

# Javni gradsko-prigradski prijevoz te integracija modova prijevoza-primjer grada Varaždin

---

Kunštek, Luka

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:871732>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-28**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

*Završni rad br. 30/LIMKC/2023*

## **Javni gradsko prigradski prijevoz te integracija modova prijevoza – primjer grada Varaždin**

**Luka Kunštek, 0016134679**

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ prijediplomski stručni studij Logistika i mobilnost - Koprivnica

PRISTUPNIK Luka Kunštek

MATIČNI BROJ 0016134679

DATUM 14. 09. 2023.

KOLEGIJ Prometna logistika

NASLOV RADA Javni gradsko-prigradski prijevoz te integracija modova prijevoza – primjer grada Varaždin

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Public urban and suburban transport and the integration of transportation modes - the example of the city of Varaždin

MENTOR Ante Klečina, mag. ing. traff.

ZVANJE predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA 1. prof. dr. sc. Krešimir Buntak, predsjednik povjerenstva

2. dr. sc. Davor Grgurević, član

3. Ante Klečina, mag. ing. traff., mentor

4. doc. dr. sc. Vesna Sesar, zamjenski član

5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 30/LIMKC/2023

### OPIS

U radu je potrebno je opisati sustave gradsko-prigradskog javnog prijevoza putnika te istražiti i opisati prednosti korištenja sustava javnog prijevoza putnika za gradove i njihove okolne funkcionalne regije. Ovdje je također potrebno analizirati koliko i kako pojedini prometni modovi donose štetnih utjecaja na okolinu, te usporediti prometne modove uzimajući u obzir jednak prijevozni učinak. Nadalje, potrebno je, u okviru navedenoga, istražiti eksterne troškove modova za svaki prijevozni mod, te ih također usporediti.

Potrebno je opisati karakteristike današnjih gradsko-prigradskih sustava javnog prijevoza putnika, te regionalnog javnog prijevoza putnika. Potrebno je i istražiti buduće trendove razvoja sustava javnog prijevoza putnika, s naglaskom na integrirani javni prijevoz putnika.

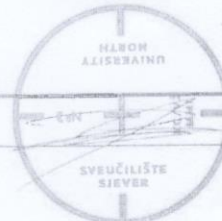
U završnom dijelu rada potrebno je analizirati postojeće stanje javnog prijevoza putnika (željezničkog i autobusnog) u kategoriji gradsko-prigradskog, lokalnog i regionalnog prijevoza za područje Varaždinske županije. Na kraju je potrebno iznijeti prijedlog poboljšanja postojećeg stanja, te moguće mjere kojima bi se podigla kvaliteta sustava javnog prijevoza putnika u Varaždinskoj županiji, a što treba imati za cilj povećanje broja putovanja u sustavima javnog prijevoza putnika, uz istovremeno smanjenje korištenja individualnoga prijevoza automobilima.

ZADATAK URUČEN

14. 9. 2023.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER





# Sveučilište Sjever

Odjel za Logistiku i mobilnost

Završni rad br. 30/LIMKC/2023

## Javni gradsko prigradski prijevoz te integracija modova prijevoza – primjer grada Varaždin

### Student

Luka Kunštek, 0016134679

### Mentor

Ante Klečina, mag.ing.traff.

Koprivnica, rujan 2023. godine



## **Predgovor**

Život je jedno putovanje koje počinje i završava bez našeg utjecaja, ali način na koji živimo to biramo sami. Važnost samog života leži na tome da nikad ne odustajemo koliko god neka prepreka bila velika ili teška, na nama je da uvijek nastavimo dalje. To putovanje koje svatko od nas prolazi nikada neće biti lagano i svaki puta kada želimo nešto postići, za to se moramo boriti još više nego prije.

Moje putovanje je došlo do još jednog napretka koji sam postigao, odnosno, još jedan životni cilj se napokon ispunio.

Ovaj cilj se ne bi ostvario da nije bilo dragih ljudi koji su u svakom trenutku bili pokraj mene, gurali me naprijed kada bih posustao i stalno me podupirali u svemu što radim. Ovim putem želim zahvaliti svom mentoru Anti Klečini, mag. ing. traff., koji me prihvatio, koji je prihvatio moju temu i preuzeo ulogu mentora u ovom završnom radu. Kroz svoje obrazovanje, mentor je uvijek bio spreman za razgovor, spreman poslušati mene i moje ideje i podupirao me u svemu što sam radio, stoga jedno veliko hvala.

Također, hvala svima prijateljima, kolegicama i kolegama koje su me kroz ovaj put, kroz ove tri godine mog akademskog obrazovanja tjeroali da svaki put dam više nego što sam to dao prije. Da samom sebe tjeram da ostvarim taj cilj koji se sada događa i da nikada ne preispitujem sebe.

Zahvalu koju posebno posvećujem, jest zahvala obitelji koji su me molili da se potrudim jer su vidjeli moje kvalitete kada to i sam nisam mogao, koji su mi uvijek bili oslonac kada bih posustao i koji su uvijek bili spremni pomoći mi u svakom trenutku.

## Sažetak

U ovom radu istražuje se važnost javnog gradskog prijevoza kao primjer održivog i kvalitetnog razvoja gradova i općenito urbanih regija. Istražuje se kako i koliko je održiva mobilnost dostupna i atraktivna, koliko se zapravo koristi i primjenjuje u svakodnevnom životu pojedinaca te se na sve to nadovezuju i nedostaci korištenja osobnog automobilskeg prijevoza. Također se spominje pojam integrirani prijevoz putnika (IPP) koji je objašnjen u samom radu te njegova važnost za sam uspjeh, odnosno za uspješan razvoj javnog prijevoza. Uspoređuju se i troškovi koji nastaju radi prevelikog korištenja osobnog automobilskeg prijevoza, te se prikazuju koliko se u prosjeku putovanja ostvaruje kojim prometnim modom.

Kroz rad se prikazuju dobre prakse stranih zemalja koje su počele svoj razvoj javnog prijevoza te način na koji su to ostvarili se uspoređuje sa samim gradom koji se spominje u naslovu rada, odnosno sa gradom Varaždinom i njegovim postojećim javnim prijevozom.

Na završetku rada odgovara se na postavljena pitanja kroz rad. Govori se o tome kako grad Varaždin još uvijek nema kvalitetno posložen sustav javnog prijevoza putnika. Predlažu se smjernice unaprijeđena koje se mogu provesti u cilju podizanja kvalitete javnog prijevoza putnika.

**Ključne riječi:** javni gradski prijevoz, IPP, održivi modovi prijevoza, ekonomski čimbenici pojedinog moda transporta

## **Abstract**

This paper explores the importance of public urban transportation as an example of sustainable and high-quality urban development in cities and urban regions in general. It investigates the availability and attractiveness of sustainable mobility, how much it is actually used and applied in individuals' daily lives, and it also discusses the drawbacks of using private car transportation. The concept of Integrated Passenger Transport (IPT) is mentioned and explained within the paper, along with its significance for the success and effective development of public transportation. The paper also compares the costs associated with excessive use of private car transportation and showcases the average mode of transportation used for travel.

Throughout the paper, best practices from foreign countries that have initiated the development of public transportation are presented, and the methods they have employed are compared with the city mentioned in the paper's title, namely the city of Varaždin, and its existing public transportation system.

In conclusion, the paper addresses the questions posed throughout the study. It discusses how Varaždin still lacks a well-structured public passenger transportation system and proposes guidelines for improvement that can be implemented to enhance the quality of public passenger transportation.

**Keywords:** public city transportation, IPT, sustainable modes of transportation, economic factors of a specific mode of transportation.



## Popis korištenih kratica

<b>JP</b>	Javni prijevoz
<b>IPP</b>	Integrirani javni prijevoz
<b>PKM</b>	Putnički kilometar – broj kilometara koji putnik prijeđe određenim modom transporta (putnik x kilometar)
<b>EU</b>	Europska unija

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Predmet istraživanja .....	1
1.2.	Ciljevi i svrha te opseg istraživanja.....	2
1.3.	Metode istraživanja .....	3
1.4.	Istraživačka pitanja.....	4
1.5.	Struktura rada .....	4
2.	Održiva mobilnost, njezin značaj i doprinos za zajednicu.....	6
2.1.	Mobilnost i vrste putničkog transporta.....	6
2.2.	Prednosti javnog prijevoza .....	7
2.3.	Posljedice korištenja osobnog motoriziranog prijevoza.....	12
2.4.	Prednosti održivih modova kod korištenja prostora.....	13
2.5.	Komparacija korištenja pojedinog moda prijevoza.....	15
3.	Javni gradski prijevoz putnika .....	17
3.1.	Ključne komponente i karakteristike javnog prijevoza .....	18
3.1.1.	<i>Karakteristike javnog prijevoza .....</i>	<i>19</i>
3.2.	Integrirani javni prijevoz.....	24
3.3.	Upravljanje sustavima IPP-a .....	26
4.	Analiza prostornog i prometnog stanja .....	29
4.1.	Analiza prostorno-planske dokumentacije grada Varaždina.....	29
4.2.	Postojeće stanje mobilnosti na području grada Varaždina.....	31
4.3.	Analiza infrastrukture grada Varaždina .....	35
4.4.	Analiza dostupnosti .....	38
4.5.	Organizacija gradsko-prigradskog prijevoza i lokalnog javnog prijevoza u Austriji ..	41
5.	Zaključak.....	43
	Literatura.....	46
	Popis slika .....	48
	Popis grafikona .....	49
	Popis tablica.....	50



# 1. Uvod

Kada govorimo o prijevozu bilo koje vrste, govorimo o potrebi čovječanstva koje je postalo svakodnevnica. Transport, bilo robe ili ljudi, potreban je i iznimno važan segment koji se svaki dan naglašava sve više radi sve veće dinamičnosti naše svakodnevne. Ako pogledamo načine planiranja transporta kroz povijest, možemo uočiti kako su se prostori planirali na krivi način, odnosno, preveliki naglasak se davao na korištenje individualnog motoriziranog transporta, točnije na korištenje osobnog prijevoza. Iako osobni automobil ima svoje prednosti, također za sobom vuče velike mane i nedostatke za zajednicu pa i sam grad ili državu. Tu govorimo o raznim troškovima koji se generiraju prilikom korištenja osobnog motoriziranog transporta. Danas se ta greška nastoji ispraviti, međutim problem nastaje jer se već prostor isplanirao za korištenje osobnog prijevoza te se sada prostor mora prenamijeniti za druge, održive modove transporta poput favoriziranja pješaćenja i biciklizma, odnosno veću dostupnost i iskoristivost javnog prijevoza.

Spomenuti termini poput planiranja prostora, prijevoza, odnosno planiranje prometa, međusobno su povezani i ovisni te kada govorimo o bilo kakvoj vrsti planiranja i organiziranja transporta, prenamijene trenutnog prostora, moramo sagledati sve te aspekte, te uključiti sve dionike koji su nam važni, odnosno koji će te usluge koristiti i prema tome nastojati dalje planirati. Samim time, ako bi uzeli jedan od tih segmenata i gledali ga zasebno, odnosno zasebno ga probali primijeniti isto ne bi funkcioniralo jer se prijevoz mora sagledavati kao jedna funkcionalna sredina.

Navedeni problemi koji se opisuju također se u određenoj mjeri događaju i u Republici Hrvatskoj te se iz tog razloga postavljaju razna pitanja pred stručnjake koja se nastoje riješiti kako bi se osigurao kvalitetan sustav javnog prijevoza putnika. Samim time, stavlja se veći naglasak na održiva putovanja i povećanju kvalitetnijem i održivijem razvoju gradova, a samim time i čitavih zajednica.

## 1.1. Predmet istraživanja

Predmet samog istraživanja u radu jest analiza postojećih problema i nedostataka javnog prijevoza (JP). Opseg promatranja i istraživanja rada će obuhvatiti grad Varaždin te obodne općine koje su u neposrednoj blizini samog grada o čemu se govori u nastavku samog rada.

Predmet rada istraživanja u ovom radu bit će također obuhvatiti i dokumente vezane za samo planiranje JP-a te ostali dokumenti koji se razmatraju kod samog planiranja. Istraživati će se razne prednosti koje donosi korištenje JP-a te uz to i prednosti favoriziranja biciklizma i pješaćenja. Također će se istaknuti neki podatci iz dokumenta Strategija za pametnu i održivu mobilnost (eng.

Sustainable and Smart Mobility Strategy) koji iznosi neke ciljeve koje treba ostvariti do određene godine kao što su[27]:

- Do 2030.:
  - na europskim cestama bit će u upotrebi najmanje 30 milijuna vozila sa nultim emisijama
  - 100 europskih gradova bit će klimatski neutralno
  - udvostručiti će se željeznički promet velikih brzina
  - plovila s nultim emisijama bit će spremno za tržište i dr.

Ovaj dokument je javno dostupan svim korisnicima za čitanje. Zemlje EU orijentiraju se prema toj strategiji te nastoje svoja urbana i suburana područja graditi i presložiti da bude održivo u svim segmentima i da se ispune navedeni ciljevi koji su tamo definirani. Također, naziv održiva mobilnost podrazumijeva nekoliko segmenata koji nisu samo smanjenje emisije stakleničkih plinova, već i smanjenje buke, stvaranja okruženja koja će biti društveno prihvatljivija i da će gradovi opet postati gradovi za ljude, a ne gradovi za automobile.

Kroz sam rad, sve gore navedeno će se provesti na primjeru koji se spominje u naslovu rada, odnosno na primjeru grada Varaždina. Sagledat će se sve do sada odrađeno, način na koji je to odrađeno te da li su se kroz godine unaprjeđivanja stvari promijenile prema definiranoj kako stoji strategijskom planu za EU koji je gore naveden.

## **1.2. Ciljevi i svrha te opseg istraživanja**

Uz gore naveden problem i predmet istraživanja, nastoje se definirati ciljevi i svrha tog istraživanja. Također, opseg koji je naveden će se pobliže razjasniti i definirati.

Cilj ovog rada je prvenstveno sagledati mjere koje grad mogu potaknuti na primjenu održivog prometnog razvoja i na definiranje takvog javnog prijevoza koji će korisniku biti dostupan i prihvatljiv. Moramo razumjeti kako korisnici, ukoliko imaju tu mogućnost, preferiraju korištenje JP-a prije nego korištenje osobnog automobila, bilo da koriste JP iz privatnih ili poslovnih razloga. Također, kada se govori o JP-u, treba napomenuti kako postoje više vrsta vrste modova javnog prijevoza, te će se i dotaknuti tema integracija istih. Odnosno, spomenuti će se pojam integracije javnog prijevoza (IPP), njegove prednosti i mane i sam doprinos ukoliko se implementira na određenoj regiji ili šire.

Svrha rada je ta da sagledaju i predlože smjernice za održivi prometni razvoj koji će doprinijeti boljitku samog životnog stila pojedinca određene regije u kojoj boravi, a samim time i održiv i ekonomski prihvatljiv razvoj tih istih regija.

Opseg rada se svodi na istraživanje prometnog razvoja grada Varaždina i okolnih regija koje migriraju u sam grad na način da se taj razvoj odradi da bude održiv. Tematski opseg definiran je smjernicama prema razvoju javnog prijevoza na tom području na način da JP bude organiziran na način kako to propisuju razne strategije i ostali vezani dokumenti.

### 1.3. Metode istraživanja

U radu su korištene neke od znanstvenih metoda koje su navedene u nastavu prema knjizi Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela od Zelenike [2]:

- Metoda deskripcije – postupak jednostavnog opisivanja ili ocrtavanja činjenica, procesa i predmeta u prirodi i društvu te njihovog potvrđivanja i opisivanja, ali bez znanstvenog tumačenja i objašnjavanja. Ova metoda se većinom primjenjuje u samom početku rada, odnosno znanstvenog istraživanja, a veću vrijednost poprima ako se jednostavno opisivanje poveže sa objašnjenjima o uočenim važnim obilježjima činjenica.
- Komparativna metoda – postupak uspoređivanja istih ili različitih činjenica, pojava, procesa i odnosa, odnosno utvrđivanja njihovih sličnosti u ponašanju i intenzitetu kao i razlika između njih. Komparacija odnosno usporedba započinje kada se između dvije pojave, dva događaja, dvije stvari utvrde sve sličnosti i zajedničke značajke, te se nakon toga utvrđuju razlike između istih. Usporedbom se nastoji istaći ono što je tim stvarima zajedničko te što je različito.
- Metoda kompilacije – postupak preuzimanja tuđih rezultata istraživanja i istraživačkog rada, odnosno preuzimanje tuđih opažanja, stavova i zaključaka. Ova se metoda temelji na oponašanju drugih, pri čemu se znaju preuzimati i tuđi radovi. Kompilacija ponekad prelazi i u plagijat, zbog čega plagijator snosi odgovarajuće sankcije, dok je sama metoda pod udarom kritika. Međutim, ova metoda ima i svoje pozitivne strane u smislu da se određena istraživanja mogu usporediti te rad učiniti sadržajno bogatijim, dok sam autor rada na pravilan način citira sve preuzeto kako bi se zaštitili tuđi podaci.
- Metoda analize – postupak znanstvenog istraživanja i objašnjavanja stvarnosti putem raščlanjivanja složenih misaonih tvorevina na njihove jednostavnije elemente i sastavne dijelove. Pri ovoj metodi, pošto nisu svi elementi jednake složenosti, svi složeniji elementi koji zahtijevaju puno istraživanja, odnosno otežavanju ispitivanja i istraživanja, se zanemaruju.
- Metoda sinteze – postupak spajanja jednostavnih misaonih tvorevina u složene, te složene u još složenije, povezujući pri tome sve izdvojene elemente, pojave, procese i

odnose u jednu složenu cjelinu u kojoj su svi od elemenata uzajamno povezani. Metoda sinteze se nadovezuje uz metodu analize, te se većinom te dvije metode prikazuju zajedno.

## **1.4. Istraživačka pitanja**

Kroz navedeni i objašnjeni problem rada postavljaju se istraživačka pitanja.

### **1. Utječe li promet kao djelatnost na ekonomsku razvijenost regija?**

Kvalitetan sustav JP-a znatno je bolji nego današnje stanje korištenja osobnog automobilskog prijevoza koji je postao veliki problem koji se nastoji riješiti. Uvođenjem i favoriziranjem održivih modova transporta značajno poboljšava kvalitetu života u svim segmentima, pa tako i ekonomskim što će se dokazati i kroz rad koliki su gubitci za pojedince koji posjeduju osobne automobile, pa tako i za same gradove.

### **2. Utječe li integracija na kvalitetu prometovanja javnog gradskog prijevoza, te uređenjem infrastrukture i suprastrukture, kao i povećanja dostupnosti JP-a, doprinosi većem broju korištenja takvog prijevoza?**

Slično kao i u prethodnom pitanju, postavlja se pitanje kako povećati broj korisnika koji koriste JP kao primarni oblik za svoja putovanja. Sagledavaju se čimbenici koji sačinjavaju takav sustav javnog gradskog prijevoza te se promatra kako to utječe na sam njegov razvoj i korištenje. Kroz rad će se prikazati i usporediti primjeri samog grada Varaždina koji je primarni subjekt i usporediti će se sa primjerima dobre prakse koje se provode u svijetu.

Na kraju samog rada, u zaključnom djelu rada, odgovoriti će se na postavljena pitanja te svako od tih pitanja će se dodatno prokomentirati i donijeti će se jedan generalni zaključak samog rada.

## **1.5. Struktura rada**

Sam rad podijeljen je na četiri poglavlja pri čemu se na početku definira uvod te na kraju dodaje zaključak na rad.

Nakon uvoda slijedi poglavlje broj 2 koje govori o mobilnosti, odnosno održivim načinima prijevoza putnika. Definiiraju se neke osnovne činjenice te se navode faktori koji govore kako bi se implementacija održivih modova u gradske urbane sredine, odrazila na ekonomske čimbenike te se to sve uspoređuje sa RH.

U poglavlju broj 3, od svih održivih modova navedenih u prethodnom poglavlju, govori se o javnom gradskom prijevozu te se definira IPP. Definiiraju se također i prednosti samog JP-a,

navode se karakteristike te se uspoređuje osobni automobilski prijevoz za JP-om, prednosti i nedostaci.

U poglavlju broj 4, sve što je prethodno elaborirano analizira se na primjeru grada Varaždina i okolne regije. Prikazuju se neki osnovni podaci o gradu, te se gleda razvoj javnog gradskog prijevoza kroz povijest, te način na koji JP trenutno funkcionira na tom području.



## 2. Održiva mobilnost, njezin značaj i doprinos za zajednicu

U ovom poglavlju definiraju se osnovni pojmovi vezani za samu mobilnost. Objašnjavaju se i razdjeljuju pojedini načini i vrste putničkog transporta. Prikazuju se usporedbe prema prometnim modovima koji su u upotrebi, te se iz istih kasnije analiziraju prednosti i nedostaci koji se pojavljuju.

### 2.1. Mobilnost i vrste putničkog transporta

Mobilnost po svojoj definiciji označava sva kretanja koja se odvijaju, bilo ljudi ili roba. Mobilnost možemo također razlikovati po nekoliko načina ovisno o načinu mobilnosti i vrsti prijevoznog sredstva. Prema Cerovcu [1] postoji više vrsta podjela vezanih za mobilnost i transport.

Ako govorimo o načinu mobilnosti možemo reći kako postoje dvije vrste:

- Privatni transport
- Javni transport

Također, ako gledamo mobilnost kroz njezino sredstvo, možemo podijeliti na nekoliko podvrsta koje podrazumijevaju određenu svrhu i namjenu.

Prema svrsi, transport možemo podijeliti na:

- Transport roba
- Transport ljudi

Prema namijeni, transport se dijeli na:

- Osobni transport (osobni automobil, motocikl i sl.)
- Javni transport (vlak, autobus, metro i sl.)

Svi modovi transporta zajedno čine jednu mrežu prijevoza koja se može koristiti za putovanje kroz gradove međutim stavlja se veliki fokus na upotrebu javnog prijevoza i poticanja pješaćenje i biciklizam.

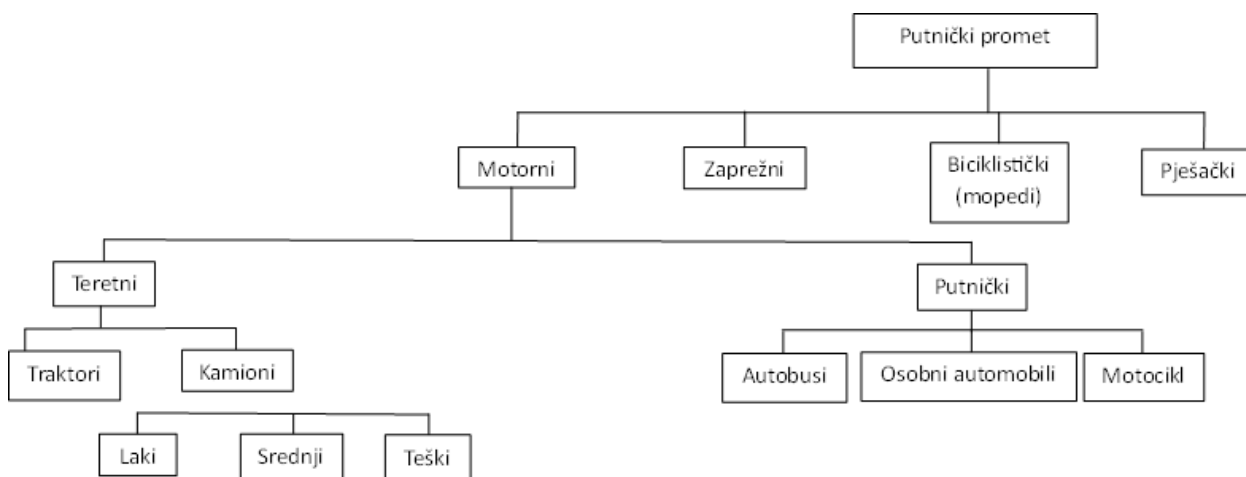
Također važno je napomenuti kako bilo koja vrsta prijevoza treba biti planski organizirana kako bi se na taj način mogao organizirati prijevoz. Mora se znati o kojoj se vrsti prometa radi, koje vrste vozila dolaze u obzir, koje su prometne potrebe koje se trebaju zadovoljiti te cestovna mreža, odnosno ona mreža za onaj prijevozni mod koji se istražuje. Svi navedeni čimbenici su usko povezani u jednu cjelinu, a iz njega se može također napraviti još jedna podjela prijevoza

koji se može razlikovati po trajanju, udaljenosti te učestalosti i intenzitetu putovanja, a ta podjela je sljedeća:

- Gradski prijevoz
- Prigradski prijevoz
- Međugradski prijevoz

Sve navedeno, sve podjele i raspodjele prometa može se prikazati ilustracijom kao što je to prikazano na Slici 1.

*Slika 1 - Podjela prometa prema vrsti vozila koja sudjeluju u prometu*



Izvor: [1]

Važno je napomenuti kako se uvođenjem javnog prijevoza kao primarnog načina putovanja umjesto osobnog motoriziranog prijevoza kroz grad povećava sigurnost svih sudionika u prometu, smanjuje se potreba za velikim korištenjem površine koja se koristi za prijevoz automobilima, te se ta ista površina može iskoristiti kako bi se izgradila adekvatna i dostupna infrastruktura za ostale načine prijevoza.

## 2.2. Prednosti javnog prijevoza

Već je jasno koje prednosti javni prijevoz donosi, od same veće prijevozne moći, veće sigurnosti u prometu i brojne druge. Međutim, sve te prednosti mogu se promatrati i kroz ekonomske čimbenike koji mogu utjecati na znatno više drugih djelatnosti koje se vežu za promet. Spomenuto je kako je promet važan faktor današnjice te kako je njegovo planiranje i konstantno poboljšavanje važno za kvalitetan i održiv napredak i razvoj gradova i svih djelatnosti koje se tamo odvijaju. Također, koristeći javni prijevoz, socijalizacija postaje ponovno atraktivna pošto smo više izloženi drugim ljudima oko sebe i svjesniji smo svoje okolina što se prilikom korištenja osobnog automobila znatno umanjuje. [1]

*Slika 2 - Prikaz potrebne količine prostora prilikom prijevoza istog broja ljudi prema prometnim modovima*



Izvor: [5]

Iz gore prikazane slike može se uočiti jasan problem koji se ovdje navodi. Za prijevoz iste količine ljudi, koristeći razne modove prijevoza, potrebno je znatno veća razlika po pitanju prostora. Osobni prijevoz ovdje zauzima najviše prostora te nam iz tog razloga takav način prijevoza danas predstavlja problem. Prema podacima, broj ljudi koji su prevezeni osobnim automobilskim prijevozom je daleko manji nego što je to broj kod javnog prijevoza. Drugim riječima, ako automobil posjeduje 4 mjesta na kojima je moguće prevesti putnike, neka prosječna iskorištenost istog bi iznosila između 1.2 i 1.6 putnika po osobnom automobilu. Danas postoje razne izvedbe poput Car pooling i Car sharinga, međutim, te ideje nisu previše doprinijele, odnosno, istraživanja su pokazala kako se i dalje taj broj putovanja po osobnom automobilu nije previše promijenio.

*Slika 3 - Prikaz prosječnog broja registriranih vozila po glavi stanovnika, broj putničkih kilometara te osoba prevezenih po jednom automobilu za 2015. godinu*

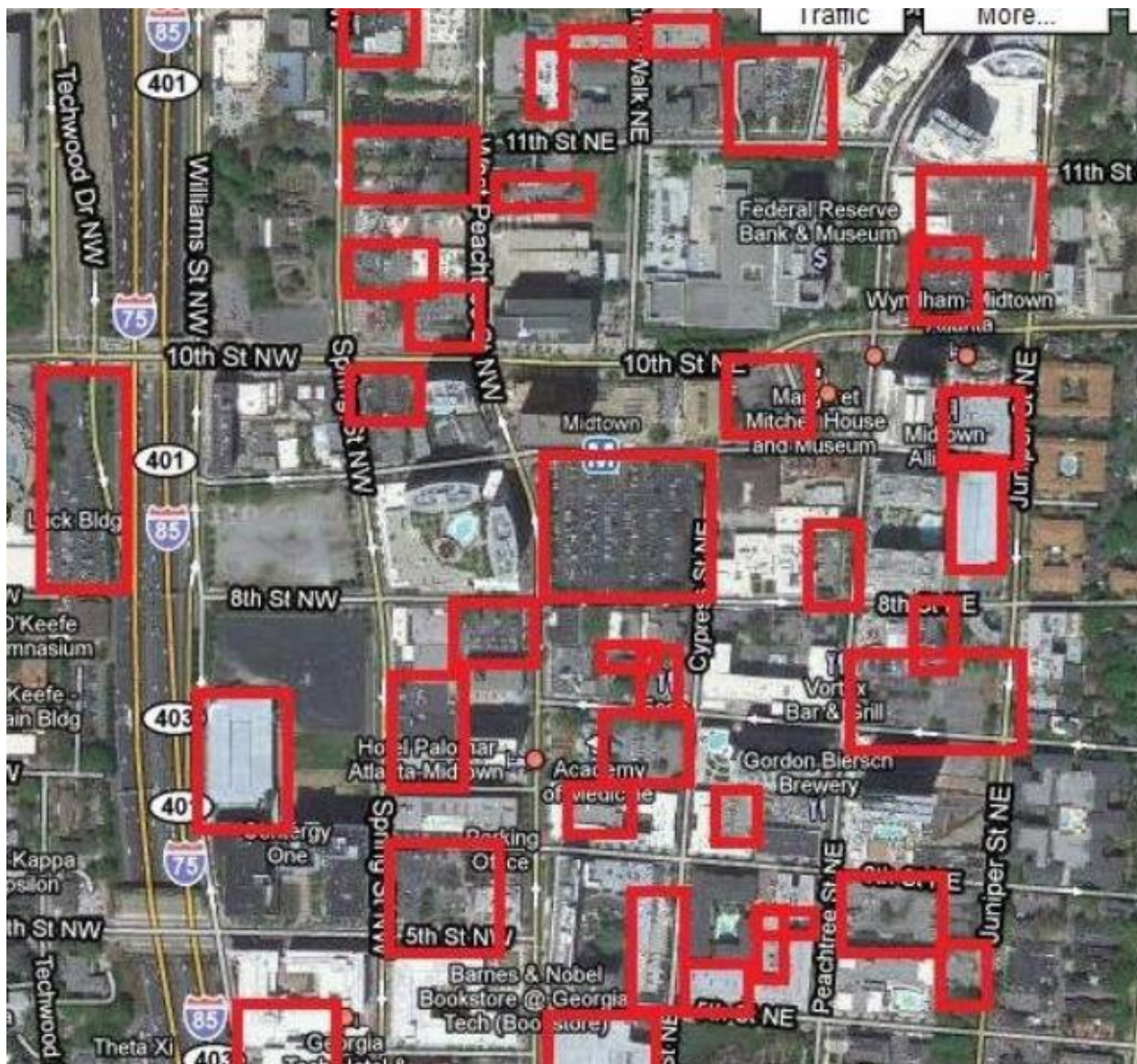
<b>Region</b>	<b>Population (mio.)</b>	<b>Cars/ person</b>	<b>pkm/ year</b>	<b>Persons/ car</b>
USA	326	0.67	22,508	1.60
Japan	127	0.48	6,736	1.50
Canada	36	0.61	15,887	1.62
UK	65	0.47	9,571	1.55
France	64	0.44	8,636	1.50
Germany	82	0.52	10,438	1.42
Italy	60	0.61	8,454	1.45
China	1,370	0.10	2,049	1.26
India	1,309	0.02	334	1.50

Estimated population, car ownership, transport demand and vehicle occupancy by region for the baseline year 2015. vkm=vehicle kilometers.

Izvor: [6]

Također, veliki problem predstavlja i sam prostor i njegova iskorištenost. Gradovi danas dolaze do problema sa sve većim brojem osobnih automobila koje treba smjestiti negdje. To dovodi do toga da se velika količina prostora iskorištava za izgradnju parkinga i parkirnih mjesta za sve te automobile koji moraju biti u neposrednoj blizini vlasnika. Slika 4 jasno prikazuje taj problem u jednom američkom gradu Atlanti te se jasno vidi koliki problem ti parkinzi predstavljaju, odnosno koliko prostora se gubi koji se mogu iskoristiti u neke druge svrhe koje bi znatno doprinijeli kvalitetnijem i održivijem razvoju.

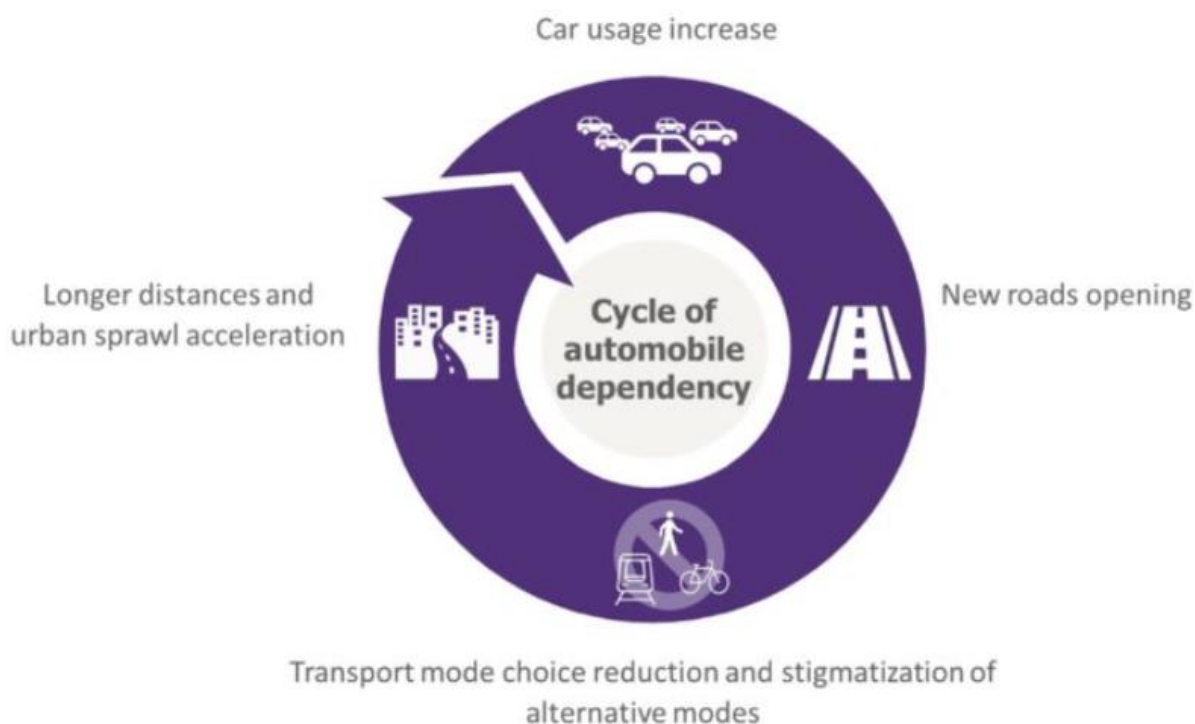
Slika 4 - Količina prostora koji su iskorišteni u svrhu izgradnje parkirališta za grad Atlantu



Izvor: [7]

Mnoge zemlje svijeta nastoji sve takve površine koje su namijenjene za parkiranje vozila, odnosno takva ogromna parkirališta osloboditi i prenamijeniti u zone koje bi koristili pješaci i biciklisti. Iz tog razloga, prilikom provođenja istraživanja za grad Freiburg u Njemačkoj, koji je površine od 153,1 km<sup>2</sup>, je istraženo kako je u 2016.-toj godini otprilike 19% gradske površine iskorišteno za sav promet od čega proizlazi kako 55% te iste površine otpada na prostor koji je namijenjen za automobile.

Slika 5 - Krug prikazivanja ovisnosti o automobilskom prijevozu



Izvor: [5]

Ova slika nam potvrđuje ono što se događalo kroz povijest, odnosno kako je izgledao razvoj gradova. Samim dolaskom automobila, pojavila se potreba za izgradnjom adekvatne infrastrukture za kretanje tih istih vozila. Međutim, rastom populacije, rasla je i potreba za sve više i više automobila, a kako se nije razmišljalo unaprijed, umjesto sagledavanja drugačijih načina i rješenja, davao se fokus samo na osobni cestovni promet i na taj način su se samo otvarale nove i proširivale postojeće ceste dok se nije došlo do današnje situacije koja izgleda kao što je prikazano na slici 6.

Slika 6 - Prometna gužva u najprometnijim satima u gradu Los Angeles



Izvor: [8]

### 2.3. Posljedice korištenja osobnog motoriziranog prijevoza

Prema istraživanjima koja su provedena za Englesku, čak 18% svih putovanja osobnim automobilom kraća su od jedne milje. Važno je napomenuti, kako za takve kratke relacije, upotreba osobnog automobila umjesto pješaćenja ili korištenja bicikla, za posljedicu ima ogromne troškove koji su generirani nepotrebno. Te iste troškove se lagano može zamijeniti prihodom ukoliko se organizira i uredi kvalitetna pješačka infrastruktura te se potakne pješaćenje, koje za posljedicu ima i pozitivan utjecaj na zdravlje svih nas. [37]

Kvalitetna infrastruktura koju pješaci zahtijevaju nije samo izgradnja nogostupa po kojem bi se moglo neometano kretati, već i izgradnja neprekidnih, odnosno kontinuiranih prometnih pravaca koji omogućavaju dostupnost kretanja u svim smjerovima. Točnije, ako se pješacima omogući da bez prekida i ometanja uspiju propješaćiti određenu relaciju koju su si odredili, takav oblik prijevoza će im biti prihvatljiviji.

Izgradnja većeg broja pješačkih zona, omogućava i lokalnim vlasnicima prodavaonica i uslužnih djelatnosti veće prihode. Ova tvrdnja se smatrala neistinitom dok kad se nisu provela određena istraživanja iz razloga što su putovanja automobilom ograničena. Korisnike se privlačilo na način da se omogućava adekvatno parkiralište gdje mogu direktno doći pred mjesto gdje se obavljaju uslužne djelatnosti, međutim, problem današnjice jest ograničeni prostor istog. Prevelik rast populacije, doveo je do toga da su parkirališta zakrčena i nedostupna, dok ako to isto parkiralište prenamijenimo u pješačku zonu, uredimo da korisnicima bude primamljivo prošetati do tog mjesta, povećavamo broj korisnika koji će tamo migrirati.

Također, govoreći o novčanim sredstvima, važno je napomenuti kako su cijene nekretnina znatno skuplje u područjima u kojima je omogućena kvalitetna infrastruktura izgrađena u svrhu pješaćenja. Na isti način, nisu obavezni posjedovati automobil, koji je iznimno veliki trošak koji se do sada nije promatrao. Prema istraživanju AAA (American Automobile Association), prosječna godišnja vrijednost koju građani Sjedinjenih Američkih Država (SAD) izdvajaju za potrebe održavanja automobila iznosi otprilike 9000\$. Na ovaj trošak, ako se doda i prosječno vrijeme koje se izdvaja za traženje parkinga koje u prosjeku iznosi oko 15 minuta, možemo dodati kako godišnje korisnici izgube i do preko 2000\$ godišnje.

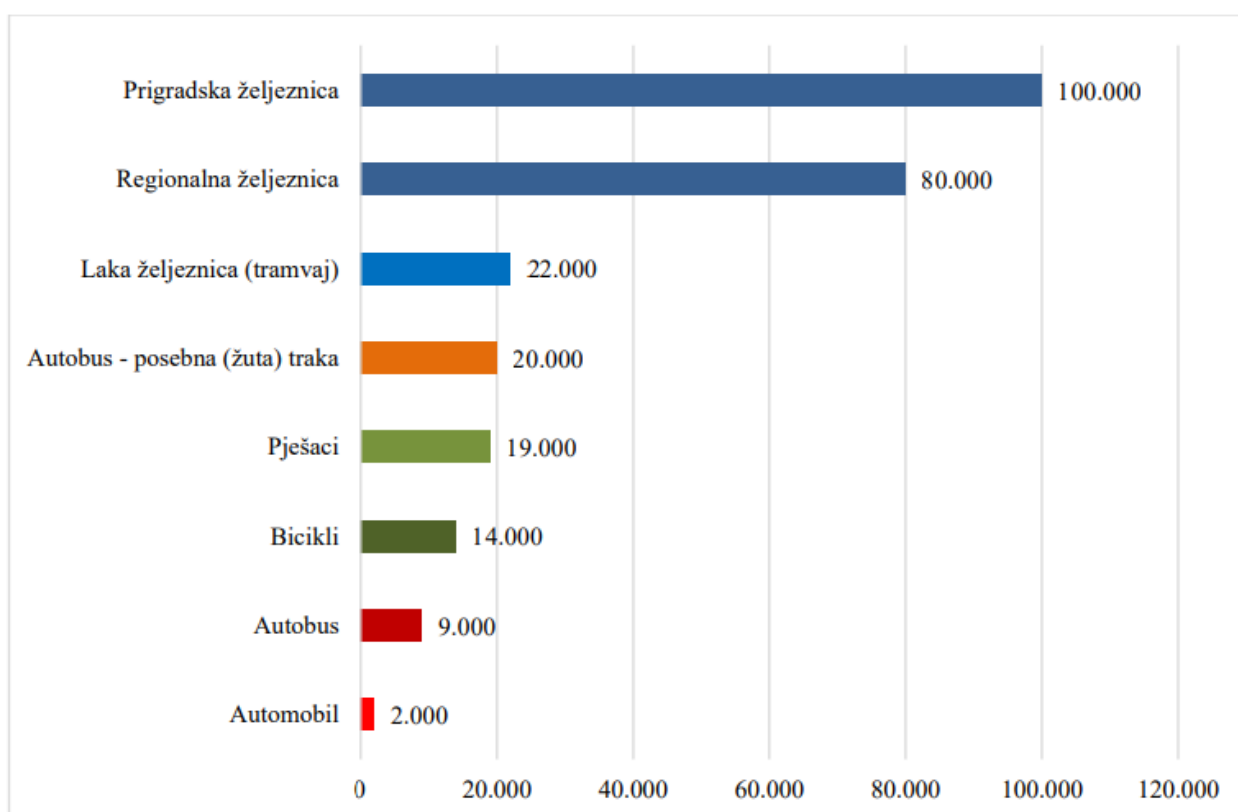
Gradonačelnik grada Minneapolisa, Jacob Frey, pričao je o svom planu za grad koji namjerava provesti do 2040.-te godine u kojem navodi kako se spremaju ima predivnu urbanu sredinu na ulicama, kojima ljudi kada prolaze nailaze na tisuće raznih okusa, miris te zvukova drugih ljudi, te kako su to aspekti koji čine grad predivnim i uzbudljivim. Naravno, uz njegove riječi koje su istinite, ove tvrdnje, odnosno promicanje pješaćenja također ima i pozitivnih posljedica za samu ekonomiju pojedinaca, u smislu rasta BDP-a po glavi stanovnika, ali i učinkovit ekonomski rast

grada. Ovakva ideja je uzor i poziv svim gradovima svijeta da krene razmišljati u tom smjeru, odnosno, kako bi se gradovi natrag počeli „vraćati“ ljudima. [9]

## 2.4. Prednosti održivih modova kod korištenja prostora

Kada se govori o održivim modovima, odnosno o održivom načinu prijevoza putnika, prvenstveno se misli na modove koji uključuju biciklizam, pješčenje te javni prijevoz. Glavna mana, tj. nedostatak osobnog automobilskog prijevoza jest što zauzima previše prostora, dok mu je prijevozna moć relativno mala.

*Slika 7 - Propusna moć (kapacitet) pojedinih prometnih modova u broju prevezenih putnika u jednom satu po širini jedne prometne trake*



Izvor: [3], [4], [32]

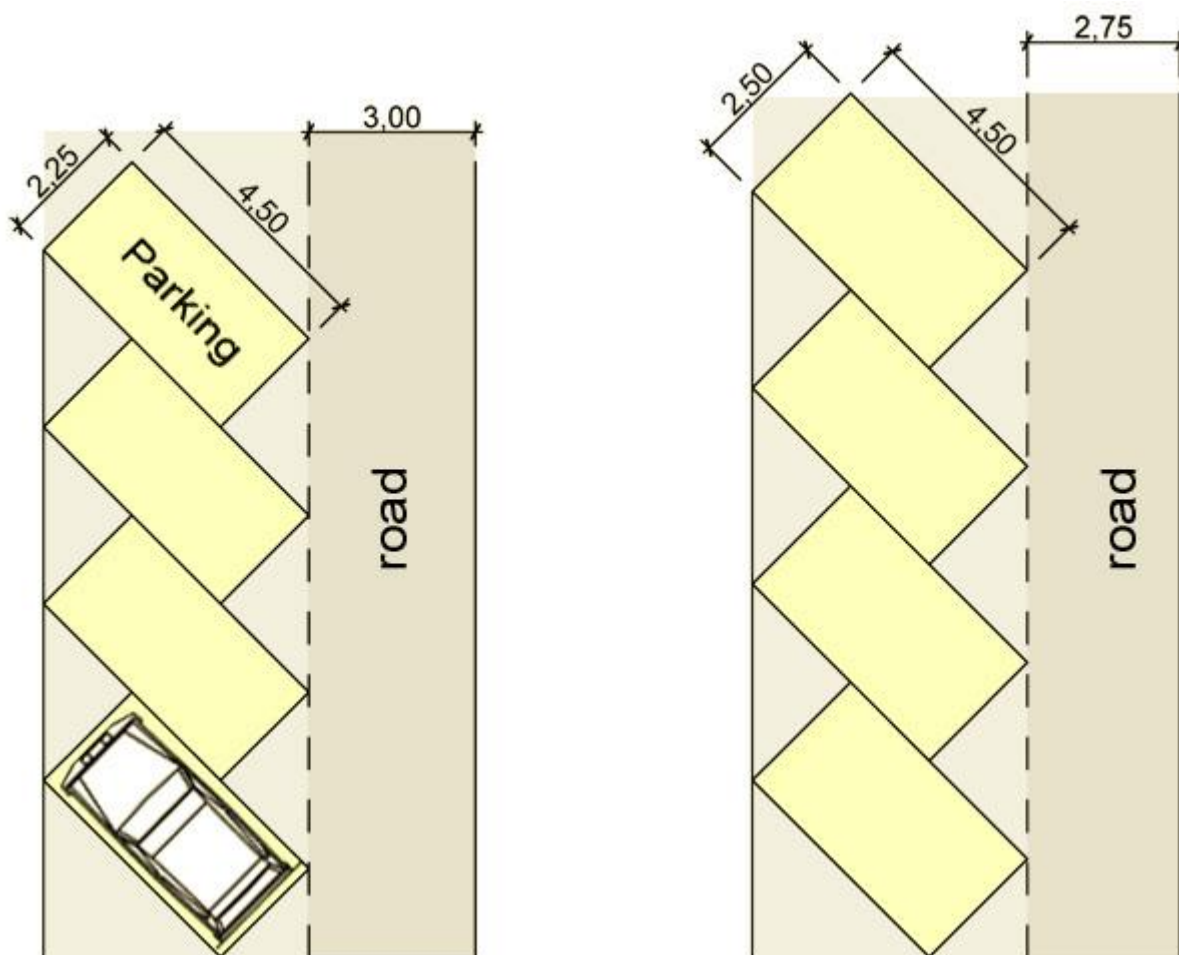
Iz slike 7 je moguće vidjeti o kojem problemu je ovdje riječ. Naime, ako uzmemo prijevozna moć automobila i promatramo to kroz sat vremena, može se vidjeti kako željeznica ima daleko veću propusnu moć nego osobni automobilski prijevoz. Glavni problem jest taj, što u urbanim sredinama poput velikih metropolisa, stvaraju se veliki prometni čepovi i samim time su prometnice preopterećene. Također, ako na to sve nadovežemo kako je prosjek prijevoza putnika automobilskim prijevozom otprilike 1.5 osoba po automobilu, dolazimo do broja koji nas navodi na pitanje kako dalje planirati prostor kako bi se promet rasteretio te se omogućio brži i bolji



prijevoz putnika. Veliki gradovi su probali dodavanjem većeg broja prometnih traka u svrhu bolje protočnosti prometa, međutim problem je nakon toga postao još veći.

Osim problema sa samom infrastrukturom potrebnom za neometan prijevoz vozila, dolazi se i do problema sa parkiranjem istih. Parkiralište, prostor koji je rezerviran samo za parkiranje i zadržavanje vozila na jednom mjestu, stvara dodatan trošak koji se mora uzeti u obzir prilikom planiranja razvoja urbanih sredina. Uzme li se u obzir količina prostora koja je potrebna da bi se jedan osobni automobil neometano parkirao te iz istog parkirnog mjesta izašao, potrebno je za to odvojiti otprilike 14 m<sup>2</sup>. Taj podatak sam zasebno ne čini preveliku prepreku, međutim ukoliko se radi o većem broju vozila, tu nastaje problem osiguravanja dovoljne količine prostora za pohranu svih vozila koje imaju potrebe za tim parkiralištem što se može pratiti na slici 8.

*Slika 8 - Dimenzije potrebne za izgradnju adekvatnog parkirališnog mjesta za jedno vozilo*



Izvor: [11]

Iz slike se može vidjeti jedan od primjera parkirnih mjesta koje se nalaze u neposrednoj blizini ceste, te koliko se prostora troši na izgradnje parkirališta. Danas postoje razne izvedbe koje nastoje uštedjeti prostor na što više načina pa se iz tog razloga grade podzemna parkirališta, etažna parkirališta i slično, međutim, problem parkiranja je i dalje prisutan diljem zemalja svijeta te se nastoji riješiti taj problem na način da se potiče na korištenje održivih modova transporta za koje

nije potrebno parkiralište, ili je potrebno iznimno malo prostora koje treba izdvojiti, npr. parkiralište za bicikle.

## **2.5. Komparacija korištenja pojedinog moda prijevoza**

Hrvatska je kao i većina zemlja svijeta, kroz povijest davala naglasak na cestovni promet. Iz tog razloga izgradilo se nešto manje od 27 000 kilometara ceste te samo 2722 km ukupne duljine kolosijeka. Iz tog razloga, glavni način prijevoza bio je automobil pošto su se ostali prometni modovi zanemarivali ili im se nije pridavalo previše pažnje. [12]

Cestovni promet, prometna grana koja obavlja prijevoz ljudi i robe cestovnim vozilima, dobio je veliki značaj pojavom i velikim razvojem automobilske industrije. Samim time, pješački, biciklistički i tračni promet iz počeo gubiti na svom značaju koje je prije pojave automobila imao. Najveći dio cestovnog prometa obavlja se neovisno o ostalim prometnim modovima, dok u nekim naseljima, gdje dolazi do miješanja, se u određenom smislu smatra cestovnim prijevozom (npr. kod prijevoza putnika). Velika većina putovanja cestovnim prometom često služi u početnim ili završnim fazama prijevoznog procesa, kod npr. prijevoza putnika do zračne luke u okviru zračnog prometa.

Stupanj razvijenosti cestovnog prometa često se izražava nekim pokazateljima kao što su:

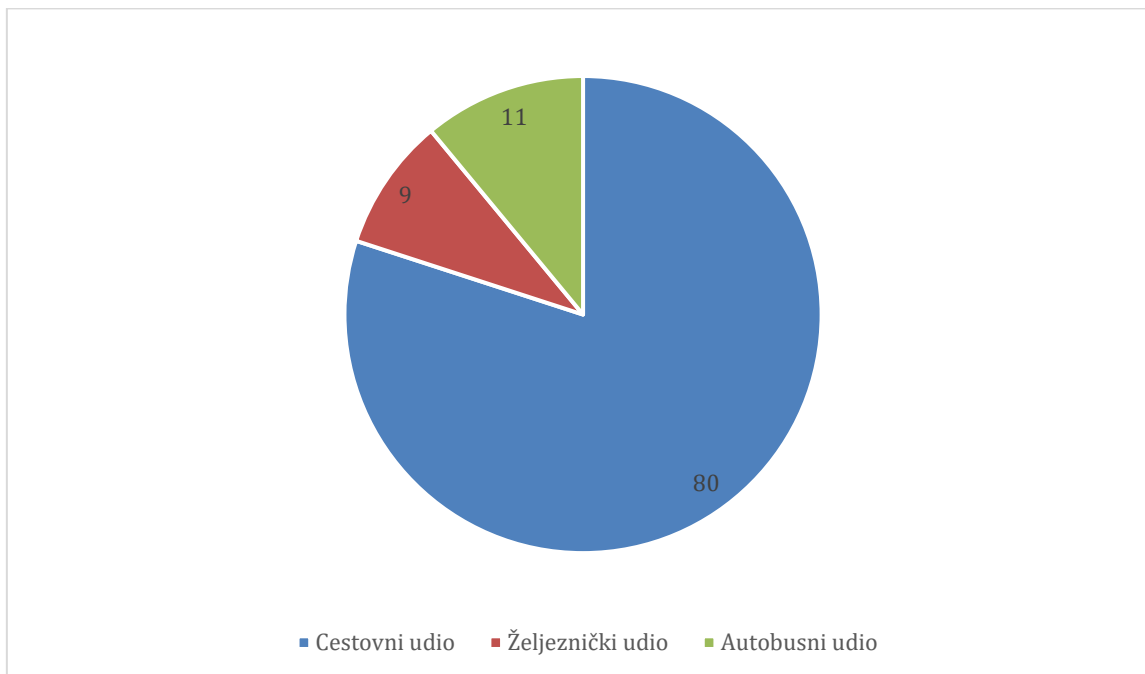
- Stupanj automobilizacije – omjer broja osobnih vozila i broja stanovnika
- Stupanj motorizacije – omjer broja određenog skupa cestovnih vozila i broja stanovnika
- Stupanj mobilnosti – prosječan godišnji broj putovanja određenom vrstom vozila po stanovniku

Ovim pokazateljima se može do određene razine iskazati gospodarstvo i složenost prometnih pojava, međutim radi same složenosti strukture prometa koji uz sebe veže razne druge pojmove koje je važno sagledavati, ne možemo dobiti potpunu sliku o razvijenosti gospodarstva koje se promatra.

Hrvatska je sa 968 osobnih vozila dočekala završetak II. svjetskog rata, dok je do 1955. taj broj porastao na 3199 registriranih vozila. Samo deset godina kasnije, taj broj raste desetorostruko, odnosno broj vozila raste na preko 46 tisuća vozila što bi značilo, da je u to vrijeme omjer stanovnika i registriranih vozila iznosio 92:1 (92 stanovnika na 1 automobil). Ovakav način razvoja omogućio je pristup gotovo svim dijelovima države što je rezultiralo napuštanjem gradova i iseljavanje u „nepoznato“ što danas sagledavamo kao naselja koja su se razvila. Naime, iako je iseljavanje pomoglo sa širenjem urbanih sredina, to je značilo i veću potrebu za prometnicama, te je izgradnjom i unaprjeđenjem infrastrukture i turizam dobio na značaju pa se iz tog razloga ta

godina, 1965. smatra početkom razdoblja prevage cestovnog prometa. Hrvatska je 2009. godine imala zabilježeno preko 1.5 milijuna registriranih vozila, što bi značilo da je omjer bio 346 vozila na 1000 stanovnika. [13]

*Grafikon 1 - Udio putničkih kilometara kojima su prevezeni putnici u putničkom prijevozu u Hrvatskoj 1998. godine*



Izvor: izradio autor prema [13]

Navedeni podatci odmiču još dalje sa godinama što znači kako broj registriranih vozila raste proporcionalno rastu broja stanovnika. Na taj način mogu se sagledati podatci iz 2021. godine, iz kojih se može iščitati kako je na nešto manje od 4 milijuna stanovnika, broj registriranih vozila iznosio preko 2 milijuna. Iz ovih podataka, omjer navedenih broja stanovnika i registriranih vozila bi iznosio 556 vozila na 1000 stanovnika, što je duplo veći broj s obzirom na 1998. godinu. [31]

### 3. Javni gradski prijevoz putnika

U ovom poglavlju razjasnit će se pitanja vezana za javni gradski prijevoz putnika koji je jedan od održivih modova prijevoza. Javni prijevoz ima svoje brojne prednosti koje se spominju i ističu, ali isto tako postoje i problemi s kojima se stručnjaci moraju baviti. Kroz poglavlje razjasnit će se neka od pitanja koja se postavljaju pred sve sudionike koji direktno ili indirektno utječu na razvoj javnog gradskog prijevoza putnika.

Javni gradski prijevoz putnika jest organizirani prijevoz ljudi, odnosno usluga koja pruža prijevoz ljudi na području grada i prigradskih naselja. Bitna razlika javnog prijevoza od upotrebe osobnog automobilskog prijevoza jest da se javni gradski prijevoz odvija po unaprijed definiranim stajalištima, međustajališnom razmaku te po definiranom voznome redu. Mrežu koja sačinjava gradski JP čini skup cestovnih vozila poput autobusa, trolejbusa, minibusa i taksija, te skup tračnih sustava i vozila poput tramvaja, lake gradske željeznice, podzemne, brze gradske ili prigradske željeznice te uspinjače. Ovakav oblik prijevoza jest koncentriran na veće gradove i oni imaju veće, kompliciranije i uspješnije sustave takvog oblika prijevoza putnika, međutim i manji gradovi te ruralna područja u današnje vrijeme imaju dostupno neki od navedenih oblika javnog prijevoza. Veliki gradovi su prisiljeni na uspostavu JP-a iz razloga prevelike napućenosti cestovnih sustava radi prevelike upotrebe osobnog javnog prijevoza, te s toga traže alternativne načine rješavanja tog problema na način da što veći broj građana tog područja počne koristiti neku od dostupnih usluga JP-a.

Dok govorimo za Republiku Hrvatsku, gradovi Zagreb i Osijek imaju najrazgranatiju i kompleksno zahtjevnu mrežu koja uključuje isprepletanje tračnog i cestovnog prometa. Točnije, prepliću se tramvajski i cestovni promet (autobusi, minibusovi i taksiji) što zahtjeva veliku razinu planiranosti takvog sustava da ne dolazi do kašnjenja ili sličnih problema koji bi mogli uzrokovati određene vrste zastoja ili problema na prometnicama. Gradovi sa kompleksnom autobusnom linijom su još gradovi poput Rijeke i Splita kojima je takav cestovni oblik JP-a jedini način prijevoza putnika u velikim količinama, odlučili su maksimalno razgranati ta putovanja da one imaju svoj smisao i svrhu te da budu dostupne u što širem i kvalitetnijem pogledu.

Dalje kroz ovo poglavlje dotaknut ćemo se nekih tema poput kako kvalitetno uspostaviti JP, koje su to ključne karakteristike na koje treba obratiti pažnju kako bi taj prijevoz funkcionirao, kako JP direktno utječe na prostor i kako se taj prostor može i mora organizirati kako bi JP mogao obavljati usluge neometano i kvalitetno. [14]

### 3.1. Ključne komponente i karakteristike javnog prijevoza

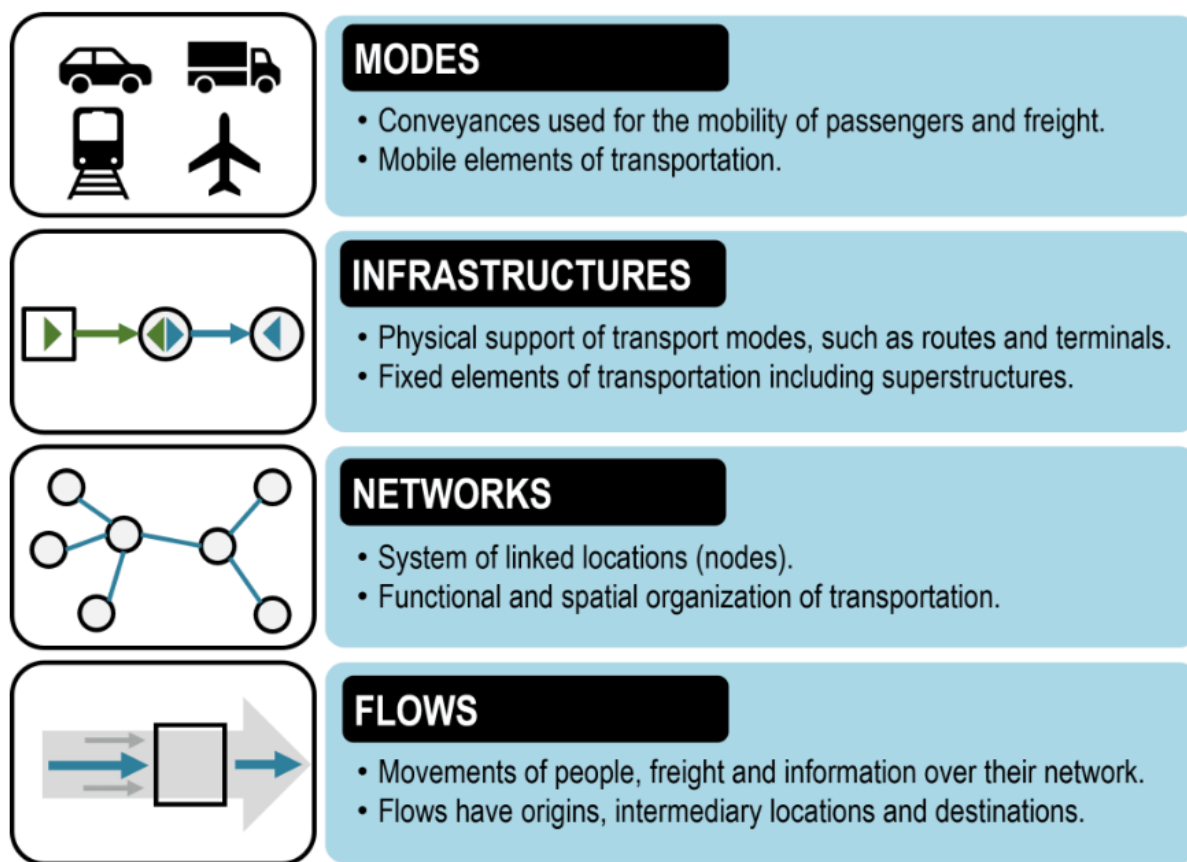
Prije ulaska u same karakteristike JP-a, važno je napomenuti ključne komponente koje je važno uspostaviti ukoliko se želi organizirati i uspostaviti kvalitetan JP. Komponente koje je potrebno uzeti u obzir kada se govori o JP-u su:

- **Modovi transporta** – ovdje se primarno misli na prijevozna sredstva kojima se obavlja prijevoz određene robe, usluge ili putnika. Neki prijevozna sredstva su dizajnirana tako da prevoze samo jednu vrstu bilo robe ili putnika dok postoje i takva sredstva koja su u mogućnosti prevesti oboje.
- **Infrastruktura** – po pitanju infrastrukture, važno je odrediti vrstu prijevoznog sredstva te na taj način sagledavati i infrastrukturu iste. Ako se govori o tračnom prijevozu, treba sagledavati infrastrukturu željeznica, ali samim time i suprastrukturu. Dok infrastruktura podrazumijeva izgled i stanje predmeta odvijanja prometa (cestovni promet – cesta, tračni promet – željeznica itd.), stanje i uređenje kolodvora i stajališta, suprastruktura podrazumijeva stanje i funkcionalnost prijevoznih sredstava. Važnost naglaska na oba pojma je taj da su oba u međusobno ovisnoj vezi te jedan bez drugog ne funkcionira. Postoje zakonske regulative koje određuju i strogo propisuju načine uređenja infrastrukture koja mora biti omogućena ukoliko se želi uspostaviti JP, ali također isto postoji i za suprastrukturu te se ti zakonski pravilnici trebaju pomno proučavati da se uspostavi kvalitetna linija JP-a.
- **Strukturne mreže** – sistem koji povezuje određene grane potrebne za funkcionalno i prostorno kvalitetno organiziranje transporta. Taj sistem podrazumijeva vozni red, prikaz povezanih stajališta i kolodvora te na koji način su isti uređeni. Neke lokacije, odnosno stajališta i kolodvori su više dostupni, neki manje, ali njihovo uređenje mora biti po pravilnicima kako bi se korisnicima u svakom trenutku omogućila kvalitetna usluga. Također, u današnje vrijeme je popularno korištenje tehnike i tehnologije, te se ovdje dodatno ubrajaju i internetske stranice ili aplikacije koje mogu pružiti i omogućiti uslugu koja je korisnicima relevantna za njihovo korištenje JP-a.
- **Protočnost** – primarno se odnosi na protok ljudi, odnosno korisnika tih usluga. Međutim, također je važan i protok informacija koje moraju doći do svojeg odredišta po pitanju promatranja kretanja tih istih korisnika, npr. ukoliko se koristi prijevoz tračnom uslugom (željeznički promet), potrebno je pretpostaviti kako će taj korisnik presjesti na nekom kolodvoru ili stajalištu te se promatra koliko korisnika prođe istim kolodvorom, da li je dovoljna količina prostora osigurana i sl.

Ove komponente su samo ključne koje je važno uspostaviti ako uopće želimo uspostaviti JP kao primarnu uslugu prijevoza kroz gradske prostore. Postoje detaljni zakonski pravilnici, regulative i odredbe koje detaljno opisuju sve gore navedeno te razne upute stručnjaka koji objašnjavaju određene situacije koje su se provodile i mjerile, odnosno njihove posljedice bile pozitivne ili negativne. [15]

Slika 9 - Ključne komponente kod organizacije transporta

## Core Components of Transportation



Izvor: [15]

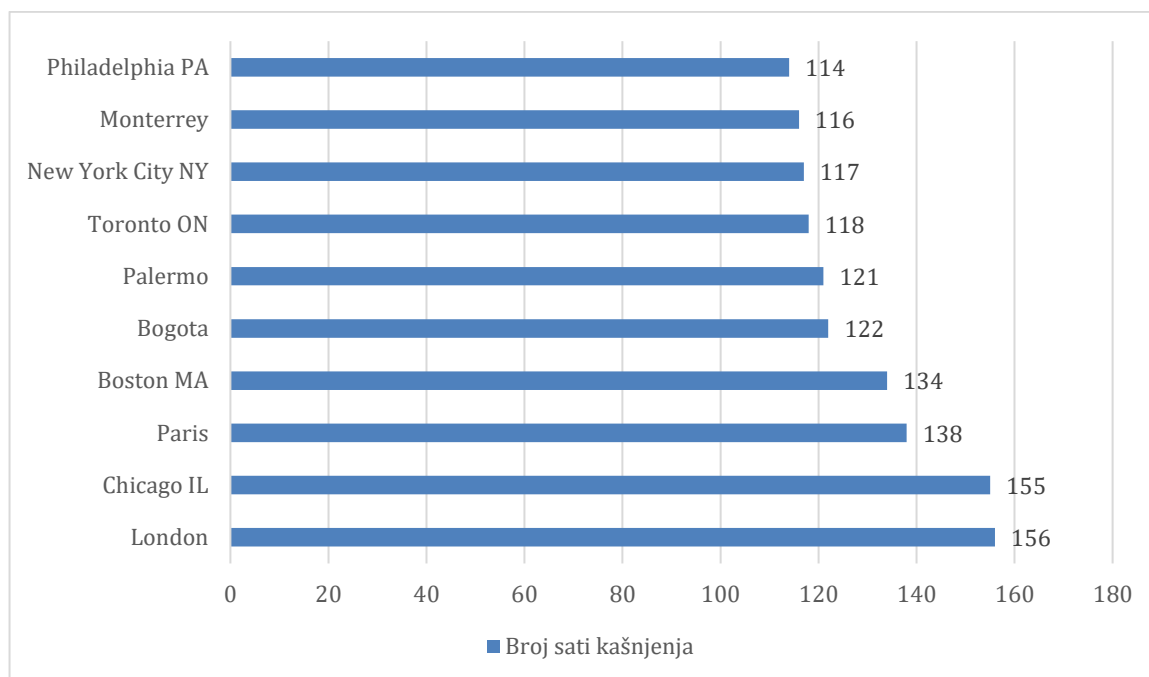
### 3.1.1. Karakteristike javnog prijevoza

Karakteristika JP-a ima mnogo ovisno o literaturi koja se promatra, te stoga kada se govori o karakteristikama, sagledavaju se one koje čine ključne elemente pri korištenju takve usluge. Stoga se može pobrojati 6 ključnih elemenata koji bi svaki JP trebao omogućiti.

Ključni elementi koje bi javni gradski prijevoz trebao ispunjavati: [16]

- **Priuštivost (eng.- Affordable)** – prijevoz bi trebao biti novčano dostupan korisnicima u smislu da bi se cijena mjesečne karte koji bi putnici koristili trebala uspoređivati prema prosječnom mjesečnom prihodu građana. Također, sve ostale izvedbe karata se trebaju kasnije korigirati i složiti prema toj istoj mjesečnoj karti. Ako su cijene karata previsoke, korisnicima takva usluga neće biti priuštiva te samim time niti prihvatljiva opcija putovanja. Danas je praksa da se cijene pojedinačnih karata (karte koje se koriste za jedno putovanje) novčano slažu kao skuplje opcije nego kupnja jedne mjesečne karte. Tu dolazi do izražaja i psihologija koja govori ako korisnik ima kupljenu kartu za cijeli mjesec, vrlo vjerojatno će više koristiti isti da uložena sredstva ne propadnu.
- **Dostupnost (eng. Available)** – dostupnost kao jedna od ključnih karakteristika podrazumijeva kako je sustav JP-a omogućen u glavnim čvorištima te osiguran na onim mjestima koja su glavne destinacije mobilnosti korisnika. Gradski prijevoz se ne može omogućiti da sve točke budu pokrivene, odnosno da su finalne destinacije u neposrednoj blizini stajališta zato sve uvijek povezuje više modova u jednu smislenu cjelinu. Ako se uspostavi takav sustav JP-a koji je dostupan korisnicima, ima za posljedice višestruka smanjenja troškova od kojih je jedan takav trošak i smanjenja troška života pojedinca.
- **Efikasnost (eng. Efficient)** – efikasnost u prometu podrazumijeva brzinu i pouzdanost prometovanja dostupnim prijevozima. Drugim riječima, svi koji su uključeni u neku vrstu mobilnosti imaju svoju krajnju destinaciju te se ovom karakteristikom nastoji mjeriti koliko brzo i pouzdano korisnik može doći do svoje krajnje destinacije, koliko vremena gubi prilikom putovanja i slično. Istraživanja su pokazala kako je danas vrijeme jedan od ključnih elemenata prilikom odabira načina putovanja.

Grafikon 2 - Deset najproblematicnijih gradova po godišnjem broju sati kašnjenja



Izvor: izradio autor prema [17]

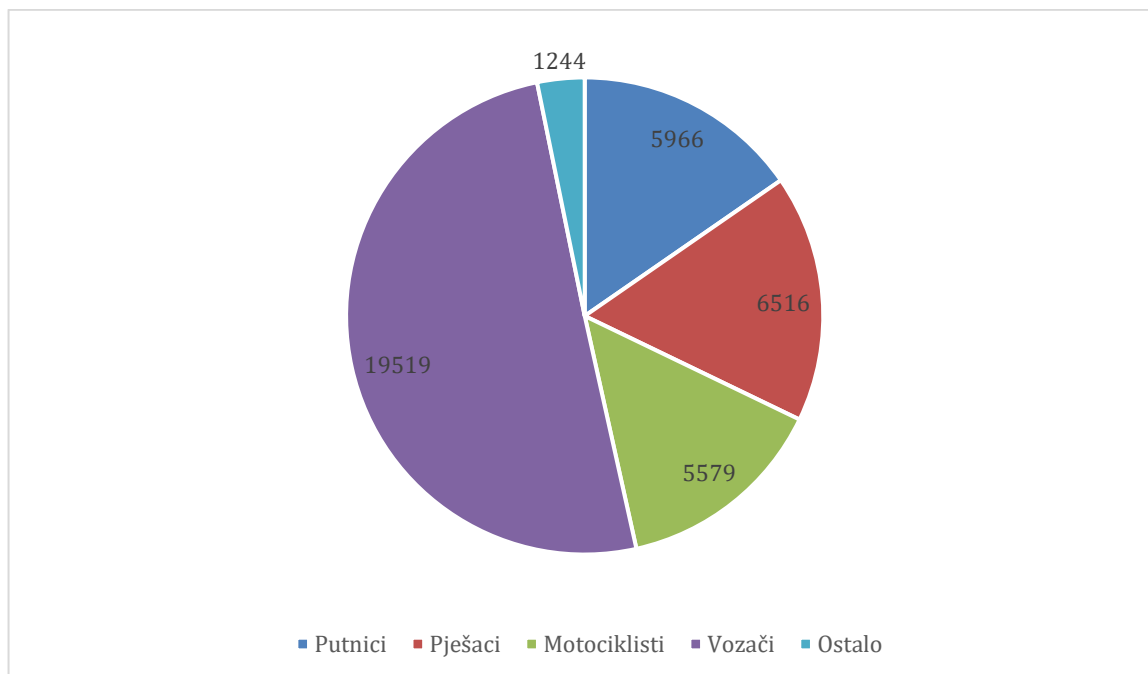
Iz prikaza grafikona 2 moguće je vidjeti na globalnoj godišnjoj razini kako broj sati kašnjenja prelazi i preko 150 sati u nekim državama što bi značilo kako u prosjeku između 4 i 7 dana na godini otpada po pojedincu zbog problema u prometu koje svakodnevno očitava.

- **Prikladnost (eng. Convenient)** – Prikladnost je jedna od kritičkih karakteristika zajedno sa efikasnošću. Ova karakteristika nadopunjuje efikasnost u opisivanju kvalitete sistema javnog gradskog prijevoza. Korisnici javnog prijevoza, prilikom biranja načina putovanja, uglavnom uzimaju u obzir fizički komfor odabranog moda putovanja. Ako korisnicima omogućimo moderne načine JP-a, povećavamo pretpostavku da će veći broj korisnika odabrati takav prijevoz. Također, možemo ovu karakteristiku povezati i sa brzinom putovanja i sigurnošću u prometu koje su itekako ključne kod bilo koje vrste putovanja te znatno smanjiti troškove putovanja korisnika. Prikladnost za sobom vuče i komfor, koji počine onog trenutka kada korisnik odluči koristiti javni prijevoz, odnosno dostupnost informacija koje mogu doći do njega te sam izbor načina plaćanja karti je iznimno bitan jer ako omogućimo pristupačan način plaćanja bilo koje vrste, korisniku će ovakav način biti prihvatljiviji. Cijela priča oko prikladnosti završava na krajnjim destinacijama pojedinog putovanja koje možemo omogućiti pomoću adekvatne informiranosti o mrežama putovanja te mogućnosti integriranog prijevoza ili presjedanja do kada se to putovanje ne završi.
- **Sigurnost (eng. Safe)** – Sigurnost kao primarna karakteristika također je iznimno važan aspekt koji se posebno sagledava. U prometu, gdje su brzine kretanja znatno veće



od kretanja hoda pješaka, važno je naglasiti opasnosti koje kretanje takvom okolinom predstavlja. U urbanim sredinama naglasak na sigurnost je još i veći radi velikog broja ljudi koji se kreću takvim područjima.

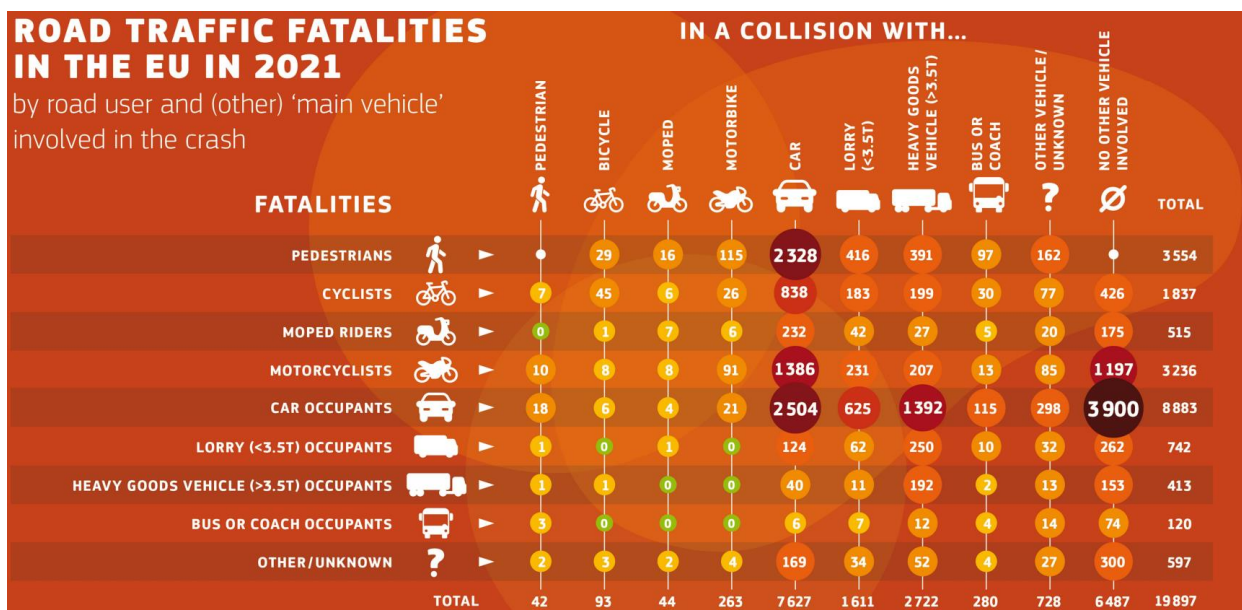
*Grafikon 3 - Broj smrtno poginulih u 2020 godini zabilježeno za SAD*



Izvor: izradio autor prema [18]

Iz grafikona 3 moguće je vidjeti kako je broj smrtno stradalih iznimno velik što predstavlja veliki problem za samu sigurnost u prometu. Smrtno stradale osobe su samo jedan od problema pitanja sigurnost. U taj sektor može se dodatno pribrojiti broj svih nesreća koje nisu rezultirale smrtnim stradavanjem te sigurnost korištenja samog JP-a. Sigurnost vožnje javnim gradskim prijevozom jednako je važan segment kao i samo kretanje u prometu stoga je važno naglasiti i taj dio po pitanju same sigurnosti.

Slika 10 - Broj prometnih nesreća sa smrtno stradalima na području EU za 2021. godinu

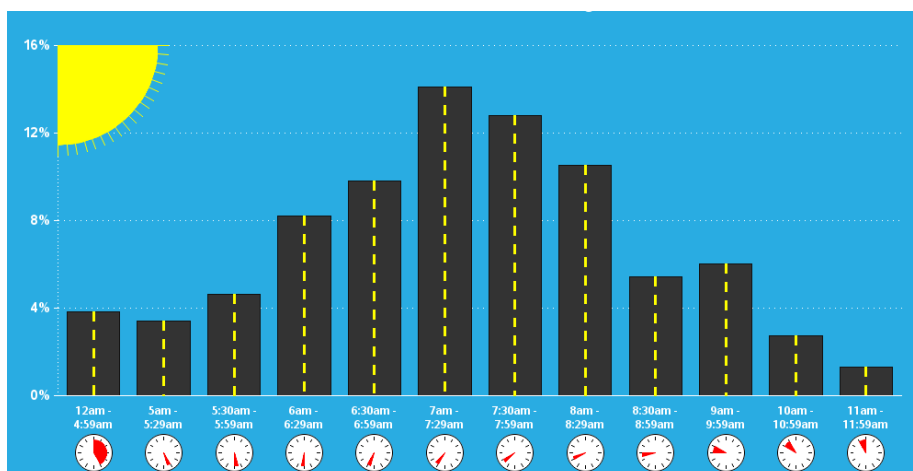


Izvor: [19]

Također, slika 10 jasno pokazuje kako su osobni automobili najveći problem po pitanju sigurnost u prometu te se najveći broj prometnih nesreća događa upravo radi prevelike upotrebe osobnog automobilskog prijevoza. Također, prikazano je i kako se korištenje cestovnog javnog prijevoza (autobusa) itekako isplati implementirati te na taj način dodatno povećati sigurnost svih sudionika u prometu.

- **Brzina (eng. Fast)** – brzina putovanja, također jedan od kritičnih faktora za odabir kojim transportnim modom će se korisnici kretati, predstavlja veliki problem za samu sigurnost i sve ostale karakteristike gore navedene. Putnici smatraju kako sa većom brzinom kretanja će stići na odredište i kraće vrijeme, međutim to većinu vremena nije tako. U urbanim područjima gdje je gustoća prometa velika, u većini slučajeva je brže putovati javnim prijevozom nego osobnim automobilom iz razloga velikih gužvi koje se pogotovo očitavaju u „prometnoj špici“ (eng. Rush hour).

Slika 11 - Prikaz povećanja prometa za vrijeme „prometne špice“ – prosječni prikaz za SAD  
(napomena, ne prikazuju su se svugdje isti vremenski razmaci)



Izvor: [20]

Promet u takvim satima raste i preko 10% što jasno prikazuje slika 11. U to vrijeme cestovni promet se zakrčuje i onemogućava se kretanje većim brzinama, smanjuje se sigurnost samih vozača i svih ostalih sudionika iz razloga brzine u smislu kako bi svi htjeli čim prije izaći iz te situacije i smanjuju svoju pozornost na ostale.

Svi navedeni elementi, odnosno karakteristike koje opisuju promet, pa tako i javni gradski prijevoz koji je dio toga prometa, moraju se sagledavati isto kao cjelina i na takav način planirati, jer ako bilo koja karakteristika koja je navedena izostane, korisnici će preferirati osobni automobil za svoja putovanja te samim time nastaviti će se tradicija lošeg i neodrživog prometa koji se nastoji maksimalno smanjiti, pogotovo u urbanim sredinama koje imaju milijunski broj stanovnika.

### 3.2. Integrirani javni prijevoz

Jedno od mogućih rješenja za izvođenje kvalitetnog JP-a u urbanim gradskim sredinama podrazumijeva implementaciju integriranog javnog prijevoza (IPP). Potreba implementacije ovog sustava je problem prostora, točnije problem kod manjka prostora. U radu je prethodno navedeno kako je promet usko vezan za prostor i njegovu iskorištenost, posebice se taj problem uočava i naglašava za cestovni promet. Kako je nemoguće dodatno proširiti pojedine prometnice, postojeće se nastoje prenamijeniti u svrhe da se naglasak i prednost pruža održivim modovima prijevoza.

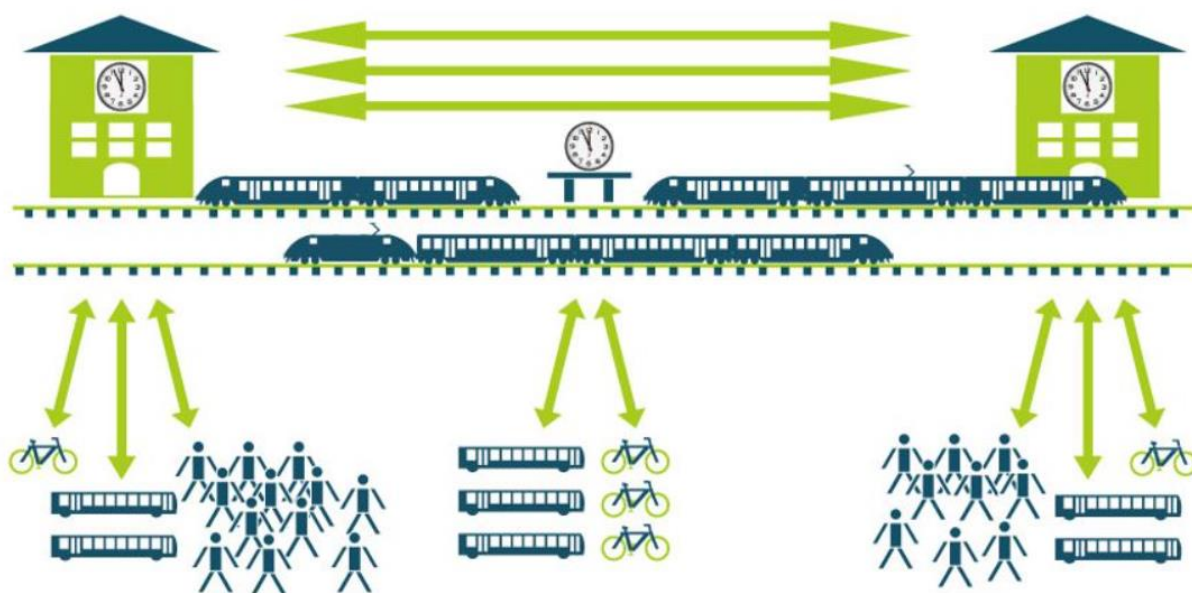
Integrirani javni prijevoz (IPP) je sustav koji predstavlja organizaciju prijevoza putnika koja se temelji na zajedničkoj tarifi (kupnjom jedne prijevozne karte može se koristiti više različitih modova prijevoza) prijevoznika u linijskom transportu na kojem djeluje više prijevozničkih oblika i prijevozničkih tvrtki s usklađenim i taktim voznim redom (takti vozni red – polasci u jednakim vremenskim intervalima npr. 10, 20, 30 ili 60 minuta). U ovakvoj organizaciji, putnik može svoje putovanje ostvariti kupnjom jednom karte, a da pri tome može presjedati na različitim

prijevoznim oblicima. Okosnicu planiranja ovakvog sustava čini željeznica zbog svojih kapaciteta i operativne brzine vožnje. [21]

Prednosti IPP-a su brojne od kojih se može izdvojiti par najvažnijih poput:

- Usklađeni vozni redovi između operatera prijevoznika
- Povećanje kvalitete putnika putem povećanja brzine putovanja, odnosno skraćanja vremena čekanja
- Smanjenje troškova poslovanja – eliminacija paralelnih linija više prijevoznika na istoj trasi
- Povećanje prihoda prijevoznika – povećanje prijevoznog učinka
- Povećanje korištenja javnog prijevoza u ukupnom broju ostvarenih putovanja
- Smanjenje korištenje individualnog motoriziranog prijevoza
- Smanjenje onečišćenja u skladu sa strateškim dokumentima EU – Bijela knjiga (eng. White paper)

Slika 12 - Shematski prikaz IPP-a



Izvor: [28]

Ovakav primjer JP-a prikazan na slici 12 detaljno objašnjava navedenu situaciju, odnosno koncept izvedbe IPP-a. Uočljivo je kako je željeznica glavna u cijeloj priči radi svih prednosti koje donosi poput velikih prijevoznih kapaciteta, brzine putovanja te neovisnosti o ostalim prometnim modovima (u smislu da nema prekidanja putovanja osim u slučaju zaustavljanja na stajalištima ili kolodvorima).

Kao što je već naglašeno, temeljne pretpostavke IPP-a na razini regije bile bi: zajednička tarifa, zajednički prihod, zajednička uprava te usklađeni vozni redovi. Također, punu prednost takvog

sustava moguće je ostvariti samo određenim prilagodbama prometne infrastrukture što se, osim na prometnice kojima prometuju određeni modovi, odnosi i na stajališta te kolodvore s glavnim ciljem da prelazak s jednog prometnog moda na drugi bude što bezbolniji, odnosno, da određena stajališta i/ili kolodvori budu u neposrednoj blizini kako putnik ne bi morao prevelike udaljenosti kako bi nastavio koristiti usluge JP-a.

Taktni vozni red, osim po učestalosti putovanja, važno je posvetiti pažnju i na usklađenosti vremenskih polazaka ostalih prometnih modova. Mora se složiti takav vozni red koji će pokrivati sva vremenska razdoblja jednako kao i pratiti vremenska razdoblja drugih modova što će rezultirati da putnik ukoliko koristi željeznicu te u jednom trenutku mora presjesti na cestovni mod JP-a (npr. autobus) neće čekati duže od 10-15 minuta iz razloga jer su prema istraživanjima, sva čekanja duža od toga smatrana neopravdanim, te takav način organizacije nije putnicima prihvatljiv i radije odabiru drugačije načine prijevoza. [21]

Slika 13 - Prikaz implementacije IPP-a



Izvor: [33]

Prikaz koji je moguće vidjeti na slici 13, jasno pokazuje povezanost između dva prometna moda (cestovni i željeznički) te njihovu usklađenost u voznim redovima, odnosno usklađenost u prometnom čvoru u kojem je moguće presjesti. Ovakav jednostavan primjer je samo orijentir za daljnja planiranja i definiranja adekvatnog i kvalitetnog IPP-a što za posljedicu može imati puno veću mrežu JP-a, veće korištenje JP-a i sve ostale prednosti koje se navode kroz rad.

### 3.3. Upravljanje sustavima IPP-a

Javni gradski prijevoz koji je organiziran u jedan integrirani sustav prijevoza putnika zahtjeva posebni nadgledanje i praćenje. Uprave koje prate takav način upravljanja najčešće nose naziv „Prometna uprava“. Takva uprava je od iznimne važnosti u stranim zemljama gdje postoje

razvijeni sustavi. Sustavima IPP-a upravlja javno tijelo, ili poduzeće u javnom vlasništvu s javnim ovlastima. To tijelo upravlja sustavima gradskog, prigradskog, lokalnog, regionalnog JP-a, odnosno upravlja onim područjem za koje se postavilo kao nadležno. Sam sustav IPP-a je izrazito kompliciran sustav što zahtjeva puno ulaganja i svakodnevnog poboljšanja.

U RH, ovakvi sustavi su još uvijek nisu implementirani, a njihovoj se potencijalnoj implementaciji ne daje poseban značaj. Samo su veće urbane regije u pokušaju implementacije takvog sustava, poput glavnog grada Zagreba koji u taj sustav pokušava uskladiti vozni red, tarife i sve što spada pod sustav IPP-a svoja vozila (tramvaje i gradske autobuse (ZET)). Sukladno tome, uprave za nadzor takvih sustava ne postoje u toj mjeri i svrsi da reguliraju javno gradski prijevoz kao jednu integriranu cijelu već se formiraju pojedinačna javne ili privatna poduzeća koja vrše usluge javnog prijevoza. Iz tog razloga događaju se situacije poput paralelnih polazaka autobusa ili vlakova, nepotpuna iskorištenost JP-a, a sve se to događa u svrhu natjecanja. Točnije, sva prijevozna poduzeća na području RH imaju krivu sliku i percepciju svoje svrhe, te se natječu koje poduzeće će što kvalitetnije izvršiti svoje usluge te na taj način su u konstantnom novčanom gubitku. Glavna svrha implementacije ovakvog sustava jest to, da se prijevoznici određene regije usklade, spoje u jedan sustav koji će vršiti usluge pošto svaki od prijevoznih modova ima određena ograničenja koja ne može prekoračiti ili mora uložiti prevelike novčane iznose koji nisu isplativi. Ako se spoje modovi prijevoza u jednu cjelinu, ne postoji potreba za pojedinačnim reguliranjem istih, već se može formirati jedno zajedničko tijelo koje će pratiti sve potrebno kako bi se IPP razvijao u svrhu povećanja kvalitete, pristupačnosti, dostupnosti i svih ostalih karakteristika koje su bitne kako bi korisnicima takav prijevoz bio povoljan za korištenje.

Shodno tome, IPP u razvijenim zemljama svijeta, gdje je implementiran i u funkciji, Prometna uprava ima sljedeće funkcije [4], [29]:

- Organizacija i nadziranje funkcioniranja čitavog sustava JP-a
- Raspodjela financijskih sredstava prijevoznicima na temelju prethodno sklopljenih ugovora
- Prikupljanje prometnih i marketinških podataka
- Izračun prijevozne potražnje
- Izrada voznih redova na temelju prijevozne potražnje
- Određivanje tarifa, tarifnog sustava, odnosno cijene prijevoza i cijelog sustava prijevoznih karata
- Inspekcijski nadzor
- Marketing cijelog sustava i ostalo.

*Slika 14 – Primjer kontrolnog centra sustava IPP-a u gradu Chicago, SAD*



Izvor: [22]

## 4. Analiza prostornog i prometnog stanja

U ovom poglavlju rada provedena je analiza navedenog područja koji se promatra, odnosno područje grada Varaždina i stanja JP-a u istom području. Također, analiza obuhvaća i stanje infrastrukture, od prometnica, do stajališta i kolodvora koji se sagledavaju u aspektima kvalitete i dostupnosti za građane. Obradit će se i dokumenti koji su razvijani u svrhu unaprjeđenja gradskog prijevoza te na koji način se razmišlja o daljnjem razvoju koji je izuzetno važan po pitanju ekonomskih i društvenih aspekata za sam grad i okolne regije.

### 4.1. Analiza prostorno-planske dokumentacije grada Varaždina

Prostorno-planska dokumentacija prema kojoj je utvrđeno stanje u svrhu prometnog planiranja je: Generalni urbanistički plan Grada Varaždina [34], Strategija razvoja Varaždina do 2020. godine [35] i Analiza postojećeg stanja mobilnosti na području grada Varaždina.[36] Također, tu postoje razni planovi koji služe kao planovi koji se provode u svrhu poboljšanja stanja JP-a, kao i dokumenti koji služe kao dopune postojećim planovima koji su trenutno aktivni. Svaki plan koji se postavio u tu svrhu poboljšanja, potrebno je pomno sagledati sa svih segmenata iz razloga jer je proučavanje prometa multidisciplinarnе prirode, odnosno obuhvaća veliki broj multidisciplinarnih aktivnosti i znanja. Ovdje dolazi do isticanja i koncept Razvoja orijentiranom prema javnom prijevozu koji također ima za cilj promicanje korištenja i razvoja javnog gradsko-prigradskog prijevoza radi ostvarivanja većeg broja putovanja koji se ostvari nekim od održivih modova transporta, te pokušaja sprječavanja korištenja osobnog automobilskog prijevoza. Ovaj princip je u razvoju još od 1980. godine kada su planeri skovali taj koncept u takvu svrhu, međutim prebrz rast automobilske industrije je preuzeo veću publiku i iz tog razloga se nitko nije obazirao na moguće posljedice, a što je danas slučaj.

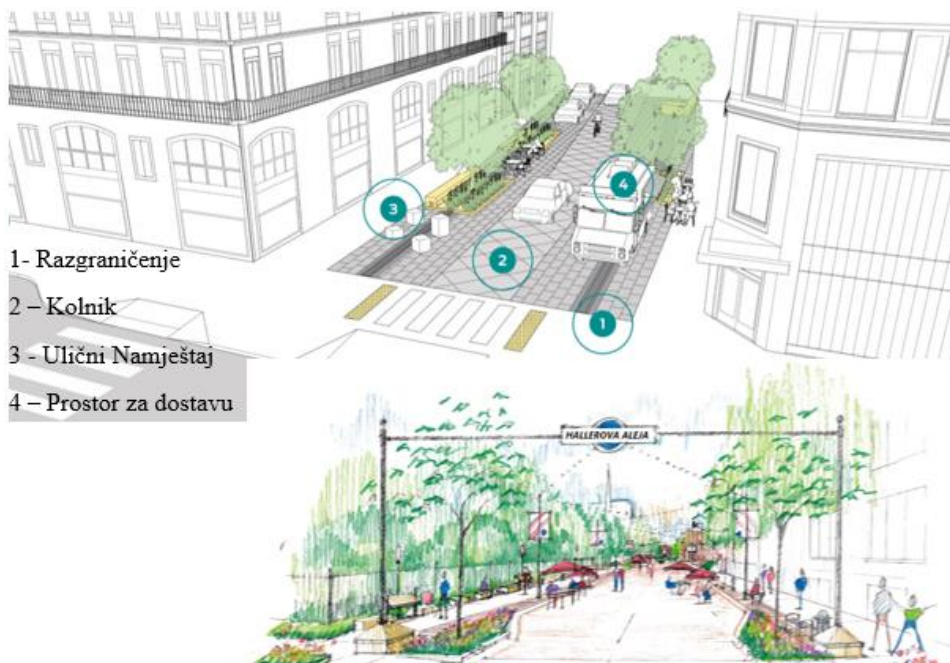
Generalni urbanistički plan Grada Varaždina, koji se navodi kao jedan od tri dokumenta prema kojemu je izrađen Plan urbane mobilnosti 2018. godine, donosi se za dio unutarnjeg područja grada, odnosno samog središte grada, koje iznosi oko 2495 hektara (što bi iznosilo 24,95 kilometara kvadratnih (km<sup>2</sup>)) koji u to područje uključuje i dijelove naselja Jalkovec. Sam početak razvoja grada počeo je uz rijeku Dravu koja i danas ima važan značaj za sam grad. Dalje od prometa dolaze do izražaja neke cestovni pravci koji su značajni za sam grad poput pravaca sjever-jug (Zagreb – Mađarska granica) te pravac istok – zapad (Slovenska granica – Koprivnica). Ovi pravci su u vrijeme nastanka počeli graditi svoj „kredibilitet“ dok se danas govori o njima kao jednim od problematičnijih pravaca radi prevelike iskorištenosti te se iz tog razloga traži način da se tranzitni promet izbaci ili premjesti izvan samog središta grada.



Drugi prometni element koji je utjecao na sam razvoj grada, a danas je njegova iskorištenost znatno manja nego bi mogla i trebala biti, jest željeznica. Sami počeci željeznice za grad je imala veliku važnost u njegovom razvoju i napretku, te samom pojavom se inzistiralo kako bi se počelo s aktivnim uključivanjem roba i ljudi u međunarodni tok. Slično kao i cesta, razvoj željeznice je utjecao značajno na razvoj industrije, te samog grada Varaždina kao regionalnog središta radi čega je počelo masovno naseljavanje tog područja, međutim ta prednost danas se manifestira kao nedostatak. Točnije, prvo su se tokovi pojedinih pravaca poput pravca sjever (Mađarska) i jug (Zagreb) smatrali prekretnicom kod transporta ljudi i roba, dok nije tu ulogu preuzela cesta, željeznica se nije adekvatno održavala te samim time izgubila na svom značaju.

Također, uz gore navedene prometne modove koji su trenutno najrasprostranjeniji, važno je napomenuti kako se i biciklistički i pješački promet dodaju na popis modova na koje treba obratiti pozornost. Mreže biciklističkih mreža prema planu širit će se gradnjom novi te obnovom postojećih mreža unutar profila ulica ili nezavisno od ulica, kroz zelene površine kako bi se korisnicima dalo prostora da neometano koriste i taj mod kod putovanja. Pošto se planiralo na način da se važnost pruži cestovnom osobnom prijevozu, neke ulice su u nemogućnosti pružiti adekvatnu i sigurnu trasu za putovanje biciklista i pješaka, te se takve iste ulice razmatraju kako se mogu prenamijeniti u održive ulice, odnosno „shared space“ ulice.

*Slika 15 – Primjer uređenja ulice u „shared space“ ulicu u Varaždinu – Halerova aleja*



Izvor: [30]

Prema slici 14 moguće je uočiti primjer kako bi se jedna postojeća ulica mogla prenamijeniti u jednu ulicu koju bi svi sudionici u prometu zajedno koristili, s naglaskom na pješake i bicikliste. Ulica bi se prenamijenila na način da bi se uredila da više društvenih aktivnosti kako bi ona postala

življa i ugodnija za prolazak kroz nju. Nadalje, ukoliko motorni prijevoz ima potrebu proći tom ulicom, imat će tu mogućnost uz uvjet da njegova brzina vožnje ne prelazi brzinu hoda pješaka, što iznosi od 3-5 km/h. Također, moguće je iz slike uočiti kako se postavlja ulični namještaj u takvom rasporedu da se širina prometne trake svede na minimum, što je dosada pokazalo kako, ukoliko vozačima uzmemo širinu prometne trake i svedemo je na minimum, taj vozač vozi sporije sa većim oprezom na ostale sudionike u prometu. Ovakva rješenja su sve više dostupna diljem svijeta, pogotovo u većim gradovima gdje je potreba za održivim način transporta sve veća. [37]

## 4.2. Postojeće stanje mobilnosti na području grada Varaždina

Grad Varaždin, smješten na sjevernom dijelu RH, je najveći i najrazvijeniji grad u sjeverozapadnoj Hrvatskoj smješten na obali rijeke Drave te je ujedno i sjedište Varaždinske županije. Površina samog grada proteže se oko 59.45 km<sup>2</sup> te u njemu živi više od četvrtine ukupne populacije same Varaždinske županije. Grad je nadalje podijeljen na 7 gradskih i 9 prigradskih regija. Sukladno Zakonu o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (NN 147/14) [39] grad Varaždin pripada skupini većih urbanih područja jer mu broj stanovnika prelazi 35 000.

Po pitanju prometnog položaja, grad ima izrazito povoljan prometni položaj radi njegove blizine sa Republikom Slovenijom i Mađarskom. Također, grad ima pristup autocesti A4, ima povezanost sa željeznicom što mu donosi dodatan veliki plus po pitanju mobilnosti i povezanosti. Osim navedenih, grad je povezan sa još 3 državne ceste koje mu omogućuju lakše prometovanje između gradova:

- D2 – Dubrava Križovljanska – Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Našice – Osijek, Vukovar – Ilok
- D3 – Rijeka – Karlovac – Zagreb – Varaždin – Čakovec – Goričan
- D35 – Varaždin – Ivanec – Lepoglava – Sv. Križ Začretje

Po pitanju mobilnosti samog grada, dostupno je nekoliko modova koji korisnici mogu koristiti za prometovanje kroz grad. Najvažniji prometni mod za sam grad je i dalje osobni automobilski prijevoz koji se koristi u najvećem broju prijevoza. Ovakav način prijevoza je izrazito štetan i nepovoljan čak i za manje regije poput grada Varaždina jer se prometnice opterećuju pogotovo u špicama koje nastaju kroz dan. Kroz rađene analize, popisivanja prometa i praćenja prometa, stručnjaci su došlo do zaključka kako grad ima potencijala da promjeni svoj primarni način putovanja da to više ne bude osobni automobilski prijevoz, a također, dali su i zaključke na generalno stanje prometa u gradu koji su sljedeći [38]:

- Najopterećeniji su prilazu središtu grada u Optujskoj i Zagrebačkoj ulici

- Povećanje se osjeća i za gradski „prsten“ koji okružuje samo središte grada i narušava sigurnost učenika koji ondje borave radi školovanja
- Najveći postotak pješaćenja je izbrojan kod ustanova poput škola i fakulteta, što govori kako treba grad učiniti privlačnijim kako bi se taj broj povećao i proširio
- Postotak biciklista je jako malen što je primarno razlog nedostatka adekvatne biciklističke infrastrukture

Slika 16 – Opterećenje cestovne mreže grada Varaždina – usporedba 2017. i 2023. godina



Izvor: [38]

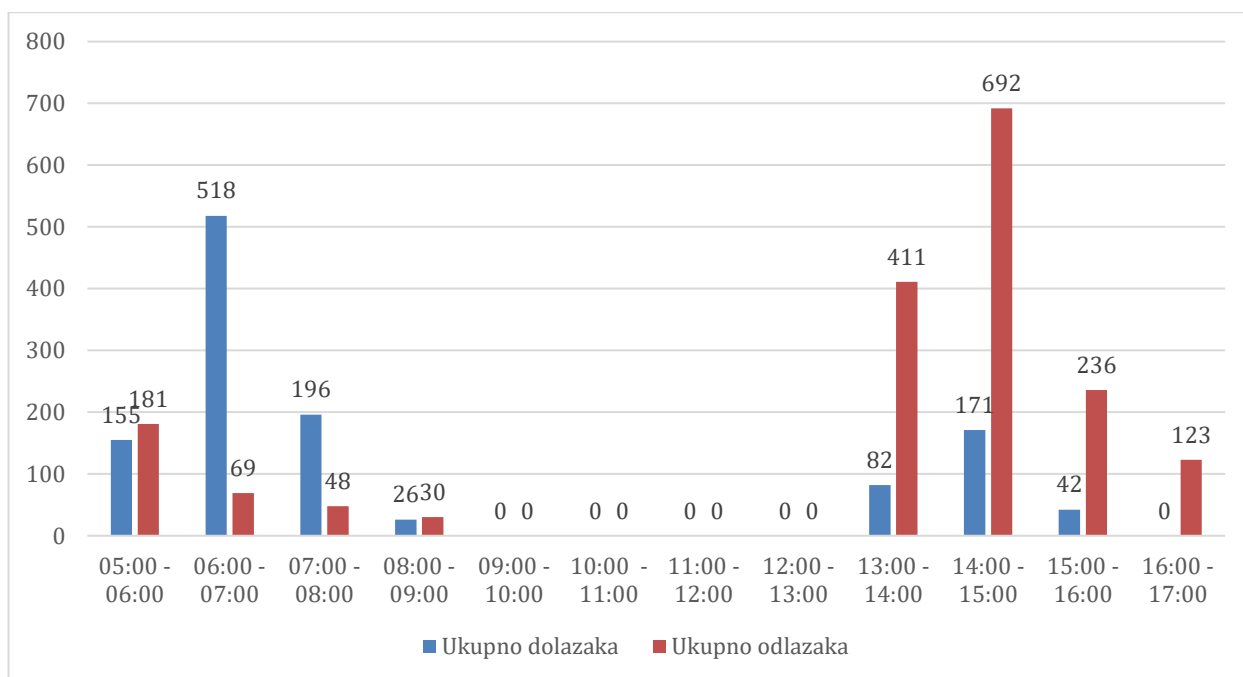
Iz prikazane slike 16, moguće je uočiti taj problem koji se pojavljuje po pitanju prometne opterećenosti grada Varaždina, te vidi se usporedba između 2017. i 2023. godine. U određenim dijelovima grada vidi se pad prometa (zeleno označene brojke) što ima pozitivan utjecaj jer su ti putnici potražili drugačiji oblik prijevoza, međutim generalno gledajući, ovakav način prijevoza je i dalje više štetan nego što doprinosi boljitku.

Nadalje, govoreći o JP-u grada Varaždina, kroz grad prometuju nekoliko autobusnih prijevoznika koji, kao što je navedeno i objašnjeno u prethodnom poglavlju, rade odvojeno te nemaju međusobnu komunikaciju niti integraciju. Iako se o integraciji više govori kao spajanje više prometnih modova u jedan sustav (npr. željeznički prijevoz putnika i autobusni prijevoz putnika), međutim, integracija kao pojam spajanja prometa u jednu zajedničku cjelinu može se

sagledavati da se spoje više prijevoznika istog prometnog sustava u jedan jedinstveni sustav. U ovom slučaju to bi značilo kako bi integracija svih prijevoznika koji operiraju područjem grada i prigradskih naselja rezultirala boljitku i većem napretku istih nego što je to danas.

Kroz analize koje su provedene, moguće je vidjeti kako se broj putovanja koji se ostvari javnim gradskim prijevozom, ne može uspoređivati s putovanjima koja se ostvaruju osobnim automobilskim prijevozom iz razloga jer su brojke izrazito malog postotka što mobilnost u samom gradu dovodi u pitanje.

*Grafikon 4 – Broj putnika na autobusnom kolodvoru Varaždin tijekom jednog radnog dana po satima 2023. godina*



Izvor: izradio autor prema [38]

Iz ovog grafikona moguće je uočiti taj problem putovanja korištenjem javnog gradskog prijevoza. Naime, sagledamo li sve podatke koji su navedeni, odnosno vremena i broj putovanja prema vremenu, moguće je ovaj grafikon povezati sa putovanjima koja su vezana za putovanja učenika u škole. Veliki broj dolazaka zabilježen u jutarnjim satima, te odlazaka u popodnevnim satima to dodatno ističe i naglašava. [38]

Ovaj problem možemo sagledavati i s aspekta organizacije javnog gradskog prijevoza, odnosno ako se pogleda vozni red, može se dobiti dublja i šira slika problema koji se ovdje pojavljuje. Na području grada usluge prijevoza obavlja nekoliko prijevoznika koji nisu usklađeni.

Slika 17 – Vozni red jednog dana prijevoznika AP Varaždin na relaciji Hrašćica – Varaždin

POLAZAK:	DOLAZAK:	POLAZAK:	DOLAZAK:	POLAZAK:	DOLAZAK:
05:21	05:25	07:51	07:55	15:05	15:10
05:25	05:30	08:46	08:50	15:05	15:10
05:31	05:35	11:46	11:50	15:06	15:15
06:05	07:10	12:25	12:30	15:17	15:20
06:27	06:30	12:28	12:30	15:45	15:50
06:35	06:40	13:22	13:27	15:55	16:00
06:44	06:50	13:23	13:25	17:12	17:15
06:48	06:50	13:30	13:35	17:45	17:50
06:48	06:50	13:33	13:35	19:10	19:15
06:52	06:55	14:06	14:10	21:34	21:40
06:57	07:00	14:26	14:30		

Izvor: [23]

Slika 18 – Vozni red javnog gradskog prijevoza, od strane prijevoznika „Čistoća d.o.o“ na relaciji  
Hrašćica - Varaždin

Hrašćica – Optujska – Fabijanska – Otona Župančića – Eugena Kumičića – Bolnica – Autobusni kolodvor Varaždin – Eugena Kumičića – Otona Župančića – Fabijanska – Optujska – Hrašćica										
Br. stanice	Naziv / Adresa stajališta	Dodatni opis	TERMINI POLASKA							
			1. PON-SUB	2. PON-SUB	3. PON-SUB	4. PON-SUB	5. PON-PET	6. PON-PET	7. PON-PET	8. PON-PET
1	Ulica kralja Tomislava 8, Hrašćica		06:10	07:10	10:10	12:10	14:50	16:10	17:05	20:00
2	Supernova Varaždin	Optujska ulica 171 A/B/C, Varaždin	06:12	07:12	10:12	12:12	14:52	16:12	17:07	20:02
3	Optujska ulica 165, Varaždin		06:14	07:14	10:14	12:14	14:54	16:14	17:09	20:04
4	Optujska ulica 103, Varaždin		06:15	07:15	10:15	12:15	14:55	16:15	17:10	20:05
5	Fabijanska ulica 10, Varaždin		06:16	07:16	10:16	12:16	14:56	16:16	17:11	20:06
6	Ulica Otona Župančića 47, Varaždin		06:17	07:17	10:17	12:17	14:57	16:17	17:12	20:07
7	Ulica Eugena Kumičića 9/A, Varaždin		06:18	07:18	10:18	12:18	14:58	16:18	17:13	20:08
8	Parkiralište kod groblja	Ulica Ratimira Hercega, Varaždin	06:20	07:20	10:20	12:20	15:00	16:20	17:15	20:10
9	Ulica Braće Radić 50, Varaždin	Bolnica	06:21	07:21	10:21	12:21	15:01	16:21	17:16	20:11
10	Ulica 104. brigade 1, Varaždin		06:22	07:22	10:22	12:22	15:02	16:22	17:17	20:12
11	Ulica Zvonka i Vladimira Milkovića 31, Varaždin	Bolnica	06:24	07:24	10:24	12:24	15:04	16:24	17:19	20:14
12	Ulica Zvonka i Vladimira Milkovića 2, Varaždin	Kapucinski samostan (parking aparat)	06:25	07:25	10:25	12:25	15:05	16:25	17:20	20:15
13	Autobusni kolodvor Varaždin	Kapucinski trg 6, Varaždin	06:28	07:28	10:28	12:28	15:08	16:28	17:23	20:18
14	Željeznički kolodvor Varaždin	Kolodvorska ulica 17, Varaždin	06:33	07:33	10:33	12:33	15:13	16:33	17:28	20:23
15	Gradski kolodvor	Trg kralja Petra Svačića 3, Varaždin	06:34	07:34	10:34	12:34 14:06	15:14	16:34	17:29	20:24
16	Ulica Petra Preradovića 15, Varaždin	"Nasuprot Gimnazije"	06:37	07:37	10:37	14:07	15:17	16:37	17:32	20:27
17	Trg bana Josipa Jelačića 9, Varaždin		06:38	07:38	10:38	14:08	15:18	16:38	17:33	20:28
18	Autobusni kolodvor Varaždin	Kapucinski trg 6, Varaždin	06:43	07:43	10:43	14:13	15:23	16:43	17:38	20:33
19	Ulica 104. brigade 2, Varaždin		06:47	07:47	10:47	14:17	15:27	16:47	17:42	20:37
20	Ulica Braće Radić 50, Varaždin	Bolnica	06:48	07:48	10:48	14:18	15:28	16:48	17:43	20:38
21	Parkiralište kod groblja	Ulica Ratimira Hercega, Varaždin	06:49	07:49	10:49	14:19	15:29	16:49	17:44	20:39
22	Ulica Eugena Kumičića 4/A, Varaždin		06:50	07:50	10:50	14:20	15:30	16:50	17:45	20:40
23	Ulica Augusta Harambašića, Ul. Otona Župančića	Križanje s Ul. Otona Župančića	06:51	07:51	10:51	14:21	15:31	16:51	17:46	20:41
24	Fabijanska ulica 9, Varaždin		06:52	07:52	10:52	14:22	15:32	16:52	17:47	20:42
25	Optujska ulica 101, Varaždin		06:53	07:53	10:53	14:23	15:33	16:53	17:48	20:43
26	Optujska ulica 82, Varaždin	uz parking Hrvatskog Telekom	06:54	07:54	10:54	14:24	15:34	16:54	17:49	20:44
27	Supernova Varaždin	Optujska ulica 171 A/B/C, Varaždin	06:55	07:55	10:55	14:25	15:35	16:55	17:50	20:45
28	Ulica kralja Tomislava 8, Hrašćica		07:00	08:00	11:00	14:30	15:40	17:00	17:55	20:50

Izvor: [24]

Iz ove dvije slike moguće je uočiti kako se vremena u nekim situacijama preklapaju i kako nema komunikacije između ove dva prijevoznika. Naime, sagledamo li i vozne redove koji se navode u slikama, može se uočiti kako nema nikakve implementacije taktnih vozničkih redova, nema prikaza karte putovanja kako bi putnicima omogućilo da mogu vidjeti gdje i kako će putovati.

Ovakva organizacija putovanja je putnicima neprivlačna te iz tog razloga odabiru drugačije načine putovanja koji kasnije rezultiraju manjim brojem putovanja upotrebom javnog prijevoza, što na kraju ima za posljedicu toga da se većina mobilnosti odvija automobilom.

### 4.3. Analiza infrastrukture grada Varaždina

U uvodnom djelu rada postavljeno je pitanje kvalitete infrastrukture te njezin utjecaj na privlačnost prilikom korištenja javnog gradskog prijevoza. Drugim riječima, promatra se da li sam izgled i uređenje infrastrukture utječe na percepciju korisnika i samim time čini korištenje usluga JP-a prihvatljivijim da prije odabiru takav mod transporta ispred osobnog automobila.

U gradu Varaždinu, pa tako i na području cijele Varaždinske županije, postoji problem sa infrastrukturom u smislu njezine uređenosti. Zakonski pravilnici koji reguliraju to jasno su propisani i definirani u pravilniku o autobusnim stajalištima temeljen na članku 36. Zakona o javnim cestama („Narodne novine“, br. 180/04 i 138/06). U tom pravilniku definiraju se neke

osnove koje svako stajalište mora posjedovati, odnosno na koji način se mora urediti kako bi bilo prema svim propisanim uvjetima koji su ondje zadani. Iz toga se može izvući jedan od podataka koji govori kako svako stajalište mora biti uređeno na način da na pješačkom otoku autobusnog stajališta bude postavljena ploča s imenom stajališta, izvatkom iz voznog reda zajedno sa odgovarajućom kartom putovanja istog, te da se postavi i košara za otpatke.

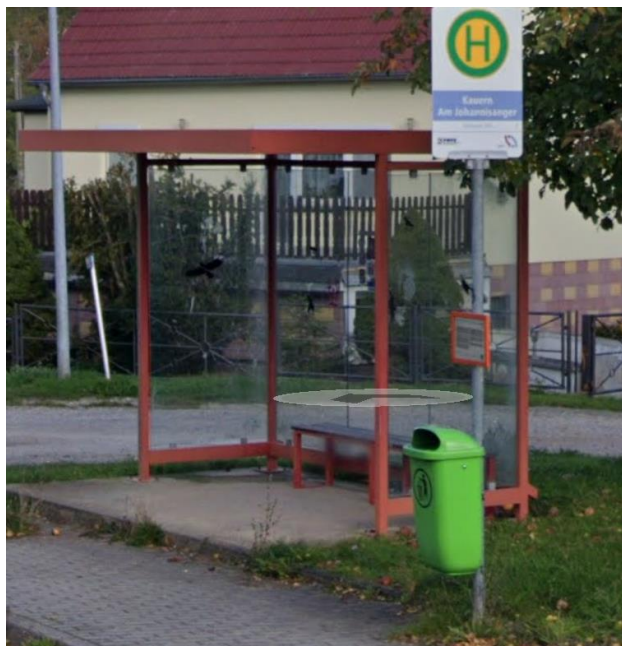
*Slika 19 – Fotografija autobusnog stajališta u naselju Štefanec*



Izvor: fotografirao autor

Iz navedene fotografije, moguće je uočiti kako se već ovdje ne održava infrastruktura, odnosno, kako uređenje samog stajališta nije prema propisu koji bi trebalo ispuniti. Ovakva stajališta koja su izvan samog grada treba također urediti na način da to bude dostupno i prihvatljivo kao što to propisuju zakonski dokumenti.

Slika 20 – Slika autobusnog stajališta u blizini grada Tollwitza – Njemačka

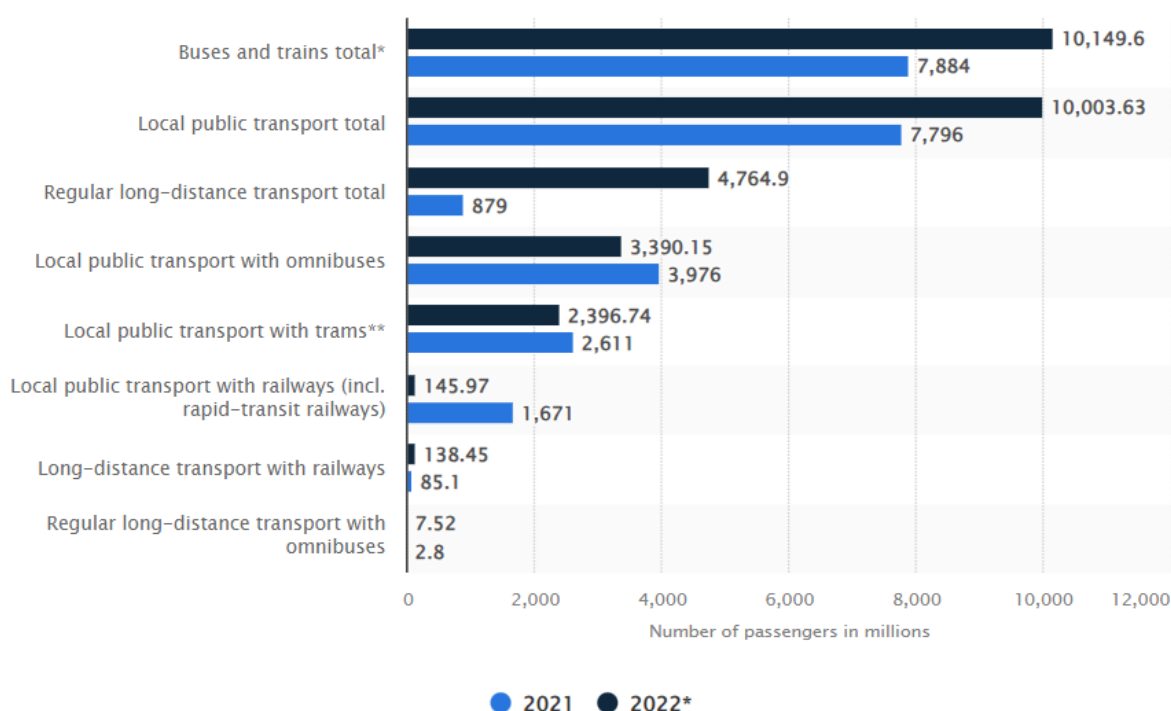


Izvor: [25]

Prema slici 20 moguće je vidjeti jedno takvo stajalište koje se nalazi u naselju koje je u neposrednoj blizini samog grada, te njegovo uređenje. Sam izgled stajališta nije previše različit u izgledu naspram stajališta kakva se mogu naći u RH kao što je prikazano na slici 19, međutim, glavna razlika koja se ovdje može uočiti jest ta da se na slici 20 može jasno vidjeti kako je stajalište uređeno na način da ispred samog stajališta stoji tabla sa imenom stajališta te ispod toga se može pronaći vozni red tog javnog prijevoza. Ovakav način izvedbe stajališta za svrhe javnog gradskog prijevoza je znatno prihvatljiviji korisnicima jer im olakšava putovanje.



Slika 21 – Broj putnika prevezenih na godišnjoj razini za državu Njemačku



Izvor: [26]

Slika 21 jasno pokazuje rastući trend korištenja JP-a između dvije prethodne godine. Jedan od razloga je definitivno to što se ulaže u razvijanje i održavanje same infrastrukture koji korisnici koriste prilikom svog putovanja. Prethodno navedene karakteristike koje je bitno isto uzeti u obzir, također se mogu povezati sa stanjem infrastrukture kao što su stajališta, kolodvori pa i sama vozila koja prometuju u svrhu javnog gradskog prijevoza.

#### 4.4. Analiza dostupnosti

Dostupnost javnog prijevoza je jedan od važnijih faktora prilikom planiranja i organiziranja JP-a. Dostupnost se sagledava kroz vozni red prijevoza koji se promatra, da li je organiziran i uređen na način da korisnicima bude prihvatljiv i pristupačan u svakom trenutku, posebice kada je to najpotrebnije, poput potrebe putovanja na posao. Grad Varaždin nema kvalitetno uređen takav način putovanja, točnije, nema uređen vozni red na način koji se zahtijeva od javnog gradskog prijevoza te iz tog razloga, takav način putovanja nije primarni izbor većine korisnika. Biranje putovanja također je jedan od važnih faktora koji utječu na percepciju korisnika. Mogućnost planiranja vlastitog putovanja pomoću određenih stranica, ili pomoću dostupnih karti, doprinosi većem broju korištenja JP-a iz razloga jer korisnici ne moraju razmišljati kako će putovati, već samo odaberu relaciju koju moraju preći, a sve ostalo im se ponudi na biranje.

Tablica 1 Polazak autobusa na navedenim relacijama prijevoznika AP Varaždin

Štefanec - Varaždin	Varaždin - Štefanec	Varaždin - Ivanec	Ivanec - Varaždin	Varaždin - Novi Marof	Novi Marof - Varaždin	Varaždin - Čakovec	Čakovec - Varaždin
Polazak	Polazak	Polazak	Polazak	Polazak	Polazak	Polazak	Polazak
05:09	06:05	05:00	04:45	05:00	04:50	06:25	05:35
05:10	08:00	05:40	05:00	05:35	04:55	09:20	06:30
06:23	09:30	06:10	05:02	05:50	05:00	13:00	08:20
06:28	10:30	06:15	05:40	06:00	05:30	14:20	09:30
06:36	11:15	07:00	05:55	06:15	06:05	15:40	15:25
06:39	11:45	08:00	06:00	06:15	06:05	16:30	16:15
06:42	13:00	09:30	06:00	07:10	06:20	-----	-----
07:22	13:30	09:45	06:15	08:00	06:25	-----	-----
09:22	13:30	10:30	06:20	08:50	06:30	-----	-----
12:22	14:00	11:30	06:25	09:30	06:30	-----	-----
12:23	14:20	12:30	06:30	09:45	07:05	-----	-----
13:07	14:20	12:35	06:31	10:00	07:10	-----	-----
13:20	15:15	12:55	06:35	10:15	07:30	-----	-----
13:50	16:15	13:15	07:00	10:50	09:00	-----	-----
14:33	19:15	13:40	07:15	11:25	10:05	-----	-----
16:22	20:15	13:40	08:05	11:45	12:00	-----	-----
17:22	-----	13:45	09:10	13:00	12:10	-----	-----
-----	-----	14:20	09:40	13:15	12:15	-----	-----
-----	-----	14:25	10:30	13:45	12:20	-----	-----
-----	-----	15:00	11:30	13:45	12:40	-----	-----
-----	-----	15:20	11:45	14:00	12:55	-----	-----
-----	-----	16:15	12:10	14:20	12:55	-----	-----
-----	-----	16:15	12:45	14:20	13:05	-----	-----
-----	-----	18:05	13:00	14:20	13:45	-----	-----
-----	-----	19:15	13:45	15:15	14:10	-----	-----
-----	-----	19:15	14:20	15:15	15:05	-----	-----
-----	-----	20:55	14:20	16:10	16:05	-----	-----
-----	-----	22:15	14:20	16:30	16:50	-----	-----
-----	-----	-----	15:20	19:00	17:35	-----	-----
-----	-----	-----	16:05	19:15	18:20	-----	-----
-----	-----	-----	17:00	19:15	18:45	-----	-----
-----	-----	-----	21:00	19:15	19:50	-----	-----
-----	-----	-----	22:15	20:45	20:50	-----	-----
-----	-----	-----	-----	22:15	21:30	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	22:35	-----	-----

Izvor: izradio autor prema [23]

Prema podacima iz tablice 1, vidljivo je kako su vozni redovi na popisanim relacijama složeni na tako da se veliki broj putovanja ponavlja, odnosno ima više polazaka u istom vremenu periodu. Nadalje, sama organizacija voznog reda nije sukladna prethodno navedenom taktom voznom redu, već je vozni red posložen da odgovara potrebama pojedine linije, a ne čitave mreže. Ovakva organizacija putovanja, prijevoznicima predstavlja više troška nego što donosi prihoda, jer sa ovakvom organizacijom putovanja, dolazi do problema voznog parka. Ako postoji takti vozni red, moguće je lagano izračunati potrebnu količinu vozila za jedan dan na određenoj relaciji, a ako se dogodi vozni red kao što tablica prikazuje, problem je organizirati vozila na ovakav način, a da pri tom putovanja budu učinkovita.

Nadalje, mogućnost presjedanja između linija je iznimno ograničen. Postoje termini u kojima korisnici mogu koristiti javni prijevoz kako bi uhvatili liniju u kojoj bi mogli presjesti, ali kako je prethodno navedeno u radu, predugo čekanje između dvije linije nisu prihvatljive za korisnike. Tako možemo za usporedbu uzeti podatke navedene u tablici 1, koja prikazuje da ako korisnici žele putovati između grada Ivanec i grada Novi Marof, u jutarnjim i popodnevnim satima, gdje su linije polazaka guste, presjedanje nije upitno. Ako pogledamo termine između, te kasno popodnevne termine, tu nastaje problem jer ako korisnik dolazi iz grada Ivanec u 15:20, sljedeću liniju koju može iskoristiti da nastavi svoje putovanje prema Novom Marofu mora čekati sve do 16:10, što je vremenski period od skoro sat vremena.

Dodatni problem koji se može pratiti u ovom poglavlju jesu direktne linije. Još jedan od elemenata koji se uzima u obzir prilikom odabira moda prijevoza je duljina putovanja, odnosno vremena provedenog u samom prometu. Kod korištenja osobnog automobilskeg prijevoza, korisnik može direktno doći do svojeg odredišta, sam si može odrediti vrijeme polaska, može se odrediti okvirno vrijeme putovanja i vrijeme dolaska. Kod ovakve organizacije javnog gradskog prijevoza, gore navedene faktore je teško pratiti što ne bi trebao biti slučaj. Jedno od mogućih rješenja jest uvođenje direktnih linija između određenih odredišta.

Slika 22 Pretraga linija prijevoznika AP Varaždin – nemogućnost putovanja između dvije nepovezane relacije

PRETRAGA LINIJA

Odaberite datum putovanja: 25.09.2023

Upišite polazište: Ivanec

Upišite odredište: Novi Marof

TRAŽI

REZULTATI PRETRAGE

Datum putovanja: 25.09.2023

Polazište: Ivanec

Odredište: Novi Marof

PROMIENI SMJER

POLAZAK: DOLAZAK: VOŽNIA: UDALJENOST: CIJENA: (€) CIJENA: (KN)

Izvor: [23]

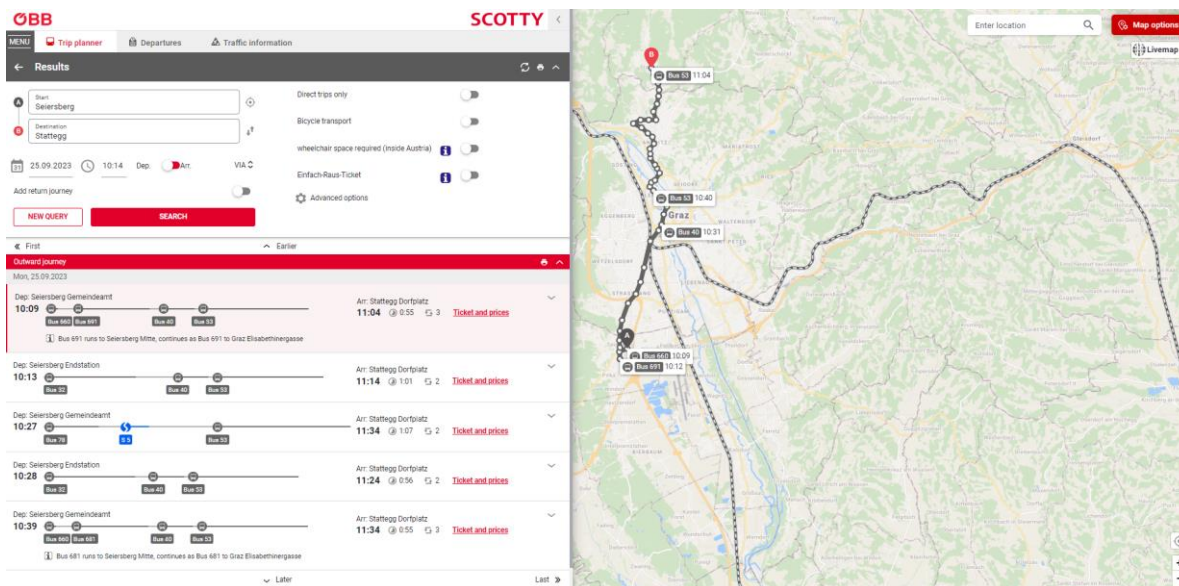
Slika 22 prikazuje navedeni problem između traženja linija koje nisu direktno povezane. Ukoliko korisnik želi ostvariti putovanje kao što je prikazano, mora posebno tražiti relacije između Ivanca i Varaždina, te između Varaždina i Novog Marofa. Manjak informacija kao prikazano predstavlja problem jer korisnici ne znaju kako mogu putovati, ne znaju isplanirati putovanje jer im se ne omogućava dovoljno adekvatnih informacija.

#### 4.5. Organizacija gradsko-prigradskog prijevoza i lokalnog javnog prijevoza u Austriji

Problem pri organizaciji javnog gradsko-prigradskog prijevoza je problem velikom broju zemalja svijeta, kao što je problem i u RH. Jedan od boljih primjera dobre prakse koji se prikazuje u ovom poglavlju je JP u Austriji. Sve prethodno navedeno kao što je kupnja karata putem interneta ili aplikacije, praćenje relacije koju korisnik prelazi prilikom korištenja takvog prijevoza, implementirano je na njihovoj stranici i aplikaciji koja je dostupna za javnost.

Osim toga, posvetili su pažnju i na integraciju modova transporta u jedan jedinstveni prijevozni sustav koji tako funkcionira. Na taj način, korisnicima je omogućeno kretanje koristeći više prometnih modova kupnjom samo jedne karte, koji su vremenski usklađeni da između njih nema velikog vremenskog perioda čekanja prilikom presjedanja. U ovaj sustav se uključuju cestovni i željeznički prijevozni modovi, odnosno može se koristiti od autobusa, gradske željeznice i brzih vlakova za putovanje kroz Austriju, ali i kroz Europu.

Slika 23 Prikaz organizacije JP-a za Austriju – ÖBB Austrija



Izvor: [10]

Slika 23 prikazuje javni prijevoz ÖBB u Austriji, koji jasno prikazuje sve potrebne informacije koje korisnik treba i može iskoristiti. Prilikom odabira gradova, koji nisu direktno povezani, nudi im se opcija presjedanja uz čekanje koje se smatra prihvatljivim, prikazana je karta njihovog putovanja, te su prikazani sve mogućnosti putovanja za vrijeme za koje je potrebno.

Još jedno od prednosti ovog sustava JP-a jest taj što omogućuje korisnicima i putovanja u kasno noćne sate, te kroz vikende i praznike što za grad Varaždin i prijevoznika koji uslužuje to područje nije slučaj. Postoje neke linije koje operiraju u tom periodu, međutim izrazito je teško pronaći liniju jer je krivo posložen javni prijevoz.

## 5. Zaključak

Dnevna kretanja su neophodna za svakodnevni život. Neovisno o tome da li se ta putovanja koriste u svrhe putovanja na posao ili školu, da li su to putovanja koja služe kao izlazak ili jednostavno rekreacijske svrhe, važno je jedino da ljudi danas putuju više nego prije, te taj trend putovanja postaje sve veći. Svaki dan sve je više ljudi koji iz određenih potreba migriraju i putuju te im treba osigurati da to i mogu ostvariti.

Pošto je sama tema rada izuzetno opširna u radu su se iznijele ključne karakteristike samog prijevoza s naglaskom na javni gradski prijevoz iz razloga prenatrpanosti samih gradova. Promet je postao veliki problem iako je implementiran sa svrhom da nam svima omogući lakše kretanje od točke A do točke B.

Pošto je proučavanje i istraživanje prometa naglašeno multidisciplinarna vještina, danas se sagledavaju svi aspekti koje promet kao takav vuče za sobom i na takav način ga se promatra i dalje razvija. Kroz povijest postoje knjige koje su govorile o posljedicama favoriziranja osobnog automobilskeg prijevoza, odnosno o svim mogućim posljedicama koje će se dogoditi ukoliko se ne počne razmišljati unaprijed, međutim na sve to se oglušilo i svejedno se nastavilo u smjeru davanja prednosti automobilima te danas imamo problem kao što je problem prostora koji se raznim planovima svakog dana pokušava riješiti.

Na samom kraju, potrebno je donijeti zaključke na postavljena pitanja, odnosno odgovoriti na ta postavljena pitanja koje se spominju na samom početku rada.

Prvo postavljeno pitanje da li promet kao takav utječe na ekonomiju građana i samih gradova, te je odgovor na ovo pitanje pozitivan i potvrđen. Kroz rad se prikazuju troškovi koji se pojavljuju radi samog prometa kao što su troškovi održavanja infrastrukture, troškovi koji se događaju radi zagađivanja okoliša, troškovi buke kao i razni drugi eksterni troškovi generirani u prometu, ali također troškovi se mogu sagledati i na pojedince koji ne koriste ili nemaju mogućnosti koristiti javni prijevoz koji se mogu izraziti kao troškovi održavanja osobnog vozila, troškovi koji se generiraju kao kašnjenje i vrijeme provedeno u prometu radi nastalih gužvi i slično.

Drugo pitanje je također pozitivno odgovoreno i potvrđeno što se može uočiti kroz zadnje poglavlje rada. Ukoliko se održava infrastruktura i uredi se prema svim zakonskim regulativama, te ako se javni prijevoz ujedini u jedan jedinstveni zajednički sustav IPP-a, svim korisnicima će biti ugodnije putovati takvim prijevozom, što je potvrđeno sa rastućim trendom korištenja javnog gradskog prijevoza u svijetu.

Važnost ima i sama dostupnost javnog prijevoza. Kod grada Varaždina, taj uvjet nije ispunjen u potpunosti, što se analiziralo i objasnilo kroz zadnje poglavlje gdje se vidi kako je vozni red, kao

i problemi sa presjedanjem i planiranjem putovanja nisu usklađeni ni uređeni na način na koji bi to korisnicima bilo dostupno.

Život je postao jako dinamičan i svatko od nas nastoji provesti što manje vremena na nepotrebne stvari kao što su gubitak vremena tražeći parking, gubljenje vremena u gužvama prilikom putovanja sa posla ili na posao te se sve više korisnika okreće drugačijim, održivim načinima prijevoza te im to također treba omogućiti na najbolji i najkvalitetniji mogući način.



### IZJAVA O AUTORSTVU

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, LUKA KUNSTEK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica (završnog) diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom JAVNI GRADSKI PRIGRADSKI PRILEVOZ TE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Luka Kunstek

(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. 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.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.



# Literatura

## Knjige

- [1] Cerovec, V., Tehnika i sigurnost prometa (2001), Zagreb: Fakultet prometnih znanosti
- [2] Zelenika R., Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog rada i stručnog djela (2000/2008), četvrto izdanje, Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci Ekonomska fakulteta Univerze u Ljubljani
- [3] Rail transport and environment, Facts and figures (2015), Paris, Brussels, UIC, CER

## Diplomski radovi:

- [4] A. Klečina: Mjere održive mobilnosti u provedbenim dokumentima prostornog uređenja – primjer Općine Trnovec Bartolovečki, Diplomski rad, Sveučilište Sjever, Koprivnica, 2020.

## Internet izvori:

- [5] Urban transports spatial footprint: how much space is used by transports in the city <https://www.transportshaker-wavestone.com/urban-transport-spatial-footprint-much-space-used-transport-city/>, dostupno 25.08.2023.
- [6] [https://www.researchgate.net/figure/Estimated-population-car-ownership-transport-demand-and-vehicle-occupancy-by-region-for\\_tbl3\\_338924849](https://www.researchgate.net/figure/Estimated-population-car-ownership-transport-demand-and-vehicle-occupancy-by-region-for_tbl3_338924849), dostupno 28.08.2023.
- [7] <https://isaacsukin.com/news/2012/01/cars-dont-kill-cities-silly-assumptions-do>, dostupno 01.09.2023.
- [8] <https://patch.com/california/brentwood/here-s-how-traffic-brentwood-compares-nationwide>, dostupno 17.08.2023.
- [9] Cleveland, T. (2023), Walking is economic growth, <https://happycities.com/blog/walking-is-economic-growth>, dostupno 01.09.2023.
- [10] <https://www.oebb.at/en/>, ÖBB Austria, službena stranica javnog prijevoza Austrije, ÖBB, dostupno 24.09.2023.
- [11] [https://www.decosoup.com/images/stories/Design\\_Issues/Car\\_parking\\_space/45\\_parking\\_space.jpg](https://www.decosoup.com/images/stories/Design_Issues/Car_parking_space/45_parking_space.jpg), Dizajni parkirališnih mjesta, dostupno 18.08.2023.
- [12] <https://mmpi.gov.hr/print.aspx?id=10402&url=print>, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, dostupno 01.09.2023.
- [13] <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=11341>, Enciklopedija, Cestovni promet, dostupno 23.08.2023.
- [14] <https://tehnika.lzmk.hr/javni-gradski-promet-2/>, Štefančić, G. (2017), Portal hrvatske tehničke baštine, Javni gradski prijevoz, dostupno 13.08.2023.
- [15] Rodrigue, J. P., (2020), The Geography of Transport Systems, London, Routledge, <https://doi.org/10.4324/9780429346323>
- [16] <https://www.tuko.co.ke/413449-what-essentials-a-good-transport-system-cities.html>, Ključne karakteristike dobrog transporta, dostupno 13.08.2023.
- [17] INRIX službena web stranica, <https://inrix.com/scorecard/>, dostupno 03.09.2023.
- [18] <https://www.forbes.com/advisor/legal/car-accident-statistics/>, Usporedba prometnih nesreća, dostupno 01.09.2023.

- [19] <https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2023-02/Collision%20matrix%20TOTAL%202021.pdf>, Sigurnost u prometu, dostupno 13.08.2023.
- [20] <https://blogs.sas.com/content/sastraining/2018/03/26/avoiding-rush-hour-traffic/>, dostupno 18.08.2023.
- [21] <https://www.ipzp.hr/ipp-2/>, Integrirani promet zagrebačkog područja, dostupno 02.09.2023.
- [22] <https://www.transitchicago.com/careers/we-keep-the-city-moving/>, Chicago Transit Authority, dostupno 02.09.2023.
- [23] <https://www.ap.hr/hr/pretraga>, Službena stranica AP Varaždin, dostupno 23.08.2023.
- [24] <https://varazdin.hr/gradski-buseki/>, Službena stranica javnog gradskog prijevoza Čistoća d.o.o., dostupno 12.09.2023.
- [25] <https://www.google.com/maps>, Servis javnih karata Google Maps, dostupno 03.09.2023.
- [26] <https://www.statista.com/statistics/625657/public-transport-passengers-germany/>, Statistički podaci države Njemačke, dostupno 18.08.2023.
- [27] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0789>, Strategija za održivu i pametnu mobilnost, službena strategija, dostupno 18.08.2023.
- [28] <https://www.szz.hr/>, Savez za željeznicu, dostupno 20.08.2023.
- [29] [https://www.hvv.de/resource/blob/2572/873a0e121dfa22eba1cde85821d25f9b/hvv\\_publication\\_unternehmensbroschuere.pdf](https://www.hvv.de/resource/blob/2572/873a0e121dfa22eba1cde85821d25f9b/hvv_publication_unternehmensbroschuere.pdf), The Hamburg public transport association, dostupno 02.09.2023.
- [30] <https://varazdin.hr/novosti/hallerova-aleja-privremeno-bez-automobila-9901/>, dostupno 12.09.2023.
- [31] <https://podaci.dzs.hr/2022/hr/29136>, Državni zavod za statistiku, dostupno 18.08.2023.

### Članci:

- [32] Botma, H., Papendrecht, H., Traffic Operation of Bicycle Traffic (1991), Transportation research record 1320, p. 65-72

### Materijali sa predavanja:

- [33] Autorizirana predavanja, Prometna Logistika, mag. ing. traff. Ante Klečina, 2023.

### Strategije, planovi i zakonske regulative:

- [34] Generalni urbanistički plan Grada Varaždina, 2022, Varaždin
- [35] Strategija razvoja Grada Varaždina do 2020. godine, 2016., Varaždin
- [36] Analiza postojećeg stanja mobilnosti na području grada Varaždina, 2018, Varaždin
- [37] Plan održive urbane mobilnosti grada Varaždina – CityWalk (2018), Varaždin, Sveučilište Sjever
- [38] Evaluacija plana održive urbane mobilnosti grada Varaždina (2023), Varaždin, Sveučilište Sjever
- [39] Zakon o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (2014), Zagreb, Narodne Novine 147/14
- [40] Zakona o javnim cestama („Narodne novine“, br. 180/04 i 138/06)

## Popis slika

Slika 1 - Podjela prometa prema vrsti vozila koja sudjeluju u prometu.....	7
Slika 2 - Prikaz potrebne količine prostora prilikom prijevoza istog broja ljudi prema prometnim modovima .....	8
Slika 3 - Prikaz prosječnog broja registriranih vozila po glavi stanovnika, broj putničkih kilometara te osoba prevezenih po jednom automobilu za 2015. godinu.....	9
Slika 4 - Količina prostora koji su iskorišteni u svrhu izgradnje parkirališta za grad Atlantu .....	10
Slika 5 - Krug prikazivanja ovisnosti o automobilskom prijevozu .....	11
Slika 6 - Prometna gužva u najprometnijim satima u gradu Los Angeles .....	11
Slika 7 - Propusna moć (kapacitet) pojedinih prometnih modova u broju prevezenih putnika u jednom satu po širini jedne prometne trake.....	13
Slika 8 - Dimenzije potrebne za izgradnju adekvatnog parkirališnog mjesta za jedno vozilo .....	14
Slika 9 - Ključne komponente kod organizacije transporta.....	19
Slika 10 - Broj prometnih nesreća sa smrtno stradalima na području EU za 2021. godinu .....	23
Slika 11 - Prikaz povećanja prometa za vrijeme „prometne špice“ – prosječni prikaz za SAD (napomena, ne prikazuju su se svugdje isti vremenski razmaci).....	24
Slika 12 - Shematski prikaz IPP-a .....	25
Slika 13 - Prikaz implementacije IPP-a.....	26
Slika 14 – Primjer kontrolnog centra sustava IPP-a u gradu Chicago, SAD.....	28
Slika 15 – Primjer uređenja ulice u „shared space“ ulicu u Varaždinu – Halerova aleja.....	30
Slika 16 – Opterećenje cestovne mreže grada Varaždina – usporedba 2017. i 2023. godina .....	32
Slika 17 – Vozni red jednog dana prijevoznika AP Varaždin na relaciji Hrašćica – Varaždin ....	34
Slika 18 – Vozni red javnog gradskog prijevoza, od strane prijevoznika „Čistoća d.o.o“ na relaciji Hrašćica - Varaždin .....	35
Slika 19 – Fotografija autobusnog stajališta u naselju Štefanec.....	36
Slika 20 – Slika autobusnog stajališta u blizini grada Tollwita – Njemačka.....	37
Slika 21 – Broj putnika prevezenih na godišnjoj razini za državu Njemačku.....	38
Slika 22 Pretraga linija prijevoznika AP Varaždin – nemogućnost putovanja između dvije nepovezane relacije.....	41
Slika 23 Prikaz organizacije JP-a za Austriju – ÖBB Austrija.....	42

## Popis grafikona

Grafikon 1 - Udio putničkih kilometara kojima su prevezeni putnici u putničkom prijevozu u Hrvatskoj 1998. godine.....	16
Grafikon 2 - Deset najproblematicnijih gradova po godišnjem broju sati kašnjenja .....	21
Grafikon 3 - Broj smrtno poginulih u 2020 godini zabilježeno za SAD .....	22
Grafikon 4 – Broj putnika na autobusnom kolodvoru Varaždin tijekom jednog radnog dana po satima 2023. godina.....	33

## **Popis tablica**

Tablica 1 Polazak autobusa na navedenim relacijama prijevoznika AP Varaždin.....	39
----------------------------------------------------------------------------------	----