda.....	str. 65
Grafikon 12. Vrste karata koje koriste ispitanici.....	str. 66
Grafikon 13. Zadovoljstvo korisnika u cijelini javnim gradskim prijevozom u Krapinsko-zagorskoj županiji i gravitacijskom području.....	str. 66
Grafikon 14. Stupanj korištenja javnog prijevoza putnika ukoliko bi postojala zajednička karta za sve modalitete prijevoza te bolje usklađenosti cijena i voznih redova na promatranom području.....	str. 67
Grafikon 15. Zadovoljstvo korisnika brzinom javnog prijevoza u Krapinsko-zagorskoj županiji.....	str. 67
Grafikon 16. Zadovoljstvo korisnika brzinom javnog prijevoza u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području.....	str. 68
Grafikon 17. Zadovoljstvo korisnika udobnošću javnog prijevoza u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području.....	str. 69
Grafikon 18. Osjećaj sigurnosti ispitanika za vrijeme korištenja javnog prijevoza na promatranom području.....	str. 69
Grafikon 19. Cjelokupni doživljaj ispitanika korištenjem usluge javnog prijevoza u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području.....	str. 70
Grafikon 20. Zadovoljstvo trenutačnim načinom poslovanja i funkcioniranjem sustava.....	str. 71
Grafikon 21. Procjena prijevoznika li da bi više korisnika koristilo javni prijevoz kada bi postojala karta s kojom bi korisnici mogli putovati sa svim prijevoznicima u Krapinsko zagorskoj županiji i gravitacijskom području.....	str. 72

Grafikon 22. Želja za sudjelovanjem prijevoznika u procesu integriranog prijevoza putnika..str. 72

Grafikon 23. Spremnost za dobivanje novca od zajedničkog operatera za organizaciju integriranog prijevoza putnika.....str. 73





IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Sara Golub (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Integrirani prijevaz putnika (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Sara Golub  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Sara Golub (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Integrirani prijevaz putnika (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Sara Golub  
(vlastoručni potpis)