

# Javni gradski prijevoz u funkciji bolje protočnosti prometa u gradovima

---

**Butorac, Katarina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:163993>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-02**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

Diplomski rad br. 101/OMIL/2021

## **Javni gradski prijevoz u funkciji bolje protočnosti prometa u gradovima**

**Katarina Butorac, MBS: 1466/336D**

Koprivnica, rujan 2021. godine





# Sveučilište Sjever

**Održiva mobilnost i logistika**

**Diplomski rad br. 101/OMIL/2021**

## **Javni gradski prijevoz u funkciji bolje protočnosti prometa u gradovima**

**Studentica**

Katarina Butorac, MBS: 1466/336D

**Mentor**

Doc. dr. sc. Robert Maršanić

Koprivnica, rujan 2021. godine

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistika

PRISTUPNIK KATARINA BUTORAC

MATIČNI BROJ 1466/336D

DATUM 14.09.2021.

KOLEGIJ Organizacija parkiranja u urbanim sredinama

NASLOV RADA Javni gradski prijevoz u funkciji bolje protočnosti prometa u gradovima

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Public urban transport in the function of better traffic flow in cities

MENTOR doc. dr. sc. Robert Maršanić

ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. prof. dr. sc. Ljudevit Krpan - predsjednik

2. doc. dr. sc. Robert Maršanić - mentor, član

3. doc. dr. sc. Saša Petar, član

4. doc. dr. sc. Ivana Martinčević, zamjena člana

## Zadatak diplomskog rada

BRZOI 101/OMIL/2021

OPIS

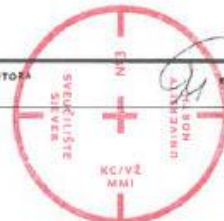
Javni gradski prijevoz je bitan čimbenik u funkciji svakog grada kao jedne cjeline, te odvijanja života u istom i njegove sveukupne kvalitete. Zadovoljiti potrebe korisnika znači omogućiti im brz, udoban, jeftin i učinkovit prijevoz od jedne do druge točke puta, odnosno od jedne do druge lokacije/mjesta. Predmet i cilj ovoga diplomskog rada je objasniti i analizirati sve ono što je povezano, odnosno relevantno za pojam javnog gradskog prijevoza, tj. njegov povijesni razvoj, vrste, nove oblike i dr. U kontekstu toga, potrebno je usporediti javni gradski promet u dva slična grada te analizirati utjecaj pandemije virusa COVID-19 na javni gradski prijevoz. Istraživanje javnog gradskog prijevoza u funkciji bolje protočnosti prometa u gradovima potrebno je izvršiti putem anketnog upitnika, odnosno putem on-line prikupljanja podataka. Anketni upitnik se provodi u svrhu istraživanja kvalitete usluge javnog gradskog prijevoza.

ZADATAK URUČEN

22.09.2021

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SJEVER



## **Predgovor**

*Ovaj diplomski rad nastao je na temelju moga znanja i spoznaja prikupljenih tijekom studiranja na odjelu Održiva mobilnost i logistika na Sveučilištu Sjever. Zbog toga se, prije svega, želim zahvaliti svim profesorima sa spomenutog sveučilišta koji su me vodili na tom putu, a posebno svom mentoru, doc. dr. sc. Robertu Maršaniću, koji mi je omogućio izradu ovog rada i odabir vrlo zanimljive teme.*

*Dodatno, zahvaliti se želim i svim svojim bližnjima, a to su obitelj i prijatelji, kao i kolegama s kojima sam zajedno studirala na spomenutom odjelu, jer su mi bili jedna prava podrška u svakom trenutku tijekom protekle dvije godine, a bez iste zasigurno ne bi uspjela dostići svoj konačni cilj, odnosno diplomirati.*

*Još jednom, zahvaljujem se svima!*

## Sažetak

Javni gradski prijevoz sastoji se od različitih vrsta prijevoznih usluga koje građanima, tj. stanovnicima gradova omogućavaju mobilnost između željenih destinacija putovanja, a uključuje prijevozna sredstva kao što su: autobusi, tramvaji, taksi vozila, metro, prigradska željeznica, uspinjača i sl. Pored toga, javni gradski prijevoz može imati i iznimno bitnu ulogu u djelotvornom sustavu javnog prometa, na način da pruža mobilnost građanima koji nisu vozači po izrazito prihvatljivim cijenama. Drugim riječima, javni gradski prijevoz može biti rješenje za efikasnije putovanje kroz urbanu sredinu, a često služi i kao katalizator za bolje i svrsishodnije upravljanje prostorom u domeni javne prometne infrastrukture. Javni gradski prijevoz, kao modalitet za masovni prijevoz putnika, predstavlja okosnicu održive urbane mobilnosti u svim velikim gradovima. Kako bi se postigla modalna preraspodjela gradskih putovanja s osobnih automobila na vozila javnog gradskog prijevoza, usluga prijevoza treba biti što atraktivnija i cjenovno prihvatljiva što većem broju ljudi, odnosno stanovnika grada. Javni gradski prijevoz iskorišteniji je na područjima s većom gustoćom naseljenosti u kojima ima znatno više zahtjeva za mobilnošću, dok je u područjima s relativno niskom gustoćom naseljenosti vjerojatnije da će se za prijevoz upotrebljavati osobna vozila. Četiri su temeljna čimbenika koji određuju javni prijevoz u gradovima, a to su: cijena, fleksibilnost, frekvencija i udaljenost između stajališta.

**Ključne riječi:** promet, javni gradski prijevoz, mobilnost, putovanje

## **Abstract**

Public transport consists of various types of transport services that provide citizens, ie. city residents with mobility between the desired travel destinations, and includes means of transport such as buses, trams, taxis, subways, suburban railways, cable cars, etc. Public transport can also play an extremely important role in an efficient city transport system, by providing mobility to citizens who are not drivers at extremely affordable prices. In other words, public transport can be a solution for more efficient travel through the urban area, and often serves as a catalyst for better and more purposeful space management in the field of public transport infrastructure. Public urban transport, as a modality for mass passenger transport, is the backbone of sustainable urban mobility in all major cities. In order to achieve a modal redistribution of city travel from passenger cars to public transport vehicles, the transport service should be attractive and affordable to as many people as possible. Public transport is more used in areas with higher population density where there are significantly more mobility requirements, while in areas with relatively low population density it is more likely that personal vehicles will be used for transport. There are four fundamental factors that determine public urban transport in cities, and these are: price, flexibility, frequency, and distance between stops.

**Keywords:** traffic, public city transport, mobility, travel



## Popis korištenih kratica

<b>ABS</b>	kočni protublokirajući sustav
<b>CO<sub>2</sub></b>	ugljik-dioksid
<b>CZK</b>	češka kruna (valuta)
<b>d.o.o.</b>	društvo s ograničenom odgovornošću
<b>DPP</b>	Dopravni podnik Praha (poduzeće)
<b>dr.</b>	drugo
<b>ICT</b>	informacijsko-komunikacijska tehnologija
<b>itd.</b>	i tako dalje
<b>eng.</b>	engleski
<b>EU</b>	Europska unija
<b>franc.</b>	francuski
<b>GPS</b>	globalni položajni sustav
<b>GRT</b>	gornji rub tračnice
<b>h</b>	sat
<b>HNK</b>	hrvatsko narodno kazalište
<b>HRK</b>	hrvatska kuna (valuta)
<b>HŽ</b>	Hrvatske željeznice
<b>JGP</b>	javni gradski prijevoz
<b>KD</b>	komunalno društvo
<b>kg</b>	kilogram
<b>kg/m<sup>2</sup></b>	kilograma po metru kvadratnom
<b>km</b>	kilometar
<b>km<sup>2</sup></b>	kilometar kvadratni
<b>km/h</b>	kilometara na sat
<b>kn</b>	kuna (valuta)
<b>KS</b>	konjska snaga
<b>kW</b>	kilovat
<b>kWh</b>	kilovat-sat
<b>LRT</b>	laka prigradska željeznica
<b>m</b>	metar
<b>mm</b>	milimetar

<b>min</b>	minuta
<b>npr.</b>	na primjer
<b>PID</b>	Pražská integrovaná doprava (poduzeće)
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>SAD</b>	Sjedinjene Američke Države
<b>sl.</b>	slično
<b>SMS</b>	usluga slanja kratkih tekstualnih poruka
<b>SPP</b>	stlačeni prirodni plin
<b>sv.</b>	sveti
<b>tj.</b>	to jest
<b>tzv.</b>	tako zvano
<b>UAE</b>	Ujedinjeni Arapski Emirati
<b>UTE</b>	Uljanik Tesu Elektronika
<b>V</b>	volt

# Sadržaj

<b>1. Uvod .....</b>	<b>1</b>
1.1. PREDMET I CILJ RADA.....	1
1.2. IZVORI PRIKUPLJANJA PODATAKA .....	1
1.3. METODE IZRADE .....	2
1.4. STRUKTURNI OKVIR RADA.....	2
<b>2. Javni gradski prijevoz .....</b>	<b>3</b>
2.1. POVIJEST JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA .....	3
2.1.1. Omnibus.....	4
2.1.2. Konjska vuča (fjaker).....	5
2.1.3. Cable car.....	5
2.2. RAZVOJ I OBLICI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U DANAŠNJE VRIJEME.....	6
2.2.1. Tramvaj.....	7
2.2.2. Metro.....	10
2.2.3. Taksi prijevoz.....	14
2.2.4. Minibus .....	19
2.2.5. Trolejbus .....	20
2.3. IZAZOVI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U 21. STOLJEĆU .....	24
<b>3. Vrste javnog gradskog prijevoza.....</b>	<b>27</b>
3.1. PRIJEVOZ PUTNIKA U UNUTARNJEM PROMETU.....	27
3.1.1. Usklađivanje vozni redova.....	28
3.1.2. Vozne karte i obavijesti putnicima.....	28
3.1.3. Posebni linijski prijevoz putnika.....	29
3.1.4. Obavljanje povremenog prijevoza putnika .....	30
3.1.5. Obavljanje autotaksi prijevoza .....	30
3.2. PRIJEVOZ PUTNIKA U MEĐUNARODNOM PROMETU .....	32
3.2.1. Javni linijski prijevoz putnika u međunarodnom prometu.....	33
3.2.2. Obavljanje posebnoga linijskog prijevoza između država članica EU .....	34
3.2.3. Povremeni prijevoz putnika i prijevoz putnika naizmjeničnim vožnjama....	35
3.3. PRIJEVOZ OSOBA ZA VLASTITE POTREBE .....	36
<b>4. Mreža linija u javnom gradskom prijevozu .....</b>	<b>37</b>
4.1. KRITERIJ IZBOR PODSUSTAVA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA.....	39

4.1.1. Prometno područje i njegove karakteristike .....	39
4.1.2. Sustav javnog gradskog prijevoza .....	40
4.1.3. Prijevozna usluga, rad i produktivnost.....	41
4.1.4. Kriterij za izbor podsustava javnog gradskog prijevoza .....	41
4.2. NAČELA POSTAVLJANJA MREŽE LINIJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA .....	43
4.3. VREDNOVANJE MREŽE LINIJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA .....	45
<b>5. Novi oblici javnog gradskog prijevoza.....</b>	<b>47</b>
5.1. UBER.....	47
5.2. BOLT .....	49
5.3. IZNAJMLJIVANJE BICIKALA.....	52
5.3.1. Sustav javnih bicikala „Studocikl“ .....	55
5.3.2. Sustav javnih bicikala „Nextbike“ .....	56
5.3.3. Sustav javnih bicikala „Go2bike“ .....	57
5.4. CARPOOLING I CARSHARING .....	59
5.5. PREDVIĐANJA ZA BUDUĆNOST .....	60
<b>6. Usporedba javnog gradskog prijevoza u Rijeci i Pragu.....</b>	<b>63</b>
6.1. POVIJEST JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U RIJECI I PRAGU.....	63
6.1.1. Povijest razvoja javnog gradskog prijevoza u gradu Rijeci .....	63
6.1.2. Povijest razvoja javnog gradskog prijevoza u gradu Pragu .....	68
6.2. JAVNI GRADSKI PRIJEVOZ U RIJECI I PRAGU U DANAŠNJE VRIJEME.....	72
6.2.1. Javni gradski prijevoz u gradu Rijeci u današnje vrijeme.....	72
6.2.2. Javni gradski prijevoz u gradu Pragu u današnje vrijeme.....	76
6.3. LINIJE PRIJEVOZA U RIJECI I PRAGU .....	79
6.3.1. Linije prijevoza u gradu Rijeci .....	80
6.3.2. Linije prijevoza u gradu Pragu.....	82
6.4. ULIČNA MREŽA I PROMETNA OPTEREĆENOST U RIJECI I PRAGU .....	85
6.5. CIJENE I VRSTE PUTNIH KARATA U RIJECI I PRAGU.....	86
6.5.1. Cijene i vrste putnih karata u gradu Rijeci.....	87
6.5.2. Cijene i vrste putnih karata u gradu Pragu.....	88
6.6. USLUGA PRIJEVOZA U 2019. GODINI U RIJECI I PRAGU .....	89
6.6.1. Usluga prijevoza u 2019. godini u gradu Rijeci.....	89
6.6.2. Usluga prijevoza u 2019. godini u gradu Pragu .....	91
6.7. UTJECAJ COVID-19 NA JAVNI GRADSKI PRIJEVOZ U RIJECI I PRAGU.....	91
6.7.1. Utjecaj COVID-19 na javni gradski prijevoz u gradu Rijeci .....	92

6.7.2. Utjecaj COVID-19 na javni gradski prijevoz u gradu Pragu.....	93
6.8. USPOREDBA GRADOVA.....	94
<b>7. Izrada anketnog upitnika u svrhu provjere kvalitete javnog gradskog prijevoza</b> .....	<b>95</b>
7.1. ANALIZA ANKETNOG UPITNIKA .....	95
7.2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	95
<b>8. Zaključak.....</b>	<b>104</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>105</b>
<b>Popis slika .....</b>	<b>111</b>
<b>Popis tablica.....</b>	<b>113</b>
<b>Popis grafikona .....</b>	<b>114</b>

# 1. Uvod

Javni gradski prijevoz je bitan čimbenik u funkciji svakog grada kao jedne cjeline, te odvijanja života u istom i njegove sveukupne kvalitete. Zadovoljiti potrebe korisnika znači omogućiti im brz, udoban, jeftin i učinkovit prijevoz od jedne do druge točke puta, odnosno od jedne do druge lokacije/mjesta. Javni gradski prijevoz putnika nezaobilazan je segment u suvremenim prometnim sustavima gradova suvremenih i naprednih država, iz razloga što sa svojim uslugama omogućuje brzo i jednostavno povezivanje gradskih i prigradskih dijelova grada. U općenitom smislu, javni gradski prijevoz se definira kao prijevoz koji se izvršava s motornim i ostalim vozilima na određenim linijama koje prolaze kroz područje grada, tj. naseljenog mjesta, kao i prijevoz u predgrađu, odnosno naseljenom mjestu koje se nalazi u užoj okolini grada. Sačinjavaju ga prijevozna sredstva koja pripadaju cestovnim prijevoznim sustavima, odnosno autobusi, trolejbusi, taksi vozila, kombiji i sl., te ona koja pripadaju u tračničke sustave, odnosno tramvaji, metro, laka gradska željeznica i sl. Javni gradski prijevoz posebice do izražaja dolazi u vršnim satima, a tada je potražnja za njim ujedno i najveća, uglavnom zbog izrazito velikog broja ljudi koji u tome vremenu putuje na ili s posla. U suštini, može se reći kako javni gradski prijevoz omogućuje brz i jednostavan prijevoz putnika po izrazito prihvatljivim cijenama s jedne lokacije na drugu, neovisno o konačnoj svrsi samoga putovanja.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet i cilj ovoga diplomskog rada je objasniti i analizirati sve ono što je povezano, odnosno relevantno za pojam javnog gradskog prijevoza, tj. njegov povijesni razvoj, vrste, nove oblike i dr. U kontekstu toga, također će biti uspoređen i javni gradski promet u gradu Rijeci i Pragu, te analiziran utjecaj pandemije virusa COVID-19.

## 1.2. Izvori prikupljanja podataka

Prilikom izrade ovog diplomskog rada korištena je uglavnom digitalna (znanstveni radovi, članci, statistički izvještaji, studije, istraživanja i dr.) literatura, dok je jedan manji dio omogućen od strane mentora. Sama literatura omogućila mi je da na jednostavniji način obradim teorijski i praktični dio rada.

### 1.3. Metode izrade

Na drugu stranu, korištene su i različite metode prilikom izrade ovog rada, a navode se prema slijedećem redu: metoda analize i sinteze, metoda klasifikacije, metoda deskripcije, metoda komparacije, te statistička metoda.

### 1.4. Strukturni okvir rada

Strukturni okvir ovoga rada čini ukupno 8 poglavlja, uključujući *Uvod* i *Zaključak*, koja zajednički definiraju tematiku ovoga diplomskog rada, te analiziraju sve ono što je bitno za razjašnjenje zadane problematike.

1. **Uvod** – poglavlje u kojemu se navode općenite stvari o tematici rada, uključujući predmet i cilj rada, izvore i metode prikupljanja podataka i informacija, te strukturni okvir rada po pojedinim poglavljima.
2. **Javni gradski prijevoz** – poglavlje u kojemu se objašnjava povijesni razvoj, razvoj i oblici u današnje vrijeme, te svi izazovi u 21. stoljeću povezani s javnim gradskim prijevozom.
3. **Vrste javnog gradskog prijevoza** – poglavlje koje definira tri temeljne vrste javnog gradskog prijevoza – prijevoz putnika u unutarnjem prometu, prijevoz putnika u međunarodnom prometu, te prijevoza osoba za vlastite potrebe.
4. **Mreže linija u javnom gradskom prijevozu** – poglavlje koje je više tehničkoga karaktera, gdje se opisuju sve vrste mreže linija, kriterij za izbor podsustava JGP-a, načela postavljanja, te vrednovanje mreže linija.
5. **Novi oblici javnog gradskog prijevoza** – poglavlje koje opisuju nove oblike JGP-a, aktualne u vremenu u kojemu trenutno živimo, kao što su Uber, Bolt, sustavi javnih bicikala, te Carpooling i Carsharing.
6. **Usporedba javnog gradskog prijevoza u Rijeci i Pragu** – kao što mu i sami naziv kaže, poglavlje u kojemu se po različitim segmentima kompariraju sustavi javnog gradskog prijevoza u Rijeci i Pragu.
7. **Izrada anketnog upitnika u svrhu provjere kvalitete javnog gradskog prijevoza**
8. **Zaključak** – poglavlje u kojemu se daje jedan sveobuhvatni osvrt na sve ranije opisano, utvrđeno i analizirano tijekom obrade.

## 2. Javni gradski prijevoz

Sve promjene koje su se dogodile u gradskom prijevozu nisu bile jednostavne i bez problema, svladavanje udaljenosti i prilagođavanje brzine prijevoza zahtijevalo je novac i napor, a često je dovodilo do negativnih učinaka. Javni gradski prijevoz putnika je oblik prijevoza u kojem se prijevozi velika količina robe i putnika, koncentrirana je u velikim gradskim središtima u kojima je koncentracija ljudskih aktivnosti toliko velika da dolazi do svakodnevnog zagušenja prometa osobnim automobilima i gdje element proširenja ulice ne bi imao nikakvoga učinka. Oblici javnog gradskog prijevoza su vozila cestovnog sustava (autobus, trolejbus, taxi vozila), te vozila tračničkih sustava (tramvaj, podzemna željeznica, prigradska željeznica i brza gradska željeznica). Javni gradski prijevoz je jedan od važnih elemenata cjelokupnog prometa, te se uz pomoć napredne tehnologije sve brže razvija, u većini zemalja cestovni promet je glavni čimbenik javnog prijevoza.

### 2.1. Povijest javnog gradskog prijevoza

U prošlosti, srednjovjekovni gradovi su bili mali sa slabo razvijenim gradskim prometom, prvi oblici prijevoza tereta i putnika su bili plovilima u gradovima koji su bili smješteni uz rijeku. Potom su se pojavila nosila, zatim teretna kola i kočije s konjskom zapregom kojima su se prevozili putnici na zahtjev. Do prvih oblika javnog gradskog prometa dolazi 1819. godine u Parizu, gdje su prometovala vozila s velikim brojem putničkih sjedala nazvanim omnibus. Godine 1831. u New Yorku kočiju zamjenjuje tračničko vozilo s konjskom zapregom takozvani konjski tramvaj, krajem prošlog stoljeća u Lichterfeldeu kraj Berlina pojavljuje se prvi električni tramvaj za kojeg se i danas smatra da je najbolji oblik javnog gradskog prijevoza. Zbog sve većeg razvoja gradova i zagušenja u prometu dolazi do potrebe za razvojem gradske i prigradske željeznice. Tako se polovicom 19. stoljeća pojavljuje podzemna željeznica prva izgrađena u Londonu 1863. godine, a njome su do elektrifikacije u 1900. godini prometovali vlakovi na parni pogon. Te iste godine je u Parizu izgrađeno prvih 10 km metro-a, a 1956. godine je prvi put u promet puštena podzemna željeznica na gumenim kotačima. Prvi autobusi su se pojavili 1899. u Londonu, a trolejbusi u Parizu 1900. godine. Pojavom automobilske i autobusne prijevoza, dolazi do stagnacije tramvajskog prometa, 1950-ih godina pojava trolejbusa na cesti postaje rijetkost, a 1960-ih većina gradova napušta tramvajski oblik prijevoza (Hrvatska enciklopedija, 2021).



### 2.1.1. Omnibus

Omnibus (jedan od tipova prikazan niže na Slici 1.) je bio veliko putničko vozilo s konjskom zapregom, koje je služilo kao gradsko prijevozno sredstvo koje se kretalo po unaprijed određenim linijama s utvrđenim voznim redom i uz stalnu prijevoznu cijenu. Prvi omnibus je izrađen u Parizu, te je dovezen u Englesku. Napravio ga je George Shillbeer 1829. godine, te organizirao omnibus liniju. Nije bio brz, vozio je 5 milja na sat, te je bio izrazito tijesan za putnike.

Prvu omnibus službu u New Yorku u SAD-u uveo je George Stephenson tijekom 1831. godine i postao najveći proizvođač vozila za javni prijevoz u 19. stoljeću. Konstrukcija omnibusa razlikovala se od pojedinog grada do grada. Kako je vrijeme prolazilo, tako je nastajala potreba za većim kapacitetom omnibusa, te se analogno tome povećavao broj konja potrebnih za vuču istog. Prva velika tvrtka za javni prijevoz krije se iza naziva „London General Omnibus Company“, osnovana tijekom 1856. godine. U prvoj godini imala je 580 omnibusa i 6.400 vučnih konja (Gail Thornton, 2021).



Slika 1. Omnibus

Izvor: Mateljan, M. (2012.): Omnibus, Mateljan-Mateljan Blogspot, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/xWoQczW> (datum pristupa: 15.07.2021.)

### **2.1.2. Konjska vuča (fijaker)**

Prva zaprežna kola bila su improvizirane saonice uz pomoć kojih se teret vukao po tlu. Potreba za organiziranim javnim gradskim prijevozom pojavila se sredinom 19. stoljeća, zajedno s ubrzanim razvojem i širenjem gradova, te snažnom koncentracijom stanovništva i djelatnosti. Prva vozila u toj funkciji bile su kočije za najam – fijakeri. Prometovali su u svim većim gradovima, a najčešće su služili za prijevoz putnika od željezničkih postaja ili morskih luka do gradskih središta. Konjski ulični vlak mogao je zamijeniti omnibuseve na onim lokacijama gdje je njihova primjena predstavljala bolje rješenje. Minimalno trenje između kotača i tračnica omogućila je prijevoz znatno težeg tereta, nego što je to bilo moguće na cestovnim vozilima.

U studenom 1832. godine konstruiran je konjski ulični vlak nazvan „John Mason“. Prva linija je prometovala na relaciji od Harlema do donjeg Manhattana. Ovakvo rješenje smatralo se privremenim, dok se parna željeznica ne proširi. Tramvaj na konjsku vuču, kao ni omnibus, nije imao standardni model. Razlikovali su se po kapacitetu putnika koji mogu prevoziti, te broju konja potrebnih za vuču. Prosječni kapacitet iznosio je 22 sjedala. Ovi tramvaji su bili dvostruko brži od omnibusa, te su bili manje bučni. Naravno, ovaj način prijevoza putnika imao je i svoje nedostatke. Konji su bili skupi, te su predstavljali rani oblik zagađivanja fekalijama. Timovi su se morali mijenjati i po nekoliko puta, što je rezultiralo manjom iskorištenošću samih konja (Štefančić, 2008).

### **2.1.3. Cable car**

Andrew S. Hallidi izumio je tijekom 1873. godine prvi Cable car. Vidjevši konje kako otežano vuku vagone napunjene putnicima uz jedno od brda San Francisca, došao je na ideju prilagodbe rudarskih vagona uz pomoć kabela. Cable car se vuče čeličnim užetom, koje je položeno u mali žlijeb između tračnica i stalno se održava u pokretu pomoću parnog motora smještenog na kraju linije. Prvi Cable car službeno je predstavljen u San Franciscu na ulicama Claya, a zatim i na ulicama Sacramenta. Uskoro je Cable car zavladao San Franciscom, gdje je ustrojeno desetak linija, uključujući i pet linija na glavnoj prometnici u ulici Market Street. Nakon toga 1880-ih godina uvedeni su u tridesetak gradova SAD-a. San Francisco je imao najdulji sustav za prometovanje ovakvih vozila, s ukupnom dužinom od

85 kilometara, te je danas jedini grad koji ima takav sustav (Slika 2.). Ova vrsta tramvaja predstavljala je veliki napredak u prijevozu putnika u gradovima, a njihova brzina bila je do 21 km/h. Problemi ovoga sustava su velike investicije, te učestalo pucanje čeličnog užeta, što je izazivalo zastoje u prometu (Market Street Railway, 2021).



Slika 2. Cable car u San Franciscu

Izvor: Knight, H. (2018.): Cable cars' ding goes for your wallet, too, San Francisco Chronicle, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/bWoPX8a> (datum pristupa: 16.07.2021.)

U današnje vrijeme postoje dvije vrste Cable cara u redovnom prometu, a iako se razlikuju po izgledu, njihov način rada je gotovo identičan. Dvije linije iz ulice Powell Street koriste ovakva vozila manjih dimenzija, koji se mogu pokretati samo s jedne strane. Kroz ulicu California Street kreću oni nešto većih dimenzija, koji imaju otvoreni dio za sjedenje na svakom kraju i zatvoreni dio na sredini. Ovim tipom vozila može se upravljati s bilo kojeg kraja i okretati se jednostavnim prekidačem na kraju linije.

## 2.2. Razvoj i oblici javnog gradskog prijevoza u današnje vrijeme

Sve masovnijim iskrčivanjem šuma, uporabom fosilnih goriva i ispuštanjem štetnih plinova iz industrija i osobnih automobila došlo je do pojave stakleničkih plinova koji imaju negativan utjecaj na čovjeka i njegovu okolinu. Staklenički plinovi su sve veći uzročnici zagađenja okoliša, respiratornih problema i sve većih utjecaja globalnog zatopljenja. Jedan od čimbenika koji najviše utječe na pojavu samih stakleničkih plinova, ali se neprestano

zanemaruje, je osobni automobil. S porastom broja osobnih automobila u svijetu i razvojem gradova, isti su postali središnja mjesta u kojima se u najvećoj mjeri osjete utjecaji štetnosti. Razvojem tehnologije i s pretpostavkom da će srednja klasa nastaviti i dalje ubrzano rasti, smatra se da će vlasništvo automobila „otići u nebo“, te da će okoliš u konačnici biti zagađen više nego ikad. Jedini način da se izbjegne što veća katastrofa je usvajanje javnog prijevoza kao novog oblika usluge prijevoza putnika i robe.

Javni gradski prijevoz oblik je putovanja koji omogućuje prijevoz velikog broja ljudi po unaprijed određenom redu putovanja. Osnovni oblici gradskog prijevoza su autobus, vlak i tramvaj, dok su oni najdominantniji brzi vlakovi, zrakoplovi i autobusi, koji se u najvećoj mjeri upotrebljavaju za putovanja između gradova. Uz one „tradicionalne“ oblike javnog gradskog prijevoza, neki gradovi u svijetu također nude i tzv. zajednički taksi prijevoz, kada je vrijeme u pitanju.

### **2.2.1. Tramvaj**

Tramvaj (Slika 3.) je željezničko, odnosno tračničko vozilo koje prometuje na pruzi izgrađenoj na gradskim ulicama, a također može prometovati i na odvojenima prugama. Tračnice ili mreže kojima upravljaju tramvajska vozila poznate su kao tramvajske staze. Oni se pokreću uz pomoć električne energije i prometuju u velikim gradovima, gdje je potražnja za javnim gradskim prijevozom jako velika. Glavni pogon ostvaruje preko elektromotora, koji mogu biti istosmjerni serijski motori ili trofazni asinkroni motori. Napajanje pogonskih motora izvodi se kontaktnom električnom mrežom posredstvom krovnog oduzimača struje (pantograf), a zatvara strujni krug tračnicama koje služe kao povratni vod. Krovni oduzimač struje u stalnoj je vezi s kontaktnom istosmjernom mrežom napona 600 V (750 V). U prošlosti su se kao načini pogona koristili komprimirani zrak (tzv. mekarski sustav) i konji za vuču (konjski tramvaj), te dizelski motori, ali se to pokazalo neefikasno i neekonomično. Najdulja tramvajska linija na svijetu je belgijski obalni tramvaj, koji povezuje pet primorskih općina i gradova – od flamanske općine Knokke pa sve do valonskog gradića Adinkerke. Ukupna je dužina ove međugradske linije 68 kilometara. To je najprikladniji oblik javnog prijevoza zbog velikog kapaciteta putnika unutar vozila.



Slika 3. Tramvaj u Zagrebu

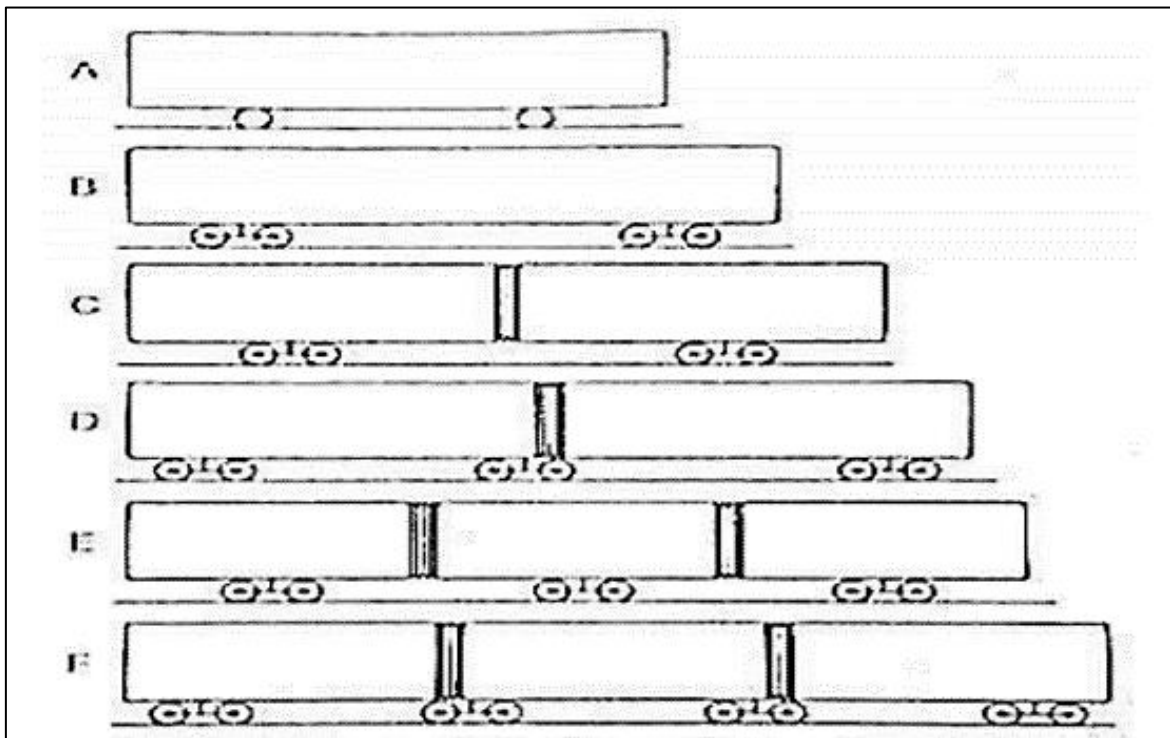
Izvor: Višnjić, D. (2020.): U prometu još sedam tramvajskih linija u Zagrebu, Index, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/jWoGrIz> (datum pristupa: 18.07.2021.)

Tramvajski sustav se sastoji od jedenog, dva ili čak tri električna vozila koja se kreću tračnicama uz ostali promet na kolniku ili tramvajskom prugom koja se djelomično izdvaja od prometa posebnom trasom. Imaju dobre dinamičke karakteristike i omogućuju udobnu vožnju, ali njihova pouzdanost i brzina ovise o uvjetima u kojima se trasa nalazi. Ukoliko tramvajska pruga prolazi uskim ulicama s gustim prometom, zajedno s ostalim sudionicima u prometu, brzine će biti male, a zastoji u prometu veliki i obrnuto. Široke ulice na kojima se odvija promet omogućuju razvijanje velikih brzina, a time i udobnost vožnje. Pun učinak tramvaj postiže kada se tramvajski kolosijek postavlja se na posebnoj trasi izvan kolnika. U tramvajskom prometu razlikuju se vučna vozila s pogonskim uređajem, te prikolice koje nemaju pogonske uređaje. Vučno vozilo s jednom ili dvjema prikolicama čini tramvajski vlak. Tramvajska vozila mogu biti izvedena i kao zglobna, što olakšava prolaženje kroz zavoje, povećava broj mjesta, ali i smanjuje udobnost (Legac i sur., 2011).

Tehničko-eksploatacijske značajke tramvaja u potpunosti ovise o njegovoj izvedbi. Prema karoserijskoj izvedbi, duljini, broju putničkih mjesta i broju osovina tramvaji mogu biti izvedeni kao, što je i prikazano na Slici 4. (Zavada, 2006):

- 1. dvoosovinski tramvajski motorni vagon** – duljine od 9 do 11 metara i s 65 do 80 putničkih mjesta (oznaka A);

2. četveroosovinski tramvajski motorni vagon s jednodijelnom karoserijom – s duljinom od 12 do 14 metara i s 110 do 120 putničkih mjesta (oznaka B);
3. četveroosovinski tramvajski motorni vagon s dvodijelnom karoserijom – duljina od 16 do 18 metara i s 150 do 165 putničkih mjesta (oznaka C), zglobna izvedba;
4. šesteroosovinski tramvajski motorni vagon s dvodijelnom karoserijom – duljina od 19 do 23 metara i s 170 do 195 putničkih mjesta (oznaka D), zglobna izvedba;
5. šesteroosovinski tramvajski motorni vagon s trodijelnom karoserijom – duljina od 24 do 27 metara i s 200 do 245 putničkih mjesta (oznaka E), dvije zglobne izvedbe;
6. osmoosovinski tramvajski motorni vagon s trodijelnom karoserijom – duljina od 27 do 35 metara i s 250 do 300 putničkih mjesta (oznaka F), dvije zglobne izvedbe.



Slika 4. Skica mogućih izvedbi tramvaja prema obliku karoserije i broju osovina  
 Izvor: Zavada, J. (2006.): Vozila za javni gradski prijevoz, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

Putnički prostor u tramvaju po broju, rasporedu i izboru sjedala ovisi o vrsti linije na kojoj tramvaj vozi, eksploatacijskim uvjetima, tarifi, broju i rasporedu vrata, predviđenim smjerovima kretanja putnika, itd. Da bi se putnički prostor što bolje iskoristio, a s obzirom na to da su relacije putovanja putnika relativno kratke, ponajveći broj tramvaja se izvodi s većim brojem stajaćih mjesta. Tako je udio sjedala prema ukupnom broju putničkih mjesta najčešće negdje oko 20-30%.

Širina tramvajskih vozila najčešće je 2.100 ili 2.350 do 2.650 mm, a visina krova, mjereno od gornjeg ruba tračnice, iznosi 3.050 do 3.365 mm. Vrata su najčešće dvokrilna, obično preklopna, slobodne širine 1.150 do 1.300 mm, s uređajem za automatsko otvaranje i zatvaranje. Broj vrata ovisi o duljini tramvaja i njegovoj izvedbi, a kreće se od 4 do 6. Masa tramvaja najčešće se svodi na jedinicu korisne površine putničkog prostora, što omogućuje vrednovanje konstrukcije u smislu zahtijeva za lakom gradnjom. Tako je masa tramvajskih vozila u slijedećim rasponima (Zavada, 2006):

- 600-750 kg/m<sup>2</sup> za starije konstrukcije,
- 480-550 kg/m<sup>2</sup> za četveroosovinska vozila,
- 400-470 kg/m<sup>2</sup> za zglobne i suvremene konstrukcije tramvaja.

Neto masa se često svodi na jedno putničko mjesto, pa tako u suvremenih tramvaja ona iznosi oko 110 do 230 kg/putničkom mjestu. Na motorni tramvajski vagon ugrađuje se dva do osam vučnih motora, što ovisi o izvedbi tramvaja i broju osovina, tako da se ukupno instalirana snaga kreće od 120 do 300, a kod onih najjačih i do 500 kW. Veličina snage je određena zahtjevima za većim brzinama vožnje i ubrzanja.

## **2.2.2. Metro**

Metro (*franc. Metropolitan* – koji pripada glavnom gradu odnosno onaj koji povezuje središte s periferijom) je naziv za sustav električne podzemne željeznice koja služi javnom gradskom prijevozu putnika u velikim gradovima. Donja granica koja određuje hoće li neki grad imati metro je broj stanovnika koji treba biti između 750 tisuća i 2 milijuna, gradovi koji imaju metro su New York, London, Rotterdam i ostali. Sustav metro se nalazi ispod zemlje na izdvojenim kolosiječnim trasama koje se ne ukrštaju u razini, niti se dodiruju s drugim oblicima prometa ili prometnicama. Njegova glavna zadaća je da opslužuje putnike unutar grada, iako neki sustavi pokrivaju i predgrađe.

### **2.2.2.1. Tehničko-eksploatacijske značajke**

Metro vozila (Slika 5.) su tračnička vozila specijalno konstruirana i prilagođena za masovni prijevoz putnika u gradskom i prigradskom prometu. Stajališta su postavljena na udaljenosti od 1.000 do 1.500 m. Iznimka je New York, koji ima stajališta postavljena na

udaljenosti manjoj od standardne, odnosno na udaljenosti od 800 m, što može prouzročiti neučinkovitost sustava, jer se ne postiže željena brzina. Koncipiran je od većeg broja vozila (najviše 6, a u iznimnim situacijama može biti 9 vozila), koja su uglavnom motorna, a mogu biti i prikolice. Vozila u pravilu imaju 4 dvokrilna vrata za bržu izmjenu putnika, a kapacitet se povećava većim udjelom stajaćih mjesta za putnike. Prijevozni kapacitet zadovoljava mogućnost prijevoza od 35.000 do 60.000 putnika po satu. Najveća brzina vožnje iznosi od 60 do 80 km/h, a napajanje se obavlja istosmjernom strujom.



Slika 5. Metro u New Yorku

Izvor: Goldberg, N. (2019.): F train express service begins, Brooklyn Daily Eagle, New York, preuzeto s: <https://cutt.ly/iWoCN5r> (datum pristupa: 20.07.2021.)

Značajke metro sustava ovise o specifičnim uvjetima pojedinačnog grada, odabranim tehničkim rješenjima za građevinske objekte, izboru vozila i stabilnih postrojenja električne vuče, te samoj organizaciji prijevoza. Međutim, kao zajedničke značajke mogle bi se navesti sve one slijedeće (Zavada, 2006):

- visina treće (kontaktne) tračnice iznad gornjeg ruba tračnice (GRT) kolosijeka 120-180 mm, a osni razmak od bliže tračnice 330-350 mm;
- širina kolosijeka je normalna i iznosi 1.435 mm;



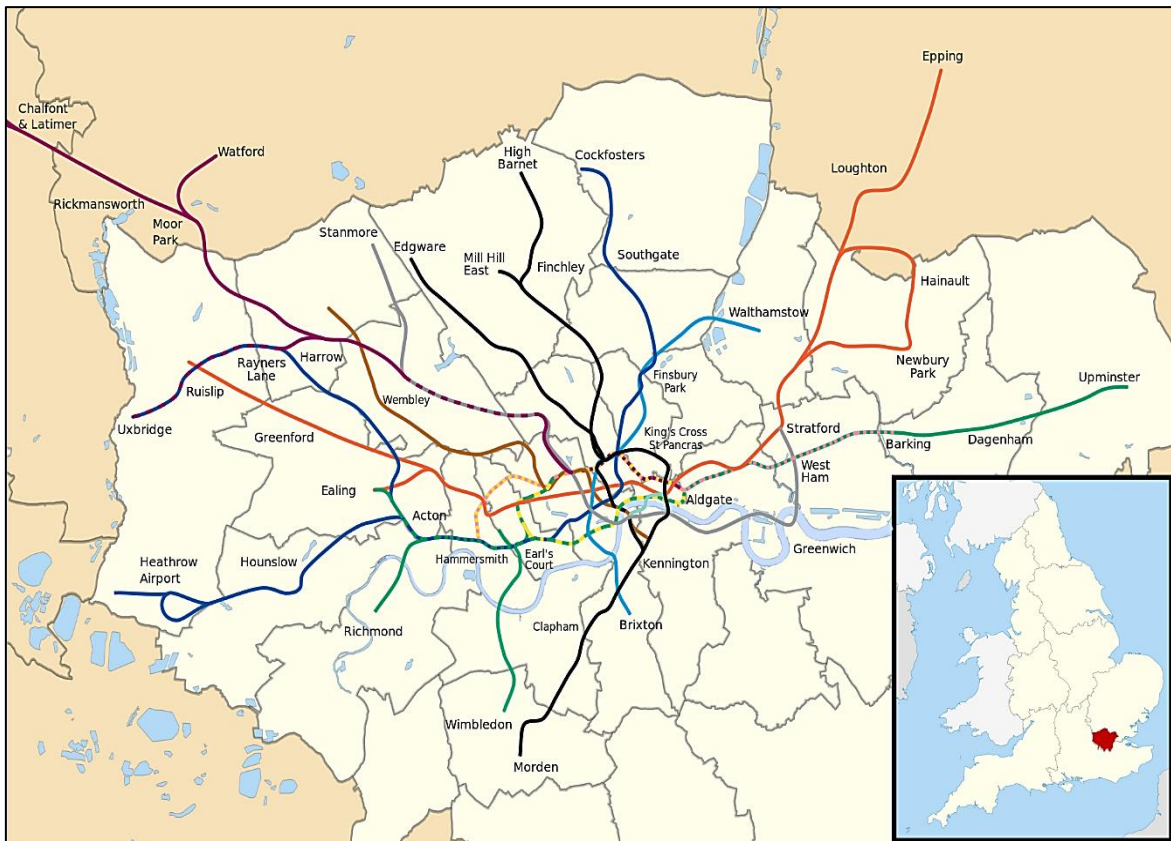
- širina vozila iznosi između 2.400 i 2.500 mm;
- najmanji polumjeri zavoja su 75-120 mm;
- širina dvokolosiječnih tunela na ravnim dijelovima iznosi 6,75-7,60 m, a u postajama 13,50-14,50 m;
- najmanja visina četvrtastih tunela od GRT iznosi 3.500 mm, a elipsastih tunela 4.500 mm;
- visina perona iznad GRT je 850-1.100 mm;
- duljina perona u postajama je 120-150 m;
- udaljenost između susjednih postaja najčešće je 800-900 m.

### **2.2.2.2. Metro u svijetu**

Republika Hrvatska nije zemlja s velikim brojem stanovnika da se može pohvaliti s izgrađenom metro željeznicom, no jako zanimljiva činjenica je da su najstarija četiri metro sustava smještena baš u Europi. Prvi sustav podzemnih željeznica izgrađen je u Londonu tijekom 1863. godine, a zatim ga slijede onaj u gradu Budimpešti (izgrađen 1895. godine), Glasgow (izgrađen 1896. godine), Pariz (izgrađen 1900. godine) i Berlin (izgrađen 1952. godine). Gledano po veličini, najveća podzemna željeznica nalazi se u gradu Dubaiju, a puštena je u promet 09. rujna 2009. godine u 09:09 h, dok se stanica iz moskovskog metroa nalazi na najvećoj dubini.

Londonski metro „Tube“ je najstariji metro na svijetu otvoren 09. siječnja 1863. godine, te je toga dana prevezeno 40 tisuća putnika. Od tada se ovaj metro uvelike razvio, pa je danas dugačak 408 kilometara, te ima 247 stanica i 11 linija. Postoje linije iznad i ispod površine, ali većina stanica je ispod zemlje, tako da stanice imaju 412 pokretnih stepenica. Kartice za vožnju kupuju se na šalterima, dok stanovništvo uglavnom koristi elektronsku karticu s ugrađenim čipom. Za turiste je najisplativija opcija kupovanje cjelodnevnice karte. Zanimljiv podatak je da su prvi automatski uređaji za izdavanje karata bili u upotrebi od 1908. godine. Mnogi ljudi metro „Tube“ u Londonu ne pamte po njegovoj starosti, već po samoubilačkom terorističkom napadu koji se dogodio tijekom 07. srpnja 2005. godine, gdje je poginulo 26, a ozlijeđeno 60 osoba (London Toolkit, 2021).

Karta s područjem obuhvata, odnosno opsega londonskog metroa „Tube“ predočena je niže na Slici 6., gdje se može vidjeti mreža linija.



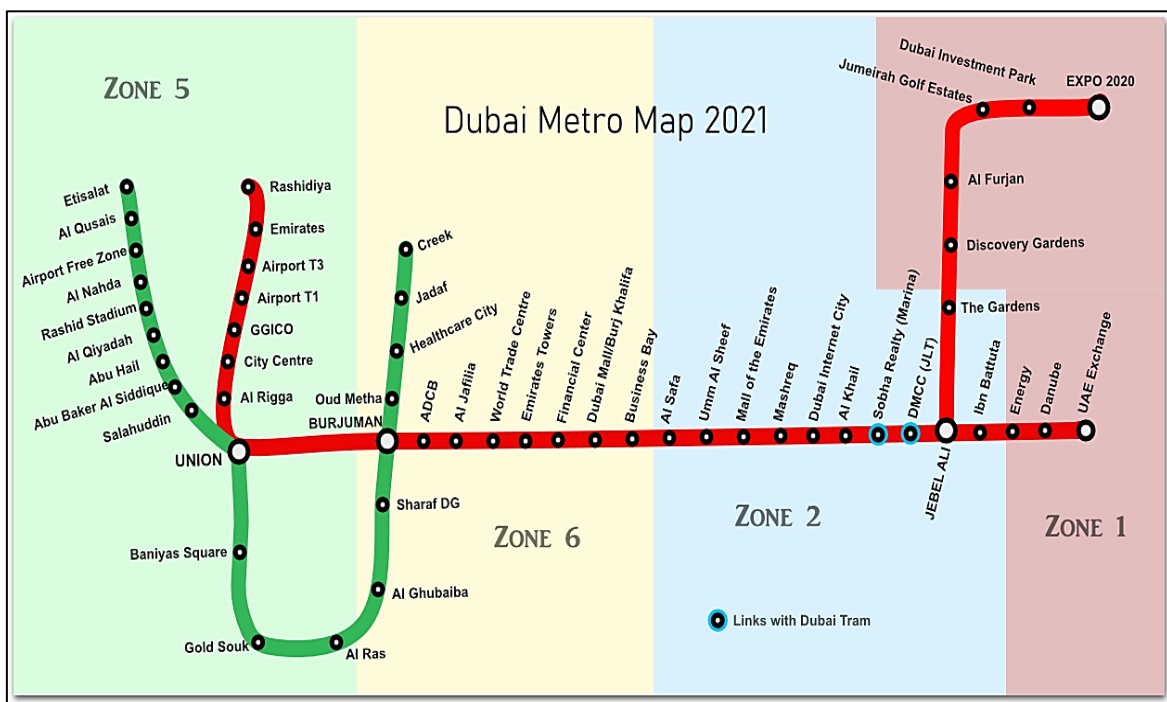
Slika 6. Mreža linija metro sustava u Londonu

Izvor: London Underground (2021.), Wikipedia – The Free Encyclopedia, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/sWo1zR0> (datum pristupa: 21.07.2021.)

Dubai je turistička meka koja oduševljava ogromnim zadivljujućim projektima, a među njima je jedan od najvećih u svijetu – potpuno automatizirana podzemna željeznica. Svoju mrežu metro sustava Dubai je otvorio prvi put u rujnu 2009. godine, postavši prva urbana mreža na području arapskih država. Radi se o najdužoj potpuno automatiziranoj mreži metro sustava s duljinom od 75 kilometara. Trenutno se sastoji od dvije glavne linije – Crvene linije i Zelene linije.

Zelena linija je otvorena u studenom 2011. godine. Polazi od stanice „Etisakat Metro Station“ u Al Qusaisu do stanice „Creek Metro Station“ u Al Jaddafu. Na navedenoj liniji se nalazi ukupno 20 stajališnih mjesta sa dva mjesta za prelazak na Crvenu liniju. Ukupno 5 milja linije se nalazi ispod zemlje, dok putnici mogu parkirati svoja vozila na parkingu čiji je kapacitet 2.300 parkirnih mjesta, te je besplatan za sve koji koriste podzemnu željeznicu. Sam metro prometuje u prosjeku svake 4 minute u vršnim satima i svakih 7 minuta tijekom preostalog dijela dana. Na drugu pak stranu, Crvena linija se proteže od Rashidiya na istoku do Jebel Ali na zapadu, ukupno ima 29 stanica u dužini od 52,1 kilometar. Izgradnja je trajala

ukupno tri godine od 2009. do 2011. godine kada je dovršena. Ova linija je najduža linija na svijetu prema Guinnessovoj knjizi rekorda iz 2011. godine. Četiri linije Crvene linije se nalaze ispod zemlje (Deira City Centre, Al Rigga, Union i BurJuman), linija UAE Exchange je u razini prometnica, a preostale linije se nalaze na povišenijim trasama iznad prosječnih prometnica. Unutar postaja nalaze se i dva Park&Ride mjesta, gdje putnici mogu doći s automobilima i dalje nastaviti putovanje u središte grada s Crvenom linijom. Rashidiya Metro Station ima kapacitete za 2.700 parkirnih mjesta, dok Jebel Ali Metro Station ima kapacitete od 3.000 parkirnih mjesta. Grafički prikaz metro sustava u Dubaiju sa svim pripadajućim stanicama može se vidjeti na Slici 7. (Dubai Online, 2021).



Slika 7. Mreža linija metro sustava u Dubaiju

Izvor: Dubai Metro Map (2021.), Dubai Metro, Dubai, preuzeto s: <https://cutt.ly/CW020ma> (datum pristupa: 23.07.2021.)

### 2.2.3. Taksi prijevoz

Paratranzit ili kvazijavni transport nastao je u 1970-im godinama, a odvija se između klasičnog javnog gradskog prijevoza i privatnog automobila. Sličnost s javnim gradskim prijevozom je u tome da su njegove usluge na raspolaganju čitavoj javnosti, dok je sličnost s privatnim automobilom što ne slijedi unaprijed određenu trasu ili redoviti vozni red, već prometuje prema potrebi. Jedna vrsta paratranzita je poznata kao i kao taksi prijevoz. To je inovacijska tehnologija koja u različitim zapadnim zemljama zamjenjuje konvencionalne

oblike javnog gradskog prijevoza. Taksij prijevoz je učinkovitiji i ekonomičniji u mjestima s malom gustoćom naseljenosti i u prigradskim područjima. Sama potražnja za prijevoznom uslugom može se manifestirati kroz:

- **dogovaranje pravaca** – vozilo prometuje točno tamo gdje putnik želi;
- **dogovaranje voznog reda** – vozilo dolazi kada putnik želi.

Taksij prijevoz se može naručiti na tri različita načina, ako se gleda neka temeljna raspodjela, a to su oni slijedeći (Štefančić, 2008):

1. **telefonski** – to je najuobičajeniji način naručivanja, gdje su taksij vozila opremljena s radiom, a dispečer ih usmjeruje nakon telefonskog poziva;
2. **zaustavljanjem taksija s pješačke staze** – način koji se uglavnom koristi u nešto većim gradovima, gdje su prometnice preplavljene taksij vozilima;
3. **čekanje na označenim mjestima** – stajališta se uglavnom nalaze ispred kazališta, hotela, putničkih terminala i sl., a takav način je nepogodan za korisnike izvan grada koji ne znaju lokacije tih istih stajališta.

Međutim, nijedan od tih triju načina nije 100% učinkovit, jer se većina prijeđenih taksij kilometara realizira tako da je vozač sam u automobilu. Vozarina za taksij usluge može se odrediti na više načina:

1. **pomoću mjerača** – to je najuobičajeniji način izračuna vozarine, gdje je određena ona osnovna, koja se zatim povećava s prijeđenim kilometrima;
2. **sustav zona** – vozarina se povećava kada vozilo prijeđe granicu nove zone, a svaki taksij je opremljen kartom zona i cijenama u svakoj od njih;
3. **jedinstvena vozarina** – cijena usluge se ne mijenja s prijeđenom udaljenošću.

#### **2.2.3.1. Taksij prijevoz u Republici Hrvatskoj**

Organizirani javni gradski prijevoz u Republici Hrvatskoj započeo je polovicom 19. stoljeća, kada su gradom prometovali fijakeri. Najviše su se koristili za prijevoz putnika od željezničkih postaja ili morskih luka do užih gradskih središta. Godine 1901. dolazi do prve zamijene fijakera taksijem, koju je napravio fijakerist Tadija Bartolović. Također, on je par mjeseci nakon pojave prvog automobila u Zagrebu doveo i prvi autotaksij (Slika 8.). Autotaksij je bio naručen iz tvornice u Nesseldorfu marke Buick, njegova masa je iznosila 950 kg, a snaga motora 6 KS, tj. 4,5 kW. U prvoj pokusnoj vožnji sudjelovali su članovi

povjerenstva, a među njima se nalazio i gradonačelnik Adolf Moškinski. Tada je također ispitana i vožnja po Gornjem gradu, da se vidi može li autotaksi ići i uz brijeg. Prvo stajalište taksi prijevoza u Zagrebu nalazilo se na Trgu bana Josipa Jelačića, dok je cijena vožnje bila jednaka istoj sa spomenutim fijakerom.



Slika 8. Prvi autotaksi u Zagrebu

Izvor: Taksi (2018.), Hrvatska tehnička enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/KWo48Y8> (datum pristupa: 26.07.2021.)

Udruženje auto taksi prijevoznika grada Zagreba osnovano je 1924. godine. Pozivni centar se otvara 1977. godine i počinje s radom s 160 vozila uključenih u radio mrežu. Nakon više od trideset godina rada pozivnog centra, 2005. otvoren je novi, potpuno informatiziran i jedan od najmodernijih radio-taksi centara u Europi, u koji je danas uključeno svih 1.030 vozila. Isti je omogućio iznimnu brzinu prihvaćanja poziva i njihovo preusmjeravanje do najbližeg taksi vozila. Danas se usluga taksija pruža u velikom broju hrvatskih gradova, a najveći koncesionari su: Radio Taxi, Taxi Cammeo i Eko Taxi. Radio Taxi je najstariji prijevoznik u Zagrebu, te se može pohvaliti i najvećim brojem taksija. Osim što posluje u Zagrebu, svoje usluge također pruža i u gradu Splitu i Rijeci, a njegov vozni park čini oko 1.030 vozila. Cijena prijevoza u startu košta 10 kuna, svaki prijeđeni kilometar 6 kuna, a

čekanje košta 40 kuna po satu. Taxi Cammeo posluje od 2006. godine u Rijeci, od 2010. godine u Osijeku, a od 2011. godine u Zagrebu. Podružnice su osnovane i u Bjelovaru, Čakovcu, Varaždinu, Šibeniku, Koprivnici, Vukovaru i Vinkovcima. Vozni park čini 230 vozila. Cijena prijevoza u startu iznosi 5 kuna, svaki prijeđeni kilometar 3 kune, a vrijeme čekanje se naplaćuje kunu po minuti. Minimalna cijena vožnje iznosi 13 kuna. Eko Taxi se prvi put pojavio na hrvatskim cestama u listopadu 2011. godine, odlučivši se za ekološki pristup, te se na taj način istaknuo naspram drugih taksi kompanija. Svoje poslovanje je započeo u Zagrebu, a nakon toga usluge prijevoza širi i na ostale gradove u Hrvatskoj – Zaprješić, Veliku Goricu, Split, Sinj, Dubrovnik, Rijeku, Pulu, Opatiju, Varaždin i Čakovec. Taksimetar u Eko Taxiju započinje vožnju na 4 kune, cijena prijeđenog kilometra iznosi 4 kune, pri čemu treba imati na umu da vozači neće prihvatiti vožnju ukoliko je cijena vožnje manja od 12 kuna. Ukupno u Hrvatskoj prometuje oko 2.000 taksi vozila, od kojih se više od polovice nalazi u Zagrebu (Hrvatska tehnička enciklopedija, 2021).

### **2.2.3.2. Taksi prijevoz u Londonu**

Najpoznatija crna taksi vozila dolaze iz London Taxi Company, gdje su u funkciji od 1948. godine. Model koji koriste je poznati TX4 s dizajnom koji podsjeća na klasični Austin FX3 iz 1950-ih godina s pogonom na dizelski motor. Londonski taksiji su najugodniji način prijevoza, osobito kod turističkog razgledavanja samoga grada. Pored poznate crne boje taksija, danas se mogu pronaći i modernizirani koji imaju neku drugu boju na sebi ili imaju neku reklamnu poruku. Svi vozači taksija su profesionalni vozači koji su prije samog izlaska na ulice prošli obuku o nazivima svih ulica u Londonu i kako se najbolje snaći u vožnji po gradu. Narudžbe za vožnju mogu se obaviti telefonski, zaustavljanjem vozila direktno na cesti ili na njihovim stajalištima.

Cijena starta, tj. prva 252,4 metra ili 54,2 sekunde (ovisno o tome što se prvo ostvari) je 2,40 funti. Svaka slijedeća 126,2 metra ili 27,1 sekundi cijena se uvećava za 20 penija. Kada cijena dosegne 17,40 funti uvećava se za 20 penija svakih 88,5 metara ili 19 sekundi. Ukupna cijena vožnja sa zračne luke Heathrow je uvećana za 2,80 funti, a ona naručena preko telefona za 2 funte. Neka vozila prihvaćaju kreditne kartice, ali tada je cijena veća za jednu funtu ili 10%, ovisno o tome što je veće. Napojnica nije obavezna, ali očekuje se u iznosu od 10% cijene. Cijene su više od ponedjeljka do petka od 20 do 22 sata, subotom i nedjeljom od 6 do 22, a najskuplje od 22 do 6 sati i blagdanima. Nakon šest milja, taksimetar

ubrzano povećava cijenu. Izgled jednoga od ovakvih taksi vozila može se vidjeti, odnosno predočen je niže na Slici 9.



Slika 9. Izgled taksi vozila u Londonu

Izvor: Black Cab (2020.), Pinterest, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/Db8JS3p> (datum pristupa: 28.07.2021.)

Razvojem gradova i sve većim onečišćenjem okoliša, London Taxi Company 2017. godine predstavlja novi koncept automobila TX5, novi crni taksi sa hibridnim pogonskim sustavom u čije je istraživanje i razvoj uloženo 300 milijuna funti. Koncept TX5 objedinjuje spoj „oldtimer“ dizajna LTC modela i najmodernijeg pogonskog sustava. Bez obzira na želju da se održi starinski izgled automobila, ipak je došlo do nekih preinaka kao što su okomita prednja rešetka, obla prednja svjetla i elegantni kromirani detalji. Spoj lagane aluminijske strukture i hibridnog pogonskog sklopa uz jedno punjenje omogućuje vožnju gradskim ulicama oko 160 km, što je samo po sebi dovoljno. Izgled ovog novodizajniranog taksi vozila može se vidjeti niže na Slici 10. (Zhejiang Geely Holding Group, 2017).



Slika 10. Model taksi vozila TX5 iz 2017. godine  
Izvor: Taksi model TX5 (2017.), The Prestige, Sarajevo, preuzeto s: <https://cutt.ly/rWpM7HP> (datum pristupa: 28.07.2021.)

#### 2.2.4. Minibus

Minibus (Slika 11.) je jedno od najmanjih cestovnih javno prijevoznih sredstava s obzirom na gabarite i broj putničkih mjesta, čija visina dozvoljava i stajanje putnika tijekom vožnje. Ova vrsta prijevoza se upotrebljava najčešće za paratranzit na kratkim linijama u centralnom gradskom prometu, gdje je frekvencija putnika učestala, a intenzitet putničkih tokova slabiji, ili na prigradskim područjima male gustoće naseljenosti kao fleksibilna nadopuna prigradskoj željeznici. Njihova primjena je moguća i na relacijama u turističkom prometu za manje grupe putnika, kao i općenito javnom linijskom prijevozu putnika na linijama s nižom razinom transportne potražnje. Izvedba putničkog prostora minibusa može biti različita, te ovisi o potrebama prijevoznika sukladno namjeni i/ili uvjetima eksploatacije prijevoznika unutar konkretnog sustava. Ukupan broj sjedećih mjesta može varirati od 15 do 30 mjesta, a tipične karakteristike za minibus su (Prometna zona, 2021):

- duljina od 5,4 do 7,7 m,
- širina od 2,1 do 2,4 m,



- visina od 2,7 do 2,8 m,
- kapacitet od 15 do 30 putničkih mjesta,
- unutrašnja visina od 1,85 do 1,90 m,
- broj osovina – 2,
- razmak osovina od 2,7 do 4,3 m,
- prednji propust od 0,75 do 1,25 m,
- visina poda od 0,5 do 0,7 m,
- minimalni radijus okretanja od 7,8 do 13,5 m,
- maksimalna brzina – 95 km/h.



Slika 11. Minibus

Izvor: Minibus (2021.), Automobili Škojo, Osijek, preuzeto s: <https://cutt.ly/XWp0Zab> (datum pristupa: 30.07.2021.)

### 2.2.5. Trolejbus

Trolejbus (*eng. Trolley-bus*) je električno vozilo za gradski prijevoz putnika. Glavni pogon ostvaruje preko elektromotora koji mogu biti istosmjerni serijski ili trofazni asinkroni motori. Kreće se po putovima bez tračnica (slično autobusu), u stalnoj je električnoj vezi s dvožičnom kontaktnom mrežom preko krovnih oduzimača struje i s ograničenom slobodom

bočnoga kretanja u odnosu na os kontaktne mreže (4,5 m). Regulacija brzine vožnje može se ostvariti s otpornicima ili tiristorima. Kontaktna mreža ima dva električna voda (+ i -) napajana istosmjernom strujom napona 600 V, a rjeđe 750 V. Razvoj trolejbusnog prijevoza u svijetu prolazio je kroz nekoliko faza.

Počeci razvoja trolejbusa povezani su s 1882. godinom, kada dr. Ernest Werner von Siemens prvi put pokreće svoj električni vagon u berlinskom predgrađu. Međutim, istaknutiji napredak na polju trolejbusa dogodio se 1901. godine, kada Max Schiemann pokreće prvi putnički trolejbus u okolini grada Dresdena u Njemačkoj pod nazivom „Bielatal System”. U Velikoj Britaniji trolejbusi su vozili od 1911. do 1972. godine. U SAD-u najveći procvat trolejbusnog prijevoza dogodio se tijekom 1928. godine, kada je većina američkih gradova implementirala takav sustav. U današnje vrijeme je pojava trolejbusa u Sjevernoj Americi izrazito rijetka. Prema broju osovina, izvedbi karoserije, duljini i broju putničkih mjesta trolejbusi mogu biti izvedeni u dva osnovna oblika (Prometna zona, 2021):

1. **dvoosovinski s jednodijelnom karoserijom** – duljine 11-12 m, koji ima 85 do 115 putničkih mjesta i neto masu 9,5-11 tona, te troja dvokrilna vrata;
2. **zglobni troosovinski s dvodijelnom karoserijom** – duljine 15-18 m, koji ima 145 do 180 putničkih mjesta i neto masu 15-18 tona, te četvera dvokrilna vrata.

Smatra se da je prijevoz trolejbusom ekološki prihvatljiviji od autobusnog prijevoza. Kao što je rečeno već kod tramvajskog prijevoza, tako vrijedi i kod trolejbusa, ovakav oblik prijevoza se uvodi u većim gradovima s velikim brojem stanovnika, zbog velikih troškova i komplicirane infrastrukturne izvedbe. Trolejbusi se najčešće koriste kao dodatak i nadopuna tramvajske mreže. Trenutno je ovakav oblik prijevoza prisutan u ukupno 43 države, većinom s europskog kontinenta. Neki od većih gradova koji koriste ovakav sustav su: Beograd, Rim, Gdynia, Milano, Moskva, Atena, itd.

#### **2.2.5.1. Trolejbus u Gdyniji (Poljska)**

Sustav trolejbusa u gradu Gdyniji je jedna od tri preostala sustava u Poljskoj. Otvoren je 18. rujna 1943. godine i sastoji se od 12 linija. Dužina kolosijeka iznosi 96 kilometara na kojoj ukupno prometuje 75 trolejbusa, a u pripravnosti se nalazi još 10 trolejbusa, u slučaju kvara istih. Ideje za razvojem trolejbusa pojavila se početkom 2. svjetskog rata. Dizajnirao

ih je Danziger Waggonfabrik i nosili su redom brojeve od 201 do 210. Za vrijeme već ranije spomenutog rata, odnosno 1945. godine trolejbusi su korišteni kao barikade za zaštitu grada i stanovništva. Krajem 1960-ih mnogi poljski gradovi su iz upotrebe izbacili trolejbuse i zamijenili ih klasičnim busovima zbog niske cijene nafte u usporedbi s cijenom električne energije, a tada isti počeli lagano i gubiti primat.

Suvremeni razvitak trolejbusa u Poljskoj započinje ulaskom iste u Europsku uniju 2004. godine, kada država povlači financijska sredstva za ponovnu rekonstrukciju trolejbusa i infrastrukture. Sredstva povučena iz fondova EU uložena su u obnovu i modernizaciju trolejbusne mreže, izgradnju novog skladišta u Leszczynkiju, izgradnju nadzemnih vodova u Dabrowi i kupnju 11 niskih trolejbusa tvrtke Solaris Trollino, koji se mogu i vidjeti na niže predočenoj Slici 12. (Wikipedia, 2021).



Slika 12. Suvremeni trolejbus u Gdyniji

Izvor: Morris, C. (2018.): Polish city orders 30 battery-equipped trolleybuses, Charged, SAD, preuzeto s: <https://cutt.ly/9WaeMHN> (datum pristupa: 01.08.2021.)

Osim tradicionalnih trolejbusnih pogona, vozila Solaris Trollina su od 2019. godine opremljena dodatnim baterijama koje omogućuju vožnju izvan vučne pruge. Baterije koje se nalaze unutar vozila imaju kapacitet od 85 kWh, a 16 zglobnih trolejbusa ima motore snage 87 kWh. Vozila s baterijom mogu prijeći desetak kilometara u načinu nulte emisije bez

korištenja pantografa i to im daje mogućnost vožnje u područjima gdje ne postoji vučna linija za trolejbus.

### 2.2.5.2. Trolejbus u Rimu (Italija)

Prvi linija originalnog trolejbusa u Rimu uvedena je 08. ožujka 1937. godine. Nakon toga, sustav trolejbusa se proširio i zamijenio klasične tipove autobuse, koji su se u to vrijeme smatrali sporima i jako neugodnima za vožnju. Nakon obustave trolejbusnih usluga zbog 2. svjetskog rata, sustav je obnovljen i proširen tijekom poslijeratnog doba, dostigavši svoju najveću duljinu od 137 km tijekom 1957. godine. 1960-ih se smatralo da je trolejbusni sustav (kao i rimska tramvajska mreža) zastario i neisplativ za održavanje, stoga su trolejbusi brzo zamijenjeni konvencionalnim autobusima. Dana 02. srpnja 1972. godine prestale su vožnje i na posljednjoj preživjeloj trolejbusnoj liniji izvornog sustava – br. 47 (Porto di Ripetta – Santa Maria della Pietà).



Slika 13. Suvremeni trolejbus u Rimu

Izvor: Iorio, L. (2011.): ATAC Rome, Flickr, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/5Watnc1> (datum pristupa: 01.08.2021.)

Početak 2000-te rimska vlada je htjela smanjiti upotrebu automobila i zagađenje zraka jačanjem gradskog javnog prijevoza u središnjem dijelu grada, a posebno onih oblika javnog prijevoza koji se pokreću električnom vučom. Dana 23. ožujka 2005. trolejbusi su preuzeli promet rute „90 Express“, a 01. prosinca 2008. uspostavljena je ruta „90D Express“. Dana 18. lipnja 2012. obustavljena je „Express Line 90D“. Nakon gotovo 10 godina faze

planiranja i izgradnje, prva ruta nove rimske mreže trolejbusa otvorena je 08. srpnja 2019. ATAC u općinskom vlasništvu (Agenzia del trasporto autoferrotranviario del Comune di Roma) upravlja novom linijom „74“, između metro linije B terminus Laurentina i novog prigradskog područja Fonte Laurentina, ukupne duljine oko 4 km. Za kratke dionice rute bez nadzemnog voda, na krajevima rute „74“, trolejbusi koriste dizelski motor kao generator za električni pogon. Nova mreža koja je u upotrebi, za razliku od one prije više od 60 godina (1957. godine), maksimalno se proširila s 23 linije i 420 trolejbusa u funkciji. Trolejbusi (prikazani iznad na Slici 2.13.) koji se koriste za rad sadašnjega sustava su zglobna vozila Solaris Trollino 18. Trollinos je ukupno dugačak 18 m, širok 2.550 mm i visok 3.490 mm. Opremljeni su baterijskim sustavom koji omogućuje rad preko neelektrificiranog dijela od postaje Termini do Porta Pie (Urban Transport Magazine, 2019).

### **2.3. Izazovi javnog gradskog prijevoza u 21. stoljeću**

S razvojem i povećavanjem gradova, odnosno urbanih sredina, dolazi do njihove disperzije, a trošak gradnje i operativni troškovi javnog gradskog prijevoza su sve veći. Disperzija stanovanja karakterizira gradove ovisne o upotrebi osobnih automobila, gdje je javni gradski prijevoz manje uobičajen način putovanja, odnosno omogućavanje mobilnosti svim žiteljima. Neplansko i nekoordinirano razvijanje i povećavanje gradova dovodi urbane periferiju u rapidnu ekspanziju.

Stanovnici, čije je stalno prebivalište izvan područja dostupnosti javnog gradskog prijevoza, ograničeni su ili onemogućeni u korištenju istoga, te ovisе o osobnom automobilu. Istraživanja provedena u sjeverno-američkim gradovima pokazuju da korištenje javnog gradskog prijevoza stagnira ili je čak u trendu pada. Javni gradski prijevoz percipiran je kao najefikasniji i najracionalniji način putovanja u velikim urbanim područjima, a posebice u megalopolisima, stoga sve europske države potiču vožnju javnim gradskim prijevozom. Ne primjenjuje se konkurencija i tržišno natjecanje, a tarifa je koncipirana i prilagođena da se potiče korištenje javnog prijevoza, kako bi se promijenila načinska raspodjela putovanja u korist javnog gradskog prijevoza. Javni gradski prijevoz je usluga u socijalno-ekonomskoj funkciji, čiji je glavni, odnosno temeljni cilj omogućavanje pristupačnosti urbane sredine i mobilnosti svim socijalnim kategorijama i osiguravanje socijalne jednakosti, uz racionalan

trošak lokalne zajednice. Uz ostale teškoće, izazovi s kojima se javni gradski promet suočava u današnje vrijeme su slijedeći (Vuchic, 2005):

- **Proces decentralizacije gradova** – javni gradski prijevoz nije dizajniran da servisira područja s niskom gustoćom stanovanja. Kako se u urbanom području pojavljuje decentralizacija urbanih aktivnosti, sve je teže osigurati javni gradski prijevoz koji će opsluživati područja niske gustoće naseljenosti. Nadalje, decentralizacija uvjetuje povećanje srednje duljine putovanja, što uzrokuje veće operativne troškove javnoga gradskog prijevoza.
- **Krutost u operativnoj upotrebi** – javni gradski prijevoz, a posebice tračnički podsustavi su kruti, što je s obzirom na dinamički entitet urbanog područja u koliziji. To implicira činjenicu da javni gradski prijevoz, koji je ciljano izgrađen da opslužuje određenu prostornu shemu, može tijekom određenog vremenskog roka biti suočen s neatraktivnošću usluge.
- **Mogućnost povezivanja s ostalim načinima prijevoza** – javni gradski prijevoz je često neovisan o ostalim načinima putovanja i terminalima, što stvara problem u transferu putnika s jednog načina na drugi. To vodi u paradoks između potrebe da se udovolji putnicima koji preferiraju direktna putovanja i potrebe za osiguranjem troškovno efikasne usluge, koja uključuje transfer.
- **Konkurentnost** – u svjetlu jeftinoga i sveprisutnoga cestovnog prijevoza i prijevoza osobnim vozilima, tračnički gradski prijevoz je suočen sa snažnom konkurencijom cestovnog prometa. Zbog toga javni gradski prijevoz gubi u relativnom i apsolutnom iznosu u udjelu u putovanjima.
- **Trošak prijevoza i struktura tarife** – većinski broj vozila javnog gradsko prijevoza napustio je strukturu vozarina prema udaljenosti i zamijenio je pojednostavljenom cijenom prijevoza. To ima za posljedicu obeshrabrivanje kratkih putovanja, koja su većinom prisutna u urbanom području, te potiče duža putovanja koja pretendiraju imati viši trošak za lokalnu sredinu, nego što to je generirano tarifnim sustavom, pa je nužna subvencija prijevoznika od strane zajednice na nekom gradskom području. Danas ICT sustav stvara preduvjete da se korištenje javnoga gradskog prijevoza vrati natrag na strukturu tarife temeljene na udaljenosti.
- **Visoki fiksni troškovi** – većinski broj javnih gradskih prijevoznika ima zaposlenike s jakom unijom sindikata, pa postoji stalna opasnost upotrebe štrajka kao borbe za pripadajuća prava. Kako je javni gradski prijevoz subvencioniran, troškovi javnoga

gradskog prijevoza se ne reflektiraju na tarifni sustav. Većina vlada i lokalnih uprava je suočena s potrebom za ograničenjem proračuna, zbog neodržive obveze socijalne dobrobiti zaposlenika (plaće, prava iz kolektivnog ugovora i slično), pa je nužno podizati cijene prijevoza (što je pak u suprotnosti s namjerom da se masovnije koristi javni gradski prijevoz).

### **3. Vrste javnog gradskog prijevoza**

U ovom poglavlju navode se oblici javnog prijevoza u unutarnjem i međunarodnom prometu, kojima se regulira djelatnost obavljanja prijevoza putnika sukladno zakonskim i podzakonskim propisima.

#### **3.1. Prijevoz putnika u unutarnjem prometu**

Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu obavlja se kao javni linijski prijevoz, posebni linijski prijevoz, shuttle-prijevoz, povremeni prijevoz, autotaksi prijevoz i kao posebni oblik prijevoza. Unutar granica Republike Hrvatske zabranjen je ulazak svakom stranom prijevozniku koji ne ispunjava uvjete propisane posebnim propisima u pogledu zaštite okoliša i sigurnosti u cestovnom prometu.

Javni linijski prijevoz putnika može se obavljati kao putnički, ekspresni ili direktni linijski prijevoz na međuzupanijskim i županijskim linijama, te kao lokalni linijski prijevoz putnika. Linijski putnički prijevoz po načinu rada i organizaciji ima neke temeljne značajke, a iste su slijedeće navedene:

- vozila se kreću između dviju krajnjih stanica (A i B),
- vozila se kreću po unaprijed utvrđenoj trasi,
- vozila se kreću prema utvrđenom voznom redu,
- vozila se kreću uz zaustavljanje na svim predviđenim stajalištima na kojima putnici ulaze/izlaze u ista.

Stanice A i B u linijskom prijevozu predstavljaju početni i završni terminal, a relacija između A i B je sveukupna duljina linije. Svaka linija ima svoju oznaku i naziv, oznaka može biti izražena arapskim ili rimskim brojevima ili slovima, dok je naziv dan nazivom početnog i završnog terminala. Neposredno prije početka obavljanja samog prijevoza i svih ostalih radnji povezanih s istim, prijevoznik je dužan dostaviti vozni red autobusnim kolodvorima na kojima su po voznom redu predviđena zaustavljanja. Javni linijski prijevoz putnika na međuzupanijskim i županijskim linijama obavlja se na temelju dozvole koja se izdaje s



rokom važenja do maksimalno 5 godina, koja nije prenosiva i kojom se može koristiti samo prijevoznik kojem je izdana.

### **3.1.1. Usklađivanje voznih redova**

Proces usklađivanja voznih redova provodi Hrvatska gospodarska komora. Obavlja se za sve nove međuzupanijske i međunarodne vozne redove čija duljina u jednom smjeru prema daljinaru prelazi 100 kilometara, kao i izmijenjene međuzupanijske linije na kojima se mijenja vrijeme polaska, odnosno dolaska, povećava broj stajališta, mijenja itinerar bez promjene vremena polaska, te za postojeće linije u kojim se mijenjaju stajališta unutar istog mjesta i vremena polazaka unutar zaštitnog vremena. Prijedlozi voznih redova podnose se u elektroničkom obliku posredstvom aplikacije za usklađivanje voznih redova na propisanom obrascu tijekom cijele godine, a postupak usklađivanja se provodi sukladno s Pravilnikom i Poslovníkom o usklađivanju voznih redova. Za usklađivanje svih novih voznih redova za međuzupanijske i međunarodne linije za treće države, prijevoznik je dužan uplatiti Hrvatskoj gospodarskoj komori nepovratnu naknadu u ukupnom iznosu od 400,00 kuna, po polasku. Za usklađivanje izmijenjenih voznih redova za međuzupanijske i međunarodne linije za treće države, prijevoznik je dužan Hrvatskoj gospodarskoj komori uplatiti nepovratnu naknadu u iznosu od 200,00 kuna, po izmijenjenom polasku (Narodne novine, 2019).

### **3.1.2. Vozne karte i obavijesti putnicima**

Vozna karta je prijevozna isprava koja služi putniku u javnom linijskom prijevozu, a sadrži naziv prijevoznika, datum, vrijeme, relaciju, cijenu prijevoza, te je dokaz sklopljenog ugovora o prijevozu. Na ovlaštenim prodajnim mjestima moguće je kupiti kartu. Također, karta se može kupiti putem interneta, mobilne aplikacije ili u vozilu prijevoznika. Karte se prema pravilu izdaju za jednokratnu vožnju, odnosno vožnju u jednom smjeru i obvezuju prijevoznika da izvrši prijevoz za određeni datum, vrijeme i relaciju prijevoza, kako je i naznačeno na karti i ne može se koristiti za neki drugi polazak. Prijevoznik je dužan u slučaju nemogućnosti održavanja polaska na liniji ili o zakašnjenju duljem od 30 minuta, bez odgode izvijestiti autobusni kolodvor s kojeg započinje prijevoz po voznom redu. Nakon primitka

te obavijesti, autobusni kolodvor s kojeg započinje prijevoz dužan je o zakašnjenju izvijestiti putnike i slijedeće autobusne kolodvore po voznom redu. Nadalje, o privremenom prekidu prijevoza prijevoznik je dužan izvijestiti izdavatelja dozvole, te javnost sredstvima javnog priopćavanja (televizija, novine, radio, časopis i ostalo), odmah nakon nastanka okolnosti koje su u konačnici utjecale na izazivanje tog prekida. Ukoliko prijevoznik ne može obavljati prijevoz prema odobrenom voznom redu na liniji za koju ima, odnosno ishodio je dozvolu, dužan je izdavatelju dozvole podnijeti zahtjev za trajnu obustavu prijevoza, te po rješenju prestati s obavljanjem istog.

Putnik može kupiti i povratnu voznu kartu za prijevoz na relacijama koje kao takve odredi prijevoznik. Povratna vozna karta omogućuje putniku prijevoz u polasku i povratku na unaprijed utvrđenoj relaciji, a obvezuje prijevoznika da izvrši prijevoz za određeni datum i vrijeme polaska, kako je i naznačeno na istoj i to isključivo za prijevoz u polasku, dok se prijevoz u povratku može realizirati do roka važenja povratne vozne karte uz obveznu kupnju rezervacije. Povratne vozne karte vrijede na linijama prijevoznika i u iznimnim situacijama na linijama drugih prijevoznika, ako postoji dogovor između prijevoznika. Također, moguće je kupiti i terminsku voznu kartu kojom putnik ostvaruje pravo na prijevoz unutar određenog vremenskog razdoblja. Može se izdati i za točno određeni broj vožnji ili može biti izdana za ne ograničeni broj vožnji na određenoj relaciji. Terminska karta sadrži ime i prezime putnika, fotografiju i oznaku kategorije putnika, a ukoliko je riječ o ČIP kartici, tada u sebi sadrži i sve ostale podatke nužne za ostvarivanje prava na prijevoz (Autotrans d.d., 2021).

### **3.1.3. Posebni linijski prijevoz putnika**

Posebni linijski prijevoz je prijevoz koji se obavlja autobusom, a radi se o prijevozu određene skupine putnika kao što su npr. učenici od i do škole, djeca s teškoćama u razvoju, osobe s invaliditetom, osoba smanjene pokretljivosti, putnika kojima je potrebna medicinska njega i radnika između mjesta prebivališta. Ovaj vid prijevoza se obavlja vozilom kategorije M1, kapaciteta 7+1 ili 8+1 putničko mjesto, na temelju pisanog ugovora između prijevoznika i naručitelja prijevoza, pri čemu naručitelj u cijelosti plaća troškove prijevoza. Tijekom obavljanja posebnoga linijskog prijevoza u vozilu se mora nalaziti ugovor i popis putnika. U posebnom linijskom prijevozu je zabranjen je prijevoz putnika koji nisu upisani u popis

putnika. Posebni linijski prijevoz može se iznimno obavljati i kao prijevoz putnika koji nisu navedeni u popisu putnika, u mjesta i iz mjesta u kojima ne postoji javni linijski prijevoz putnika, odnosno za potrebe izvanrednog obavljanja drugih oblika prijevoza. U tome slučaju, za obavljanje prijevoza prijevoznik mora imati dozvolu koju za međužupanijske linije izdaje resorno Ministarstvo, a za županijske linije upravno tijelo županije, koje je nadležno, tj. zaduženo za sve poslove prometa.

### **3.1.4. Obavljanje povremenog prijevoza putnika**

Povremeni prijevoz je prijevoz unaprijed definirane skupine putnika koji se obavlja vozilom kategorije M1, kapaciteta 7+1 ili 8+1 putničko mjesto, ili autobusima kategorije M2 ili M3, pod uvjetima koji su određeni pisanim ugovorom između prijevoznika i naručitelja prijevoza koji je sklopljen prije početka obavljanja prijevoza. Povremeni prijevoz putnika ne smije sadržavati ponovljene elemente linijskog, ni posebnoga linijskog prijevoza, kao što su relacija, vrijeme odlaska i dolaska, te mjesta ulaza/izlaza putnika. Ovakvi tipovi prijevoza su namijenjeni potrebama putnika za jednokratnim prijevozima i nemaju funkciju prijevoza koji služi dnevnim migracijama (Narodne novine, 2021).

### **3.1.5. Obavljanje autotaksi prijevoza**

Autotaksi prijevoz je djelatnost javnoga prijevoza putnika koja se obavlja osobnim automobilom kategorije M1, ukoliko se jedan putnik ili povezana skupina putnika ukrcava na jednom ili na više mjesta, a iskrcava na samo jednom drugom mjestu, te se takav prijevoz obavlja temeljem jedne narudžbe i uz jedno plaćanje ukupne naknade za obavljene prijevoze određene taksimetrom ili elektroničkom aplikacijom iz koje su putniku unaprijed vidljivi maksimalna cijena i planirana ruta putovanja prema unaprijed poznatim uvjetima, pri čemu je narudžba prijevoza realizirana pozivom, elektroničkom aplikacijom ili neposredno kod vozača i koja nema obilježja drugih oblika prijevoza putnika. Autotaksi prijevoz se obavlja na temelju dozvole koju izdaje nadležno tijelo jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba, pravnoj ili fizičkoj osobi koja ispunjava ove uvjete:

- ima važeću licenciju za obavljanje autotaksi prijevoza,

- ima položen ispit, odnosno zaposlenog vozača s položenim ispitom.

U jedinicama lokalne samouprave gdje se ne izdaje dozvola, autotaksi prijevoz se obavlja na temelju licencije za obavljanje autotaksi prijevoza. Vozila s kojima se obavlja autotaksi prijevoz moraju ispunjavati posebne uvjete, koji su povezani s izgledom vanjskih oznaka, starošću i uređajima vozila za obavljanje autotaksi prijevoza. Navedeni uvjeti su redosljedno slijedeći (Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2021):

- ne smije biti stariji od pet godina;
- mora imati oznaku „TAXI“ na krovu vozila;
- mora imati ugrađen taksimetar odobrenog tipa, ovjeren i postavljen na korisniku vidljivom mjestu u vozilu, osim u slučaju kada se naknada za obavljeni prijevoz određuje putem elektroničke aplikacije;
- mora imati cjenik autotaksi usluga postavljen na korisniku vidljivom mjestu u vozilu, osim u slučaju kada se naknada za obavljeni prijevoz određuje putem elektroničke aplikacije;
- mora imati najmanje četiri bočna vrata ili troja bočna vrata od kojih su vrata u drugom redu sjedala izvedena na desnoj strani vozila;
- mora imati ugrađen i ispravan klimatizacijski uređaj;
- mora imati ugrađen kočni protublokirajući sustav (ABS);
- mora imati ugrađeno treće kočiono svjetlo;
- mora imati ugrađeno stražnje svjetlo za maglu;
- mora imati ugrađene zračne jastuke najmanje za vozača i suvozača;
- mora imati ugrađen uređaj za istodobno uključivanje svih pokazivača smjera;
- mora imati na vanjskim bočnim stranama istaknutu najmanje riječ „TAXI“, te ime i prezime i prebivalište fizičke osobe;
- mora imati naziv obrtnika, odnosno naziv i sjedište trgovačkog društva, a visina slova ne smije biti manja od 30 mm;
- imati ugrađene sigurnosne pojaseve na svim sjedalima;
- imati ugrađene naslone za glavu na svim sjedalima.

Tijekom obavljanja autotaksi prijevoza u vozilu mora biti uključen taksimetar, s vidljivom cijenom obavljenog prijevoza koja mora biti sukladna važećoj tarifi. Autotaksi

prijevoz obavlja se na području i s područja one jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba, na čijem području prijevoznik ima sjedište/prebivalište.

### **3.2. Prijevoz putnika u međunarodnom prometu**

Javni linijski prijevoz putnika na međunarodnim linijama u cestovnom prometu između Republike Hrvatske i drugih država, te tranzitni prijevoz preko Republike Hrvatske uspostavljaju se u skladu s međunarodnim ugovorom, uz uvažavanje načela uzajamnosti, na temelju uzajamne suglasnosti, a obavlja se u skladu s uvjetima koji su određeni Zakonom o prijevozu u cestovnom prometu i međunarodnim ugovorom.

Linijski javni prijevoz putnika prijevoznik može obavljati isključivo autobusima na temelju dozvole za javni linijski prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu i u skladu s tom dozvolom i svim njezinim sastavnim dijelovima. Međunarodni linijski prijevoz putnika na teritoriju RH može se obavljati samo na temelju dozvole koju izdaje Ministarstvo. Za izdavanje dozvole moraju biti ispunjeni ovi uvjeti:

- vozni red mora biti usklađen;
- domaći prijevoznik mora imati licencu Zajednice;
- u obavljanje prijevoza na liniji koja ima stajalište na teritoriju Republike Hrvatske mora biti uključen domaći prijevoznik;
- sve države preko čijeg teritorija se odvija linija moraju biti suglasne s obavljanjem prijevoza na toj liniji.

Dozvola se izdaje na zahtjev domaćeg prijevoznika, prijevoznika Zajednice, odnosno stranog prijevoznika, te se izdaje s rokom važenja do maksimalno pet godina. Prijevoznik Zajednice ili strani prijevoznik podnosi zahtjev za izdavanje dozvole prema nadležnom tijelu države u kojoj je vozilo registrirano. Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture izdaje dozvolu za dio linije koji prometuje preko teritorija Republike Hrvatske, nakon dobivene suglasnosti svih država preko kojih linija prometuje. Sastavni dijelovi dozvole su: ovjereni vozni red, cjenik puta i itinerer. Upisnik međunarodnih linija vodi Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture. Prijevoz putnika u međunarodnom linijskom prometu se obavlja autobusima na slijedeće načine:

- prijevoz u javnom linijskom prometu,
- prijevoz u posebnom linijskom prometu,
- povremeni prijevoz putnika,
- prijevoz putnika s naizmjeničnim vožnjama.

### **3.2.1. Javni linijski prijevoz putnika u međunarodnom prometu**

Javni linijski prijevoz u međunarodnom linijskom prijevozu na području država članica Europske unije, pa tako i u Republici Hrvatskoj obavlja se i uspostavlja sukladno odredbama Uredbe br. 1073/2009. Međunarodni linijski prijevoz putnika između Republike Hrvatske i svih trećih država, tranzitni prijevoz kroz Republiku Hrvatsku povezan s tim prijevozima, kao i međunarodni linijski prijevoz putnika što ga obavlja prijevoznik države članice u treću državu uspostavlja se u skladu s međunarodnim ugovorom, uz uvažavanje načela uzajamnosti, a obavlja se na temelju dozvole izdane uz uzajamnu suglasnost, u skladu sa svim uvjetima koji su određeni zakonskim propisima o prijevozu u cestovnom prometu i međunarodnim ugovorom. Međunarodni prijevoz se može obavljati na teritoriju Republike Hrvatske na temelju dozvole koju izdaje resorno Ministarstvo. Dozvola se izdaje na zahtjev domaćem prijevozniku ili stranom prijevozniku s rokom važenja pet godina, a za izdavanje dozvole moraju biti ispunjeni slijedeći uvjeti (Rajsman, 2017):

- domaći prijevoznik mora imati licenciju Europske unije;
- u obavljanje prijevoza na liniji koja ima stajalište na teritoriju Republike Hrvatske mora biti uključen domaći prijevoznik;
- vozni red mora biti usklađen;
- sve države preko čijeg teritorija prometuje linija moraju biti suglasne s obavljanjem prijevoza na toj liniji.

Strani prijevoznik koji želi putovati preko teritorija Hrvatske mora podnijeti zahtjev nadležnom tijelu države. Ministarstvo će mu izdati dozvolu tek nakon dobivenih suglasnosti od svih država preko kojih linija prometuje. Dozvola se sastoji od ukupno tri dijela, a to su: ovjereni vozni red, cjenik i itinerar. Međunarodni linijski prijevoz putnika mora se obavljati u skladu s izdanom dozvolom. Međunarodni linijski prijevoz putnika može se povremeno

obavljati na istoj liniji i s dodatnim autobusima (tzv. bis-vožnje). Pri obavljanju prijevoza dopušteno je izostavljanje određenih stajališta i autobusnih kolodvora, ovisno o unaprijed planiranoj prijevoznj ruti.

Tranzit preko teritorija RH može se obavljati na temelju dozvole koju izdaje resorno ministarstvo, bez ulaska i izlaska putnika na teritoriju Republike Hrvatske. Pri obavljanju linijskog prijevoza putnika u tranzitu preko teritorija Republike Hrvatske, prijevoznik u autobusu mora imati izvornik dozvole koji glasi na prijevoznika koji obavlja prijevoz ili izvornik dozvole i ugovor o podvozarstvu sklopljen između prijevoznika na kojega glasi dozvola i prijevoznika koji obavlja prijevoz na temelju ugovora, ovjeren kod javnoga bilježnika. Na objavljivanje i usklađivanje voznog reda, način i uvjete korištenja autobusnih kolodvora i autobusnih stajališta, prestanak važenja dozvole, te ostale uvjete i obveze prijevoznika u međunarodnom linijskom prijevozu putnika odgovarajuće se primjenjuju zakonski propisi kojima se uređuje unutarnji cestovni prijevoz.

### **3.2.2. Obavljanje posebnoga linijskog prijevoza između država članica EU**

Svaki strani prijevoznik koji želi obavljati unutarnji prijevoz (kabotažu) na teritoriju RH, ne može obavljati prijevoz ako unaprijed nije predviđeno međunarodnim ugovorom ili ako za to ne posjeduje dozvolu koju izdaje Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture. Ako strani prijevoznik obavlja kružnu vožnju za grupu putnika koju je doveo iz države u kojoj je vozilo registrirano, onda također ima i dozvolu za obavljanje unutarnjeg prijevoza. Prijevoznik Europske unije može obavljati kabotažu na području RH u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 1072/2009. Domaći prijevoznik može obavljati prijevoz koristeći strano vozilo, na temelju dozvole za korištenje stranog vozila koju odobrava, odnosno izdaje Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture.

### **3.2.3. Povremeni prijevoz putnika i prijevoz putnika naizmjeničnim vožnjama**

Povremeni prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu između Republike Hrvatske i svih država koje su potpisale INTERBUS ugovor obavlja se sukladno odredbama Uredbe (EZ) br. 1073/2009 i Uredbe Komisije (EZ) br. 2121/98. Povremeni prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu između Republike Hrvatske i svih država koje nisu potpisnice INTERBUS ugovora obavlja se sukladno dvostranim (bilateralnim) ugovorima i ostalim zakonskim odredbama. Također, povremeni prijevoz putnika obavlja se bez dozvole u slijedećim situacijama (Službeni list Europske unije, 2009):

- kružne vožnje tzv. „zatvorenih vrata“, pri čemu se ista skupina putnika prevozi istim autobusom na cijelom putovanju i vraća na polazno mjesto, koje mora biti u državi u kojoj prijevoznik ima sjedište;
- vožnje koje se obavljaju s putnicima pri polaznoj vožnji, a praznim autobusom pri povratnoj vožnji, prilikom čega polazno mjesto mora biti u državi u kojoj prijevoznik ima sjedište;
- vožnje pri kojima se polazno putovanje obavlja bez putnika i svi se oni preuzimaju na istom mjestu;
- tranzitne vožnje preko teritorija Republike Hrvatske, ako su u svezi s povremenim prijevozom;
- prijevozi praznih autobusa, koji se upotrebljavaju isključivo za zamjenu autobusa u kvaru ili oštećenog autobusa.

Domaći prijevoznik mora ishoditi dozvolu za potrebe povremenog prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu, ako je međunarodni prijevoz u pojedinim državama dopušten samo na temelju iste. Za prijevoze putnika u međunarodnom cestovnom prometu s naizmjeničnim vožnjama strani prijevoznik mora imati dozvolu. Izvornik dozvole vozač mora imati u vozilu tijekom obavljanja prijevoza.

Prijevoz putnika naizmjeničnim vožnjama je prijevoz kod kojeg se nizom polaznih i povratnih vožnji prethodno formirane skupine putnika prevoze s istoga polaznog mjesta na isto odredišno mjesto. Svaka skupina koja je obavila putovanje u polasku, vraća se u polazno mjesto kasnijom vožnjom istog prijevoznika. Polazno, odnosno odredišno mjesto je mjesto gdje vožnja započinje, odnosno završava, zajedno s okolnim mjestima unutar promjera od



50 km. Kod naizmjeničnog prijevoza ni jedan se putnik ne smije uzimati ili ostavljati tijekom samoga puta. Naizmjeničnim prijevozom smatra se prijevoz putnika prilikom kojega se uz suglasnost resornog Ministarstva:

- putnici vraćaju s drugom skupinom ili prijevoznikom,
- putnici usput uzimaju ili ostavljaju,
- prva polazna i posljednja povratna vožnja obavlja praznim autobusom.

### **3.3. Prijevoz osoba za vlastite potrebe**

Prema Općim odredbama o obavljanju prijevoza za vlastite potrebe, vozila koja se koriste za prijevoz moraju biti u vlasništvu prijevoznika koja obavlja prijevoz za vlastite usluge ili moraju biti uzeta u zakup od strane prijevoznika na temelju ugovora o zakupu ili leasingu, ili moraju biti na raspolaganju za korištenje temeljem druge osnove. Vozilom za prijevoz osoba za vlastite potrebe mora upravljati osoba zaposlena kod prijevoznika. Dokaz o tome da je osoba zaposlena kod prijevoznika mora imati sa sobom u vozilu, a to uključuje ugovor o radu ili prijavu na mirovinsko, zdravstveno osiguranje ili zadnji isplatni listić od plaće ili prijavu-registraciju obrta ili obrtnika.

Vozilo kojim prijevoznik obavlja prijevoz mora biti označeno i opremljeno sukladno zakonu. Pravne ili fizičke osobe koje obavljaju međunarodni prijevoz osoba za vlastite potrebe, vozilima koja imaju više od devet sjedala, uključujući sjedalo za vozača, prije početka obavljanja prijevoza dužne su pribaviti potvrdu o prijavi prijevoza za vlastite potrebe koju, na pisani zahtjev pravne ili fizičke osobe koja obavlja prijevoz za vlastite potrebe, izdaje izdavatelj licencije, sukladno odredbama Uredbe Komisije (EZ) br. 2121/98 i Uredbe (EZ-a) br. 1073/2009. Osoba koja obavlja prijevoz za vlastite potrebe potpisom i žigom na potvrdi potvrđuje da će obavljati prijevoz za vlastite potrebe. Pravna ili fizička osoba koja obavlja prijevoz osoba za vlastite potrebe u unutarnjem cestovnom prometu ne mora pribaviti potvrdu o prijavi prijevoza za vlastite potrebe, ali mora u vozilu imati dokaz da obavlja prijevoz za vlastite potrebe.

## 4. Mreža linija u javnom gradskom prijevozu

Mreža linija predstavlja glavnu komponentu infrastrukture sustava javnog prijevoza. Pored toga, predstavlja i sve linije javnog gradskog prijevoza neke urbane sredine koje se međusobno preklapaju ili presijecaju. Planiranje mreže javnog gradskog linijskog prijevoza putnika povezano je s ulogom grada u prijevozu, kvalitetom prijevozne usluge, te politikom razvitka grada. Utvrđivanje optimalne mreže linija javnog gradskog prijevoza putnika vrši se prema posebnim kriterijima, ali treba uzeti u obzir činjenicu da je ovaj postupak neodvojiv od postupka izbora podsustava javnog gradskog prijevoza, jer drugačiju koncepciju mreže zahtjeva brzi prijevoz (s manjom gustoćom mreže), nego ulični prijevoz u gusto naseljenim gradovima (autobusni, trolejbusni ili tramvajski). Individualni prijevoz obavlja se vozilima u privatnom vlasništvu za osobne potrebe vlasnika. Prijevozna sredstva koja se koriste su: automobil, motocikl, bicikl, te pješaćenje. Gradski putnički prijevoz za iznajmljivanje ili paratranzit odnosi se na transportne usluge koje pružaju pravne ili fizičke osobe uz naknadu, a obavljaju se prema željama individualnih korisnika. Pri tome uglavnom nema ustaljene trase i vozne redove, kao primjerice taksi prijevoz.

Sustav javnoga gradskog putničkog prijevoza sastoji se od transportnih sustava sa stalnim trasama i voznim redovima, javno je dostupan na korištenje uz naknadu prema tarifi. Prema pravilu ne sadrži paratranzit, uz transportna sredstva: autobus, tramvaj, metro, laku gradsku željeznicu i sl. Linija gradskog prijevoza je dio mreže linija koja je koordinirana za učinkovito prometovanje i sastoji se od (Štefančić, 2008):

- trase linija s unaprijed utvrđenim pravcima po kojima prometuju prijevozna sredstva;
- stajališta na linijama gdje se prijevozna sredstva zaustavljaju radi ulaska ili izlaska putnika, a mogu biti u obliku informativnog stupa, nadstrešnice i sjedala;
- terminala, koji su krajnje postaje na linijama javnog gradskog prijevoza.

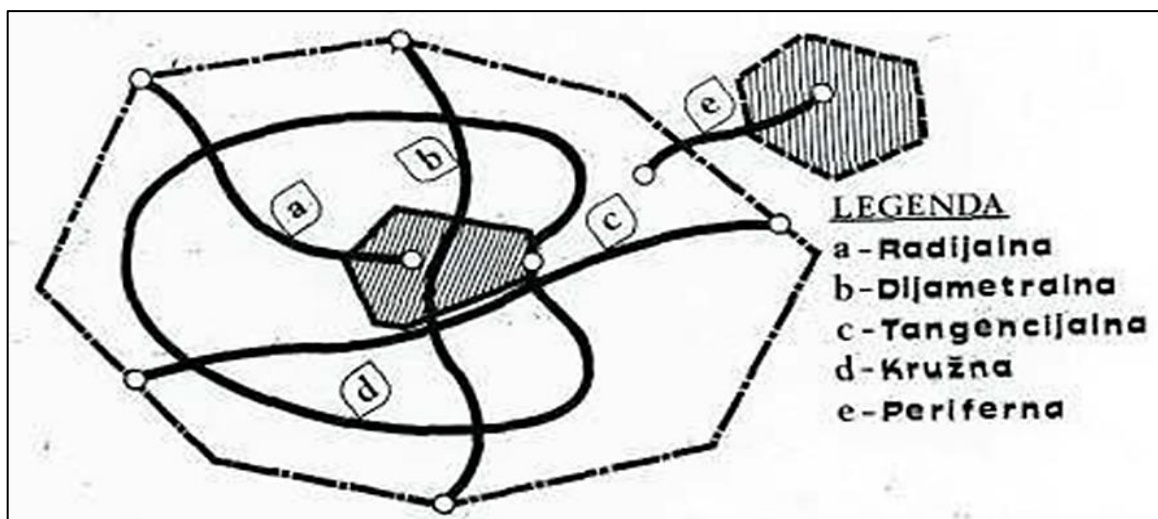
Tijekom razvoja javnog gradskog prijevoza promet se uglavnom odvijao na kratkim linijama. U gradovima s mrežnim uzorkom ulica linije javnog prijevoza prometuju na svakoj paralelnoj ulici u središnjem prostoru. Takav tip ulica je pogodovao putnicima, jer su linije bile gusto raspoređene i minimalno se pješaćilo do stajališta. Razvojem gradova i pojavom sve većeg broja automobila dolazi do velikih promjena pri projektiranju javnog prijevoza, kao i do reduciranja udvostručenja linija kako bi se postigla što veća učinkovitost i kvaliteta

usluge. Novije linije imaju znatno manje linija, razmaci su sve veći, te više linija posjeduje kategoriju prava prednosti prolaska vozila javnoga gradskoga prijevoza. To je rezultiralo boljom organiziranosti transfera putnika, većom brzinom prijevoza, pouzdanosti i višom razinom usluge javnog prijevoza. Prilikom projektiranja linija javnog prijevoza i njihovom koordiniranju u mreži, potrebno je analizirati sve one čimbenike koji utječu na geometrijske elemente, kao što su:

- razmak paralelnih linija, koji ovisi o udaljenosti pješaćenja do stajališta, prosječnoj duljini putovanja, uvjetima pješaćenja, kvaliteti i učestalosti usluge;
- duljina linije;
- smjer linije, kako bi se zadovoljila funkcija sabiranja svih putnika, sama linija mora prometovati od izvora do cilja svakog putnika. Za zadovoljenje funkcije prijevoza linija mora ponuditi putovanje bez zaustavljanja uzduž pravca za vrijeme „špice“;
- samostalne i integrirane trase.

Izgled samoga grada daje linijama javnog gradskog prijevoza određene operativne i funkcionalne karakteristike. Projektiranje linija u određenom gradu mora se zasnivati na razumijevanju geometrijskih karakteristika, kako bi se osigurao učinkovit rad i atraktivnost usluge, te se ujedno minimizirali operativni poremećaji. Većina linija ima nepravilan oblik, a iste su prikazane na Slici 14., te se definiraju kao (Štefančić, 2008):

- 1. radijalne linije** – one povezuju središte grada s periferijom slijedeći glavne linije želja putovanja putnika, a kao takve mogu biti podijeljene u par odvojaka, prevozeći svakodnevno putnike na posao imaju izražene vršne satove;
- 2. dijametralne linije** – povezuju dva periferna dijela i prolaze kroz središte grada, a opslužuju šire područje, imaju bolju distribuciju u središnjem dijelu grada i pružaju veće mogućnosti transfera na druge linije;
- 3. tangencijalne linije** – povezuju dva periferna područja u gradu, ali ne prolaze kroz središte grada, te prometuju na prometnicama s komercijalnom aktivnošću, ali mogu biti razmaknute jedna od druge s nekoliko blokova;
- 4. obodne linije** – prometuju oko središta grada, presijecaju radijalne i dijametralne linije i s njima imaju transfere, što pridonosi integriranju mreže linije;
- 5. kružne ili prstenaste linije** – povezuju područja sa srednjom do velikom gustoćom oko samoga središta grada, a nude izravne veze među brojnim različitim područjima aktivnosti, tako da putnici putuju na kraćim relacijama.



Slika 14. Vrste mreža linija

Izvor: Štefančić, G. (2008.): Tehnologija gradskog prometa I, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

#### 4.1. Kriterij izbor podsustava javnog gradskog prijevoza

Za efikasno planiranje, logistiku-organizaciju, nadzor nad operativnim i ekonomskim karakteristikama i analizama, prometni eksperti-logističari trebaju imati osigurano sustavno prikupljanje ažurnih podataka. Prikupljanje podataka treba obuhvatiti i relevantne podatke o gradu, području opsluživanja, sustava i podsustava javnoga gradskog prijevoza putnika, broju putnika, kao i financijskih podataka. Pored toga, izrazito su bitni i slijedeći parametri, odnosno karakteristike (Brčić i Ševrović, 2012):

1. prometno područje i njegove karakteristike,
2. sustav javnog gradskog prijevoza,
3. prijevozna usluga, rad i produktivnost,
4. kriterij za izbor podsustava javnog gradskog prijevoza.

##### 4.1.1. Prometno područje i njegove karakteristike

Prometno područje i njegova obilježja opisuju područje opsluživanja JGP-a, gdje slijedeće stavke predstavljaju (Brčić i Ševrović, 2012):

- **Područje opsluživanja (km<sup>2</sup>) javnim gradskim prijevozom putnika** – uglavnom područje grada ili šire urbano (metropolitansko) područje. Ne mora se podudarati s administrativnim granicama grada ili regije.
- **Populacija (ukupan broj stanovnika na području opsluživanja)** – odnosi se na broj stanovnika pokrivenoga područjem opsluživanja javnim gradskim prijevozom putnika. Često se koristi i za klasifikaciju veličine grada: malog, srednjeg, velikog, ili vrlo velikog. Ta klasifikacija ne definira samo broj stanovnika ili samo područje iskazano u površini opsluživanja. U to pripadaju još i karakteristike grada, npr. tipovi zgrada, aktivnosti grada i stanovnika, topografske karakteristike, stil života i sl.
- **Gustoća naseljenosti (stanovnika/km<sup>2</sup>)** – odnos je broja stanovnika naspram broja km<sup>2</sup>, a odražava gustoću aktivnosti i definira značenje uloge različitih podsustava JGP-a. Općenito – veća gustoća – veće značenje javnoga gradskog prijevoza putnika i podsustava tipa tramvaja ili metroa, dok manja gustoća može biti opslužena i s paratranzitom i autobusima. Kako raste gustoća naseljenosti, tako raste i potreba, te ekonomsko opravdanje za uvođenjem LRT-a ili metro podsustava. Općenito, mjera gustoće naseljenosti je upravno proporcionalna – u korelaciji s brojem zaposlenja, brojem aktivnosti i sl.

#### 4.1.2. Sustav javnog gradskog prijevoza

Karakteristike sustava javnog gradskog prijevoza mogu se podijeliti u dvije različite skupine, a to su slijedeće:

1. **fizičke komponente sustava** – broj prijevozničkih tvrtki koje se bave javnim gradskim prijevozom, broj podsustava javnog gradskog prijevoza putnika, broj linija pojedinog podsustava, dužina linija, dužina ukupne mreže podsustava, srednja pokrivenost podsustavom javnog gradskog prijevoza putnika;
2. **usluge** – sve što je ponuđeno putniku kao npr. maksimalan broj vozila koja operiraju tijekom vršnog perioda podsustava, operativna brzina na linijama u km/h, prosječna brzina na mreži, slijeđenje ili frekvencija vozila na liniji, postotak slijeđenja.

### 4.1.3. Prijevozna usluga, rad i produktivnost

Svaki prijevozni proces se sastoji od prijevoznih jedinica na određenoj udaljenosti u periodu vremena, a razlikuju se (Brčić i Ševrović, 2012):

1. **volumen ponuđene usluge** – mjesto, vozila ili prijevoznih jedinica X sati ili broj mjesta ili vozila ili prijevoznih jedinica ponuđenih na liniji u vremenu);
2. **upotreba prijevoznog sustava** – jako važna mjera koja se očituje u prevezenim putnicima u vremenskoj dimenziji (satu, danu, godini);
3. **prijevozni rad i prijevozna produktivnost** – ponuđeni prijevozni rad je mjeren pmj/vozilu i vozila-km, a također se može iskazati za cijelu liniju.

### 4.1.4. Kriterij za izbor podsustava javnog gradskog prijevoza

Projekcija i prognoze u domeni budućeg razvoja javnog gradskog prijevoza putnika su kompleksan i zahtjevan zadatak, posebice prilikom prognoziranja ponašanja stanovnika u izboru načina putovanja, kao i izboru podsustava javnog gradskog prijevoza putnika, pod uvjetom da je izbor javni prijevoz. Prilikom određivanja prometne politike određenog grada treba se posvetiti ozbiljna pozornost izradi prometnih studija, te temeljem njih i strategiji za provedbu postavljenih ciljeva studije. Sa sve masovnijom urbanizacijom i modernizacijom u gradovima, uvjeti za razvoj javnog gradskog prometa postaju sve složeniji i zahtjevniji za rješavanje. Osvještavanjem o zaštiti okoliša i ograničenosti postojećih energenata, koji su u samim gradovima narušeni, javni gradski prijevoz se jedini nameće kao racionalni izbor za organizaciju podnošljivog života i rada u gradovima. Sve većim rastom ekonomske moći stanovnika u gradovima, povećava se i dostupnost individualnih vozila u posjedovanju i korištenju, a to pred prometne stručnjake stavlja zahtjevan zadatak pri projektiranju javnog gradskog prijevoza putnika, jer se teži što većem korištenju istog. Stoga se u kriterij za izbor podsustava JGP-a postavlja niz slijedećih zahtjeva (Brčić i sur., 2016):

- urbanističko-planski zahtjevi i zahtjevi prometnog sustava;
- javni gradski prijevoz putnika treba imati karakteristike koje omogućuju formiranje mreže linija JGP-a, sa što je moguće više direktnih linija u odnosu na sve linije želja putnika;

- podsustavi javnoga gradskog prijevoza putnika trebaju biti takvi da se mogu kretati podzemno i nadzemno, sa svrhom što je moguće boljeg uklapanja u strukturu grada;
- podsustavi javnog gradskog prijevoza putnika trebaju što je moguće manje negativno utjecati na ljude i okoliš grada (zagađenje zraka, buka, sigurnost, udobnost, vizualna devastacija i sl.);
- podsustavi javnoga gradskog prijevoza putnika sa svojom infrastrukturom trebaju što manje utjecati na urbanistički i estetski izgled grada;
- zahtjevi za kvalitetom prometnih usluga (brzina, pouzdanost, udobnost, sigurnost);
- podsustavi javnoga gradskog prijevoza putnika trebaju biti u skladu s energetsom politikom grada i trendovima svjetske energetske učinkovitosti;
- efikasnost i očekivani prijevozni učinak;
- ekonomičnost.

Za lakše vrednovanje kompleksnih kriterija potrebno je načiniti model vrednovanja, a u istom se upotrebljavaju dva dominantna tipa (Brčić i sur., 2016):

- 1. Funkcionalno vrednovanje** – predstavlja proceduru ocjenjivanja uvjeta prometa na prometnoj mreži. Funkcionalnom vrednovanju podvrgavaju se postojeća mreža i projektirana rješenja nove mreže, tj. poboljšanje postojeće mreže. Pokazatelji nivoa usluge koji se utvrđuju pomoću funkcionalnog vrednovanja mogu biti upotrjebljeni u različitim ulogama, i to u primarno-aktivnoj u kojoj se utvrđuje vrijednost osnovnih pokazatelja, ili sekundarno-pasivnoj u kojoj je definiraju kvantitativne vrijednosti za sve realne mreže.
- 2. Ekonomsko vrednovanje** – očituje se kroz smanjenje eksterne troškova koji su uzrokovani samim sustavom JGP-a. Eksterni troškovi predstavljaju sve stanovnike urbane sredine, odnosno radno sposobne i zaposlene stanovnike gradova koji plaćaju takse. Ponajvećim se dijelom eksterni troškovi prikazuju kao troškovi prometnih zagušenja, troškovi zaštite okoliša i troškovi prometnih nesreća, te troškovi izgradnje i održavanja prometne infrastrukture. Interne troškove stvorene prometnim sustavom plaćaju korisnici konkretnoga načina prijevoza.

Kako bi se izvršio izbor optimalne vrste prijevoznih sredstava u javnom gradskom putničkom prijevozu, bitno je utvrditi u kojoj mjeri vrste prijevoznih sredstava ispunjavaju pojedine zahtjeve, pri čemu treba imati na umu da pri različitim specifičnim uvjetima ove

vrste pružaju različite kvalitete u odnosu na pojedine čimbenike, jer u raznim gradovima postoje različiti uvjeti.

## **4.2. Načela postavljanja mreže linija javnog gradskog prijevoza**

Mreža linija javnoga gradskoga prijevoza stvara se u jednom vremenskom dugom razdoblju u skladu sa širenjem i porastom samoga grada, razmještanjem njegovih osnovnih aktivnosti, izgradnjom prometnica i osnovnim tokovima putnika. Urbano područje (gradsku aglomeraciju) treba shvatiti kao živi organizam koji se neprestano mijenja i napreduje, postojeće aktivnosti se premještaju i pojavljuju se nove, raste broj stanovnika, izgrađuju se nove prometnice i rekonstruiraju postojeće, što sve ima za posljedicu promjene u linijama želja stanovnika i potrebu za stalnim preispitivanjem i poboljšanjem mreže linija javnog gradskog prijevoza putnika. Jedan od zadataka postavljanja mreže linije javnog gradskog prijevoza je ta da se treba u sklopu planiranog razvoja grada do neke ciljane godine postaviti optimalna mreža linija javnog prijevoza, a koja se mora oslanjati na postojeću mrežu linija, odnosno mora bit nadogradnja iste. Prilikom postavljanja optimalne mreže javnog gradskog prijevoza putnika polazi se od tri osnovna elementa (Rajsman, 2012):

1. raspored osnovnih aktivnosti i njihova gravitacijska područja,
2. konfiguracija ulične mreže i kapacitet prometnica,
3. stanje postojeće mreže linija javnoga gradskoga prijevoza putnika i usklađenost s linijama želja.

Ovisno o rasporedu temeljnih (općih) aktivnosti, glavne gradske strukture mogu biti koncentrirane ili rasute. Ukoliko su gustoće veće, to su veće i prijevozne potrebe, pa je lakša organizacija javnog gradskog prijevoza putnika. Monocentrične gradske strukture diktiraju jaka vršna opterećenja i neravnomjeran protok po smjerovima, dok policentrične gradske strukture omogućavaju znatno bolju ravnotežu kretanja putnika, ali je učešća JGP-a izrazito manje. Jednako tako je u rasutim strukturama s niskim gustoćama stanovanja i rada iznimno teško osigurati racionalnu mrežu linija JGP-a.



Konfiguracija ulične mreže diktira fizionomiju mreže JGP-a. Ako su osnovni ulični potezi udobniji, to je i cirkuliranje i diferenciranje tokova JGP-a lakše. Direktni potezi u uličnoj mreži omogućavaju kraća i brža putovanja. Razgranata ulična mreža pruža veći broj alternativnih veza, pa i veću razgranatost mreže JGP-a. Mali izbor kapacitetnih prometnica diktira veća preklapanja linija JGP-a. Inače, u dugoročnom planiranju ulične mreže može i treba se postaviti obrnuta ovisnost strategijsko opredjeljenje na JGP, kao osnovnog nositelja prijevoza putnika u gradu u budućnosti, iz čega i proizlazi zadatak njegovog radikalnog poboljšanja i modernizacije, te bitno utječe na plan mreže prometnica koja u takvom slučaju može biti skromnija. Stanje postojeće mreže linija JGP-a je veoma indikativno za formiranje nove mreže. Sve kvalitete osnovne mreže moraju se poštivati i dalje nadograđivati, a svi nedostaci se registriraju i ublažavaju ili otklanjaju u skladu sa svim aktualnim prostornim i društveno-ekonomskim mogućnostima. Stupanj (razina) usklađenosti želja za putovanjem i organizacije mreže linija JGP-a je bazni pokazatelj kvalitete mreže. U skladu sa izloženim polaznim elementima mogu se definirati osnovni principi za postavljanje mreže linija, a to su svi slijedeće navedeni (Rajsman, 2012):

- trase linija JGP-a trebaju biti usuglašene sa linijama želja putnika;
- omogućiti najvećem broju putnika izravan prijevoz sa linijama koje se nalaze na pješačkoj udaljenosti od izvora i ciljeva putnika;
- svako presjedanje putnici vrednuju kao nepogodnost, pa ista moraju biti laka, sigurna i udobna;
- sve linije JGP-a, neovisno o podsustavu, treba tretirati kao jednu cjelinu;
- koordinacija između raznih podsustava vrši se na putničkim terminalima, čiji se raspored definira u skladu s ciljevima razvoja grada;
- gustoća mreže treba biti odgovarajuća, odnosno izrađena prema načelu fluidnosti, a udaljenosti koje treba prijeći pješice do stajališta što kraća, odnosno u granicama 5-minutnog pješčenja na kontinuirano izgrađenom gradskom području i 10-minutnog u prigradskom području;
- sklop mreže linija treba omogućiti onom manjem dijelu putnika koji mora presjedati da može iz svakog pojedinog dijela grada doći u bilo koji dio grada samo s jednim presjedanjem;
- osigurati što znatniju neovisnost trasa linija javnog gradskog prijevoza u odnosu na ostali, površinski promet – u velikim i najvećim gradovima treba izdvojiti trase za ubrzani i brzi prijevoz;

- mreža linija JGP-a treba se sastojati od najvećeg broja dijametralnih linija, manjeg broja radijalnih i odgovarajućeg broja tangencijalnih i kružnih linija;
- trasa svake linije se postavlja tako da prati osnovne tokove putnika između dva dijela grada, na koje ne utječu samo putnici koji su u gravitacijskom području terminala, već i oni putnici koji koriste i druga stajališta uzduž trase – zbog toga je utvrđivanje optimalnog rasporeda stajališta i njihovog broja posebno delikatan i značajan posao, koji se treba obaviti u okviru prometnog projekta linije.

Prihvatanjem i poštovanjem svih deset izloženih načela u postavljanju mreže JGP-a osigurava se optimalna mreža linija koja je dobro integrirana s urbanim prostorom, te isto tako zadovoljava želje putnika za ponudom JGP-a.

### 4.3. Vrednovanje mreže linija javnog gradskog prijevoza

Vrednovanje mreže linija javnog gradskog prijevoza podrazumijeva formalizirani postupak kvantitativnog i kvalitativnog odmjerenja planskih rješenja radi provjere u kojoj mjeri su u planiranim rješenjima zadovoljeni zahtjevi prometa, ostvareni postavljeni ciljevi i poštovana zadana ograničenja. Različiti ciljevi i kriteriji uvjetuju i različite pokazatelje kojima se iskazuju očekivani učinci nakon realizacije zamišljenog plana javnog gradskog prijevoza putnika, što stvara velike probleme u postupcima vrednovanja planerskih rješenja. Polazeći od načina rješavanja problema heterogenosti osnovnih pokazatelja za iskazivanje ciljeva, metode vrednovanja svrstavaju se u tri grupe (Rajsman, 2012):

1. **grupa 1** – na osnovi pokazatelja o nivou prometne usluge, postoje metode s gledišta zadovoljenja funkcionalnih zahtjeva;
2. **grupa 2** – na osnovi iskazivanja efekata ciljeva i mjera u vrijednosno-novčanim pokazateljima razvijene su metode ekonomskog vrednovanja;
3. **grupa 3** – na osnovi iskazivanja učinaka ostvarivanja svih zacrtanih ciljeva, u obliku određenog broja i specifične težine bodova, razvijene su višekriterijske metode.

Planiranje JGP-a obavlja se u nekoliko faza i u okviru svake od ovih faza koriste se određeni specifični kriteriji, koji trebaju zadovoljiti planirano rešenje. Neophodno je na kraju svake faze planiranja pregledati predviđena rješenja, te da li odgovaraju svim postavljenim

kriterijima, što znači da je vrednovanje jedan od sastavnih dijelova procesa planiranja. Uz to, postoje i vrednovanja koja se obavljaju na kraju izrade plana, kao poseban postupak, sva vrednovanja su rangirana u stupnjeve:

- **I. stupanj** – prognoza prijevoznih potreba utvrđuje optimalan broj putnika u javnom gradskom prijevozu po kriterijima najmanjih troškova energije i vremena putovanja;
- **II. stupanj** – izbor podsustava i mreže JGP-a vrši izbor najpovoljnijih varijantnih podsustava i mreža javnog gradskog prijevoza u nekoliko koraka, gdje se kao osnovni kriterij koristi prijevozna sposobnost, ekonomičnost, vrijeme putovanja ili brzina;
- **III. stupanj** – funkcionalno vrednovanje čitavog sustava JGP-a oslanja se na ocjenu prometne usluge sa gledišta zadovoljenih funkcionalnih zahtjeva;
- **IV. stupanj** – ekonomsko vrednovanje procjenjuje društveno-ekonomsku korist pojedinih varijantnih podsustava i alternativnih mreža i u skladu s zadanim ciljevima plana utvrđuje njenu opravdanost;
- **V. stupanj** – kompleksno vrednovanje metodom rangiranja upotrebljava podatke iz prethodnih stupnjeva i iskazuje ih u obliku određenoga broja i specifične vrijednosti bodova.

Stupnjevi vrednovanja predstavljaju različite razine vrednovanja koji su dijelom uklopljeni u proces planiranja, a dijelom se obavljaju po završetku postupka planiranja. Na ovakav način se vrednovanje tretira kao jedan jedinstveni sustav, s kojim se po određenoj metodologiji u raznim fazama planiranja, vrednuju svi ciljevi, mjere i zahtjevi plana, kako funkcionalni (putnika, prometa), tako i društveno-ekonomski.

## 5. Novi oblici javnog gradskog prijevoza

Od davnina postoji zanimanje za pronalaženje novih koncepcija tehnoloških rješenja prometnih problema pomoću inovativnih i naprednih tehnologija vezanih za prijevoz putnika u gradovima. Istraživanje i razvitak javnog gradskog prijevoza su potrebni, usmjeravanje sredstava za proširenje usluge konvencionalnog tipova prijevoza, uz zadržavanje što manjih vozarina. Automatizacija nudi smanjenje troškova povezanih s radnom snagom, koji se odnose na dvije trećine operativnih troškova u javnom gradskom prijevozu. S druge strane, novi sustavi traže golema investiranja kapitala, te će primjena inovativnih tehnologija javnog gradskog prijevoza sigurno biti postupna.

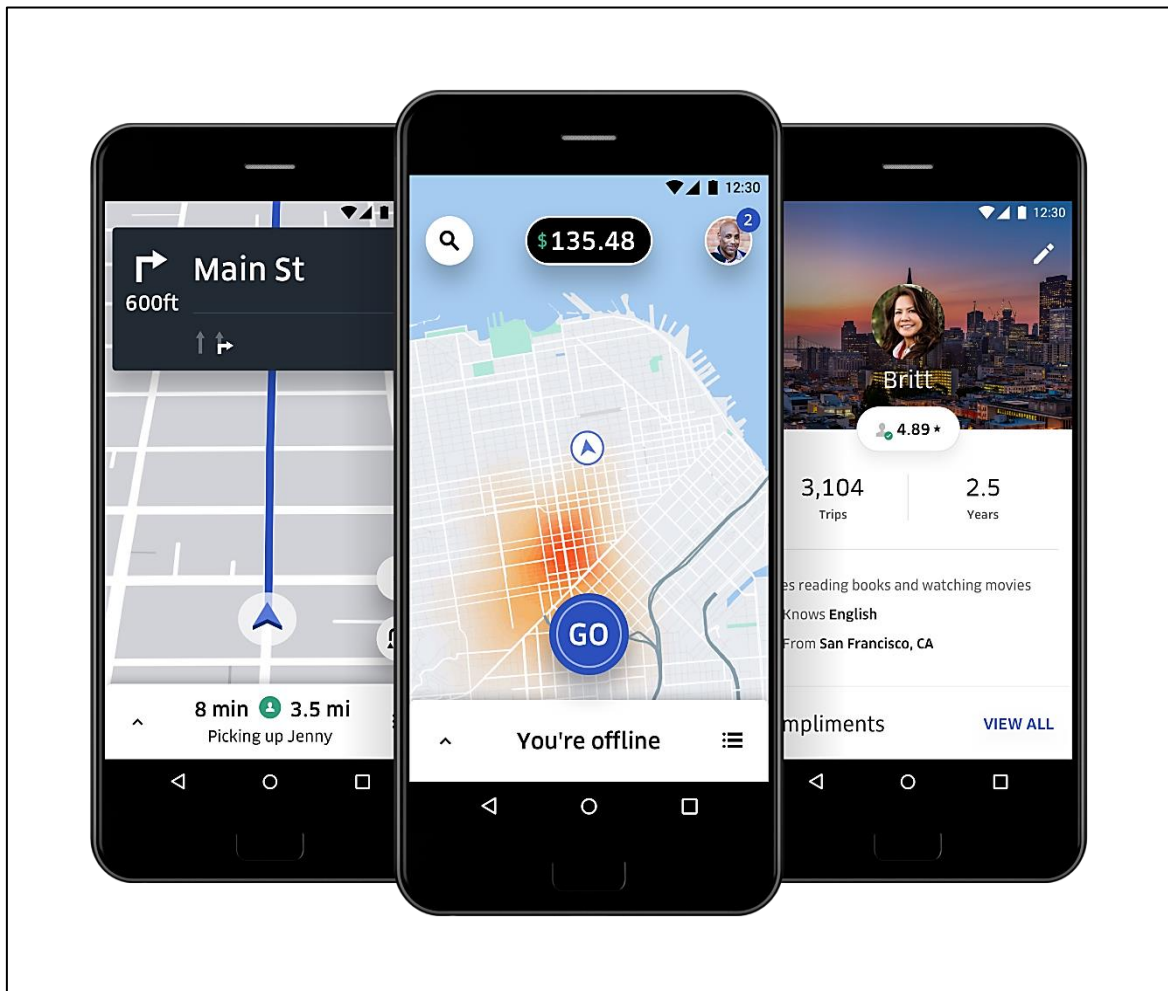
### 5.1. Uber

Kompanija Uber Technologies Inc. utemeljena je 2009. godine, sa sjedištem u San Franciscu u Kaliforniji. Riječ je o globalno prisutnoj elektroničkoj platformi za pružanje usluga javnog gradskog prijevoza putnika, koja trenutno posluje na tržištu u više od 60 država svijeta, odnosno u preko 550 gradova. Uber je jedan od glavnih predstavnika modela tzv. *offline crowdworka*, odnosno rada na zahtjev putem aplikacije. Poslovni model kojeg je razvio Uber postao je predložak za brojne druge online platforme.

Način na koji Uber funkcionira je jako jednostavan. Klijenti Ubera koriste besplatnu aplikaciju (Slika 15.) na svojim mobilnim telefonima kako bi naručili vožnju s određene lokacije, koju aplikacija automatski pronalazi, a potom sve podatke o zatraženoj usluzi prenosi najbližim Uberovim vozačima na tom geografskom području. Uz to, aplikacija omogućuje klijentima dobivanje informacija o predviđenom vremenu čekanja na uslugu prijevoza, te procijenjenoj cijeni vožnje. Nakon što klijent naruči vožnju, a određeni vozač prihvati narudžbu, klijent putem aplikacije može vidjeti podatke o vozaču (ime, fotografiju i ocjene drugih putnika), te detalje o vozilu koje dolazi po njega. Sama vožnja se naplaćuje izravno s kreditne kartice klijenta, stoga gotovina nije potrebna da bi se izvršilo plaćanje. Dakle, naplata od putnika se automatski vrši putem platforme, pri čemu se, nakon što Uber odbije svoju proviziju u iznosu od 20-30 %, preostali iznos prosljeđuje vozaču. Odnedavno,

Uber je putnicima u nekim gradovima, koji uključuju i neke u RH, omogućio i gotovinsko plaćanje. Bitno je napomenuti da cijenu usluge prijevoza određuje Uber, dakle vozač i putnik ne mogu pregovarati o cijeni. Potencijalni Uberovi vozači-partneri trebaju proći kroz proces registracije, što uključuje predočavanje podataka o vozačkoj dozvoli i dokaza o registraciji vozila, te osiguranju. Od kandidata za Uberovog vozača ne traže se nikakvi posebni dodatni uvjeti i/ili vještine. Uvjeti se razlikuju ovisno o pojedinom gradu, pri čemu se na Uberovoj web stranici kao minimalni navode slijedeći (Uber, 2021):

- uvjet minimalne starosti,
- ispunjavanje zakonskih uvjeta za vožnju u matičnoj zemlji,
- prolazak kroz obuku u vidu kratkog videozapisa.



Slika 15. Uber aplikacija

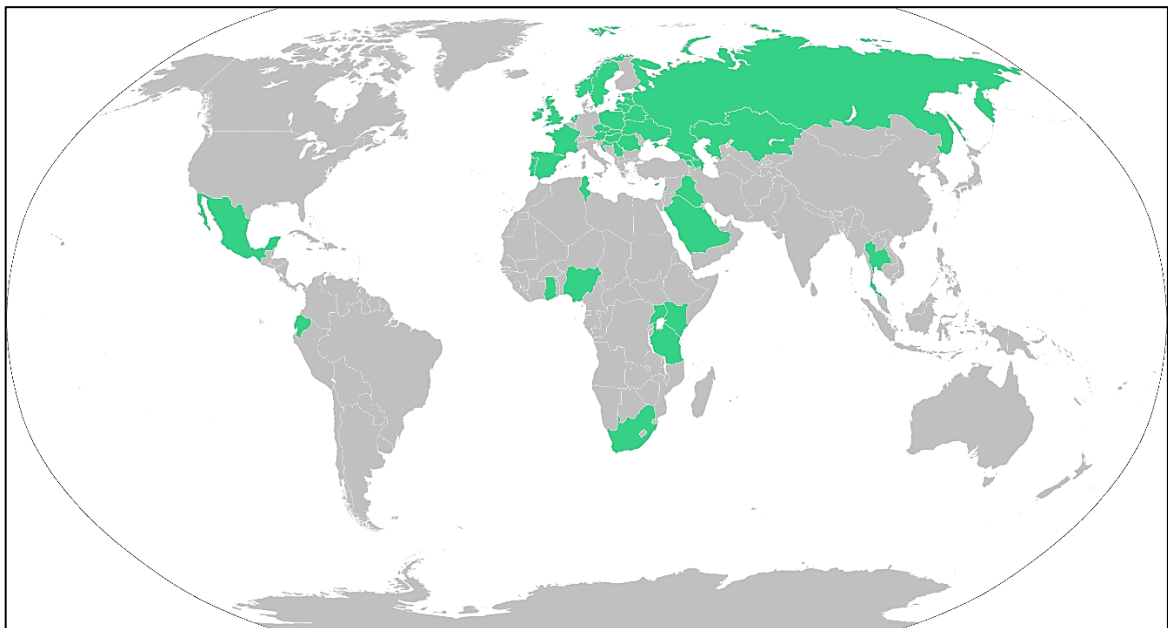
Izvor: Khosrowshahi, D. (2018.): A New App, Built For and With Drivers, Uber Newsroom, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/1WsCTyq> (datum pristupa: 14.08.2021.)

Provjera vozača uključuje pregled vozačke evidencije i povijesti kažnjavanja. Pri registraciji vozač sklapa ugovor s Uberom klikom miša, odnosno elektroničkim očitovanjem volje putem interneta na web stranici (*eng. click-wrap agreement*). Pritom se moraju složiti s Uberovim odredbama i uvjetima, što potvrđuju putem tipke ili poveznice s natpisom „Slažem se“ (*eng. I accept*). Vozači sami biraju kada će i koliko dugo raditi. Mogu odbiti zahtjev za vožnju ili otkazati zahtjev, međutim Uber očekuje od svojih vozača-partnera da to čine samo ako je riječ o prijekoj potrebi. Štoviše, vozači koji otkazuju vožnje učestalije od prosjeka za grad u kojem rade, mogu očekivati da će im Uber dati upozorenje, a visoki postotak otkaznih vožnji može dovesti i do deaktivacije korisničkog računa vozača. Treba napomenuti da Uberovi vozači sami plaćaju troškove vezane uz pružanje usluge prijevoza, što uključuje troškove benzina, osiguranja, održavanja vozila i poreze, a također preuzimaju i odgovornost za nastalu štetu. Vozači-partneri moraju dati ocjenu putnika pri svakoj vožnji. Isto tako, nakon svake vožnje putnici imaju priliku ocijeniti vozača (od 1 do 5 zvjezdica), te ostaviti anonimne povratne informacije o vožnji.

## **5.2. Bolt**

Bolt (Bolt Technology OÜ) je privatna tvrtka osnovana i registrirana u skladu sa zakonima Republike Estonije. Kompanija je to koja svim svojim korisnicima nudi usluge iznajmljivanja vozila, mikromobilnosti, dijeljenja automobila s drugim putnicima i dostave hrane. Svoje usluge pruže u preko više od 300 gradova i 45 država u Europi, zapadnoj Aziji, Africi i Latinskoj Americi. Tvrtku je tijekom 2013. godine osnovao Markus Villig s vizijom objedinjavanja taksi službe u Tallinnu i Rigi. Taksi usluga je lansirana na tržište u kolovozu 2013. godine, dok se 2014. godine proširila na šire područje Estonije. Godine 2017. Bolt je sve svoje usluge pokrenuo, odnosno ponudio u Londonu. Međutim, nedugo zatim je pod pritiskom poduzeća „Transport for London“ mora iste povući s područja Londona. Tvrtka je podnijela zahtjev za novu licencu i ponovno se vratila na ulice Londona tijekom lipnja 2019. godine. U 2018. godini Bolt je proširio svoje usluge s automobila na električne skutere, a prve je predstavila u Parizu. U rujnu 2019. Bolt je najavio svoj "Zeleni plan", inicijativu za smanjenje ekološkog utjecaja transportne industrije, ali i Bolta kao tvrtke. Ciljevi „Zelenog plana“ uključuju kompenziranje Boltovog doprinosa štetnim emisijama CO<sub>2</sub> u europskom transportnom sektoru za najmanje 5 milijuna tona do 2025. godine i dodavanje više vrsta

zelene vožnje za odabir putnika. U ožujku 2019. i 2020. Bolt je zauzeo treće mjesto na FT 1000 listi, najbrže rastuće europske tvrtke koje je objavio Financial Times. U svibnju 2021. Bolt je pokrenuo uslugu dijeljenja automobila Bolt Drive. Bolt upravlja svojom aplikacijom koja omogućuje ljudima da voze, iznajmljuju automobile, električne skutere i e-bicikle, te naručuju dostavu hrane sa svojih pametnih telefona. Aplikacija je dostupna za Android, iOS i Windows Phone. Vozači moraju odabrati način plaćanja – gotovinu, naplatu putem kreditne kartice ili mobilnog operatera, prije nego što li mogu koristiti uslugu. Kupac traži vožnju i potvrđuje mjesto preuzimanja. Nakon što vozač prihvati putovanje, kupac će moći vidjeti ime vozača i sve detalje o automobilu. Nakon završetka vožnje, i vozač i putnik mogu se međusobno ocijeniti kroz aplikaciju. Dostupnost Bolt usluga, zaključno s listopadom 2020. godine, po državama u svijetu može se vidjeti na niže predloženoj Slici 16. Prema istoj se može i zaključiti kako je Bolt usluga trenutno najzastupljenija (zasad) na europskom i azijskom kontinentu, te Srednjoj Americi (Wikipedia, 2021).














Slika 16. Dostupnost Bolt usluge u svijetu

Izvor: Bolt (2020.), Wikipedia – The Free Encyclopedia, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/FWfHi8H> (datum pristupa: 17.08.2021.)

Od 2018. godine na području RH se počinju koristiti usluge Bolta. Prvo se pojavio u Zagrebu (Slika 17.), a nakon toga se počeo širiti i po ostatku države, odnosno u Dubrovniku, Karlovcu, Osijeku, Puli, Rijeci, Splitu, Varaždinu, Zadru i Šibeniku. Prvotni naziv tvrtke je bio Taxify, ali su u ožujku 2019. godine promijenili ime u Bolt. Taxi prijevoznik Bolt je vrlo sličan Uberu, te su isti međusobno i konkurenti. Od 2019. godine taxi prijevoznici

moгу u svojim automobilima istovremeno koristiti aplikaciju Bolt i Uber, te tako brže dolaze do vožnji koje trebaju odraditi. Prema informacijama od vozača, isti će radije odgovoriti na zahtjev za vožnju od Bolt aplikacije nego Uber, jer Bolt uzima proviziju u iznosu od 15%, što je znatno manje od Uber aplikacije, gdje iznosi 25%.

 <p><b>Protect</b>  1-2 Driver is isolated from the riders 6 kn osnovna 3.60 kn km + 0.60 kn min 13 kn minimalna</p>	 <p><b>Bolt</b>  1-4 Vozi se brzo i jednostavno 6 kn osnovna 3.60 kn km + 0.60 kn min 13 kn minimalna</p>
 <p><b>Economy</b>  1-4 Najpovoljniji način kretanja 4.80 kn osnovna 2.90 kn km + 0.50 kn min 12 kn minimalna</p>	 <p><b>Comfort</b>  1-4 Prostrane i udobne vožnje 7 kn osnovna 4.50 kn km + 0.70 kn min 18 kn minimalna</p>
 <p><b>Van</b>  1-6 Auto sa 6 sjedala za veće skupine 9.50 kn osnovna 6 kn km + 0.80 kn min 20 kn minimalna</p>	 <p><b>Dostava</b> Fast deliveries 6 kn osnovna 3.60 kn km + 0.60 kn min 15 kn minimalna</p>

Slika 17. Ponuda Bolt usluge u Zagrebu

Izvor: Bolt aplikacija (2021.), Bolt, Tallinn, preuzeto s: <https://cutt.ly/RWgiEzu> (datum pristupa: 17.08.2021.)

Usluga koju Bolt pruža svojim korisnicima u RH, uz vožnju, je i usluga dostave hrane „Bolt Food“. Bolt je 02. travnja 2020. godine pokrenuo uslugu dostave u Zagrebu, Splitu, Osijeku, Rijeci, Zadru i Dubrovniku. Ovaj tip usluge je zamišljen za pošiljke koje treba isporučiti isti dan, pa čak i unutar jednoga sata kao što su primjerice odjeća, knjige, kućne potrepštine, igraće konzole i sl. Ukupna cijena usluge dostave je uobičajena cijena vožnje u svakom gradu u kojemu je dostupna Bolt usluga. Tako je cijena slanja paketa u Zagrebu između osoba koje su udaljene 5 km okvirno iznosila 30 kuna. Minimalna cijena dostave je 20 kuna za sve gradove. Samim korisnicima je usluga dostupna unutar aplikacije kao nova kategorija, te je vrlo jednostavna za korištenje.

Nadalje, ove godine je tvrtka Bolt je u gradu Rijeci predstavila i e-romobile. Radi se o polugodišnjem pilot projektu iznajmljivanja električnih romobila u Rijeci koji je započeo 15. siječnja. Romobili su građanima dostupni na deset različitih lokacija unutar grada, kao što su: Sušački most, autobusna stanica Fiumara, Jadranski trg, Žabica, Željeznički kolodvor,



HNK Rijeka, Rovna kuća Rijeka i dr. Svaki romobil ima ugrađen GPS uređaj s lokacijama preuzimanja i ostavljanja romobila. U Bolt aplikaciji se nalazi karta koja korisniku pokazuje na kojim mjestima smije ostaviti e-romobil. Ako korisnik odluči ostaviti e-romobil na mjestu koje je označeno crvenom bojom, tada mora platiti 300 kuna naknade za parkiranje. Koriste se modeli romobila koji su dizajnirani i proizvedeni unutar Bolta za potrebe učestalog najma, a brzina im je do 20 km/h. Na posebnim područjima, kao što su Korzo i dio Rive, brzina im je ograničena na maksimalno 10 km/h. Cijena najma e-romobila je 0 kn za otključavanje, a nakon toga svaka minuta vožnje iznosi 0,75 kn (Levak, 2021).



Slika 18. Boltovi e-romobili u Rijeci

Izvor: Levak, M. (2021.): U Rijeku stiže 200 e-romobila na čak 10 lokacija širom grada, RiPortal, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/YWgo5gm> (datum pristupa: 18.08.2021.)

### 5.3. Iznajmljivanje bicikala

Prvi bicikl u RH pojavio se u Zagrebu 1867. godine kada ga je trgovac Ladislav Beluš dovezao sa Svjetske izložbe u Parizu. Nedugo nakon prvog bicikla osniva se i Prvo hrvatsko društvo biciklista u Zagrebu 1885. godine, a iste godine društvo tiska knjižicu pod nazivom

„Pravila-Vozni propisi“, kojom je detaljno propisano ponašanje članova društva. Razlog za definiranje tih pravila proizlazi iz neprijateljskog stava većine građana prema biciklistima. Čak se spominjalo uvođenje takse na upotrebu bicikla, pa čak i zabrana vožnje biciklom. „Savez hrvatskih biciklista“ osniva se 1894. godine u Zagrebu. U to vrijeme biciklizam je bio najpopularniji sport u Hrvatskoj. 29. lipnja 1886. održana je prva biciklistička utrka u Zagrebu, a vozila se na Zrinjevcu. Utrkivalo se u dvije kategorije: veliki i mali bicikli. Od tada do danas odvožene su mnoge utrke, a najpoznatija je sigurno „Tour of Croatia“, utrka duža od 1000 kilometara.

U današnje vrijeme je biciklizam kao sport odvojen od biciklizma kao prometnog sredstva, a ponašanje biciklista na cesti određeno Zakonom o sigurnosti prometa na cestama. Nužni uvjeti koje biciklist mora ispunjavati određeni su Pravilnikom o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama. Zakonom o sigurnosti prometa na cestama je definirano po kojim pravilima i kako se trebaju kretati biciklisti po biciklističkim stazama i trakama, te po kolniku ako one ne postoje. Nadalje, biciklistička infrastruktura definirana je Pravilnikom o biciklističkoj infrastrukturi na temelju Zakona o cestama.

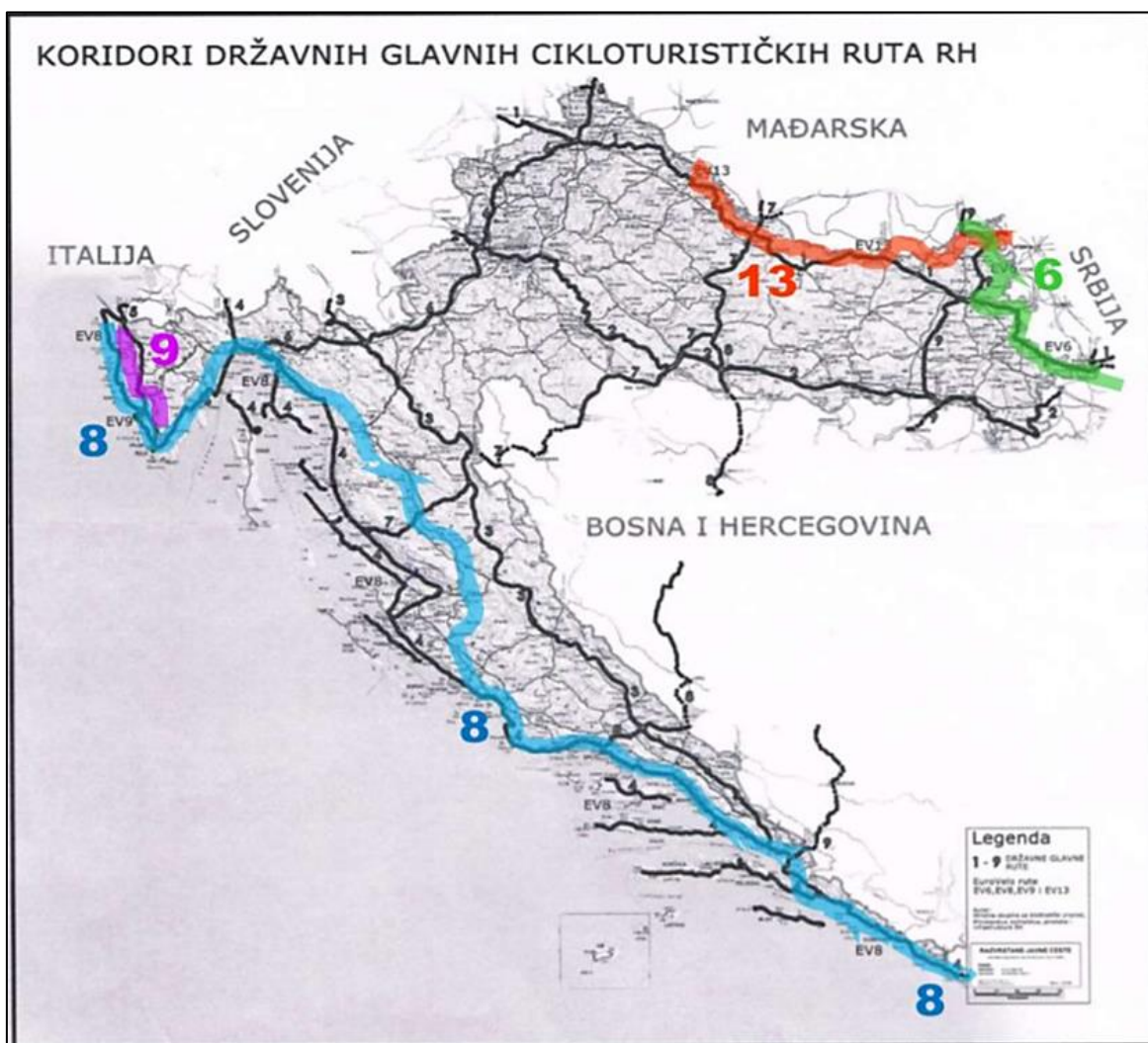
Biciklističke prometnice su javne prometne površine namijenjene za prometovanje bicikla, mogu se podijeliti prema (Mihalina i sur., 2020):

- smještaju na cesti (jednostrane, obostrane),
- smjeru vožnje (jednosmjerne i dvosmjerne),
- broju trakova (jednotračne, dvotračne i višetračne),
- integraciji u prometnoj mreži (integrirane i segregirane).

Integrirane biciklističke prometnice izvode se zajedno s ostalim vozilima na kolniku (mješoviti promet) ili kao sastavni dio kolnika označen isprekidanom horizontalnom linijom (preporučena biciklistička traka).

Isto tako, segregirane biciklističke prometnice dijele se na tri kategorije: biciklističke staze – ceste, putovi, staze; biciklističke trake i biciklističko-pješačke staze; samostalno vođene biciklističke staze (Mihalina i sur., 2020).

Biciklističke staze koje pokrivaju veliki teritorij EU spadaju pod EuroVelo mrežu. Ta mreža obuhvaća ukupno 15 staza raširenih po cijeloj Europi u dužini većoj od 70.000 km. Staze se koriste u turističke svrhe, a neke i na lokalnoj razini. Kroz RH prolaze ukupno četiri rute (EuroVelo 6, EuroVelo 8, EuroVelo 9 i EuroVelo 13), od kojih je najduža staza EuroVelo 8 – proteže se od sjevera Istre pa sve do Dubrovnika u ukupnoj dužini od 1.116 kilometara (pogledati Sliku 19.).



Slika 19. Prikaz Nacionalnih biciklističkih ruta i EuroVelo mreže na teritoriju RH  
 Izvor: Klarić, Z. i sur. (2015.): Akcijski plan razvoja cikloturizma, Institut za turizam, Zagreb, preuzeto s:  
<https://cutt.ly/VWgcayM> (datum pristupa: 20.08.2021.)

Na području RH je od osamdesetih godina prošlog stoljeća, kada je počela gradnja biciklističkih staza, pa sve do danas izgrađeno ukupno oko 420 biciklističkih ruta u duljini od 13.000 kilometara. Biciklističke staze su ponajviše razvijene u na istarskom poluotoku, gradu Zagrebu i njegovoj okolici, te Sjeverno-zapadnoj i Istočnoj Hrvatskoj, posebice na području Hrvatskog Podunavlja (Klarić i sur., 2015).

S ciljem smanjenja zagađenja okoliša i poboljšavanjem kvalitete života u gradovima, bicikl postaje sve više poželjno prijevozno sredstvo, pa je i njegova upotreba iz godinu u godinu i sve masovnija. Dobrobiti korištenja bicikla očituju se kroz razne načine – ekološka prihvatljivost, brzi i povoljni prijevoz do željenog odredišta, odnosno destinacije, te zdrava tjelovježba (dobrobit za ljudsko zdravlje).

### **5.3.1. Sustav javnih bicikala „Studocikl“**

Projekt koji se krije iza naziva „Studocikl“ pod ingerencijom CIVITAS-a (Inicijativa EU za provedbu održivih, čistih i učinkovitih mjera gradskog prometa) iz 2012. godine može se smatrati kao prvi u kojemu je ustrojen neki sustav javnih bicikala u Republici Hrvatskoj. Isti je nudio uslugu sustava javnih bicikla isključivo za studente i sve osoblje fakulteta. U realizaciji projekta su sudjelovali Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu i udruga Odraz – održivi razvoj zajednice. Studenti i osoblje fakulteta nisu trebali neku posebnu aplikaciju da bi preuzeli željeni bicikl, jer su njihovi podaci već bili učitani u bazu podataka, pa su kod preuzimanja trebali otići na portu fakulteta i preuzeti ključ od bicikla, te otići po njega u spremište. Povratak bicikla i ključa je bio moguć na bilo kojoj parkirno-skladišnoj lokaciji. Bicikli su se tada nalazili na dvije lokacije u Zagrebu, u Vukelićevoj ulici i Borongajskoj cesti. Usluga najma bicikla nije se uopće naplaćivala korisnicima, jer su financijska sredstva osigurana iz projekta „CIVITAS Elan“. Sam projekt se nije uspio raširiti i na ostale fakultete u gradu Zagrebu, bez obzira što je postojao plan širenja i na Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet i Hrvatske studije. Slika 20. prikazuje navedene bicikle na stanici za parkiranje u prostoru Fakulteta prometnih znanosti u Zagrebu. Vidljivo je kako bicikli nisu imali razvijen sustav zaključavanja, ali su se isticali od privatnih bicikala po boji i natpisu „Studocikl“ koji se nalazio na okviru bicikla (Odraz, 2012).



Slika 20. Bicikli projekta „Studocikl“

Izvor: Predstavljen STUDOCIKL – pilot projekt prvog javnog biciklističkog sustava za studente (2012.), Odraz, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/DWgnpo2> (datum pristupa: 21.08.2021.)

### 5.3.2. Sustav javnih bicikala „Nextbike“

Nakon toga, u 2013. godini u Hrvatskoj se pojavljuje nova grupa javnih bicikla pod nazivom „Nextbike“, istoimene njemačke tvrtke osnovane 2004. godine u gradu Leipzigu, koje trenutačno ima franšize u 25 zemalja i 200 gradova diljem svijeta, te više od 2 milijuna registriranih korisnika bicikala.



Slika 21. „Nextbike“ sustav u Republici Hrvatskoj

Izvor: Nextbike – sustav javnih bicikala (2018.), Odraz, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/TWgmw1e> (datum pristupa: 21.08.2021.)

Na temelju dugogodišnjeg iskustva, tvrtka je gradu Zagrebu ponudila prilagođeno rješenje za potrebe grada. U početku se ponuda sastojala od 50 bicikla raspoređenih na 6 različitih lokacija u centru grada Zagreba. Do danas se „Nextbike“ proširio na cijelo područje Republike Hrvatske i djeluje u ukupno 18 gradova s 22.000 registriranih korisnika (Slika 21.). Korisnika se može registrirati u sustav uz upotrebu bankovne kartice, slanjem SMS-a, uplatom na bankovni račun ili osobnim dolaskom u ured tvrtke. Najam bicikla je moguć uz pomoć mobilne aplikacije, pozivom na broj telefona ili putem automata koji se nalazi na stanicama za parkiranje bicikla. Uz to, sama mobilna aplikacija također korisnicima omogućava i usluge najma i pregleda stanja bicikla na stanicama za parkiranje, čime korisnik ima bolju preglednost o tome gdje može iznajmiti bicikl i gdje ga vratiti. Ako se korisnik ne želi registrirati u sustav, cijena polusatne vožnje iznosi 5,00 kn, dok registrirani korisnik može unajmiti bicikl na 7 dana za 100,00 kn ili 365 dana za 200,00 kn, s neograničenim brojem vožnji do 30 min, dok se svakih dodatnih 30 min naplaćuje 5,00 kn. U neregistriranoj opciji iznajmljivanje košta 10,00 kn za svakih 30 min vožnje (Odras, 2018).

### **5.3.3. Sustav javnih bicikala „Go2bike“**

Na hrvatskom tržištu, uz „Nextbike“ sustav, u ponudi je još jedan sustav, a krije se iza naziva „Go2bike“. Uljanik Tesu Elektronika (skraćeno UTE), društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, proizvodnju i prodaju električnih i elektroničkih uređaja, postoji na svjetskom tržištu od 1975. godine. Nakon srodnih projekata koji su zaživjeli u nekoliko hrvatskih gradova, UTE je u suradnji s tvrtkom Penta d.o.o. iz Pule 2014. godine razvio sustav „Go2bike“, za automatsko iznajmljivanje bicikala jednostavne implementacije i načina korištenja. Korisnik pristupa punktu s biciklima i nakon prijave u sustav preuzima željeni bicikl, te kreće na vožnju. Po isteku vremena najma, bicikl vraća na punkt operatera ili prijateljskog operatera, a sustav sam očitava parametre o korištenju. Sustav pokriva 13 lokacija u državi s ukupno 270 električnih bicikla, a na niže predočenoj Slici 22. može se vidjeti dio istog u gradu Koprivnici.



Slika 22. „Go2bike“ sustav u Koprivnici

Izvor: U planu je nadogradnja javnog sustava i kupnja novih gradskih bicikala (2020.), Gradonačelnik.hr, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/dWgWcWH> (datum pristupa: 21.08.2021.)

Postoji nekoliko razlika između sustava „Nextbike“ i „Go2bike“, kao što je npr. logo koji se u slučaju „Go2bike“ sustava ne ističe posebno na biciklima i stanicama, a neki od sustava imaju čak i vlastite nazive. Na svim lokacijama s „Go2bike“ sustavom upravlja poduzeće Go2bike d.o.o., ali vlasnici bicikla su gradovi koji nude usluge javnog bicikla. Svaka od lokacija u sustavu ima pravo prema svome vlastitom nahodjenju iznajmljivati bicikle po vlastitim cijenama, tako da se iste razlikuju od mjesta do mjesta. Također, vrijeme najma bicikla je drugačije, odnosno negdje može biti po satu, negdje po danu i sl. Dok „Nextbike“ sustav pruža najam bicikla 0-24 sata dnevno, dobar dio lokacija koje ima „Go2bike“ sustav ne pruža mogućnost najma bicikla u bilo koje doba dana, već je iste najčešće moguće unajmit u vremenu od 6 do 22 h. Najam od 0 do 24 h najčešće je moguće u većim gradovima. Bicikli koji se iznajmljuju u pravilu su električni bicikli i nisu svi jednakih oblika i obilježja kao kod „Nextbike“ sustava. U mjestu Šošiće na obroncima Žumberka u ponudi su i brdski bicikli. Može se primijetiti da ovaj sustav većinom koriste destinacije čiji su ciljani korisnici turisti i domaće stanovništvo (Gradonačelnik.hr, 2020).

## 5.4. Carpooling i Carsharing

Najuobičajenija opcija paratranzita je zajednička vožnja (*eng. Carpooling*), u kojemu putnici putuju po grupama i dijele jedno vozilo koje prometuje kamo i gdje oni žele. Prednost zajedničke vožnje je u tome što za razliku od javnog prijevoza ima mali javni trošak ili ga uopće nema. Na zajedničku vožnju se gleda kao na način smanjenja zagađenja i uklanjanja velikog broja automobila s ceste, što bi dovelo do očitog smanjenja prometnih zagušenja, odnosno gužvi. Provedena istraživanja su pokazala da prosječan broj osoba u automobilu prilikom gradske vožnje iznosi 1,5 osoba, te da veliki kapacitet automobila nije iskorišten. Ukoliko bi pojavila energetska kriza, nedostatak goriva ili veliko povećanje cijene goriva, zajednička vožnja automobilom bila bi jedno od prihvatljivih rješenja. Zajednička vožnja automobila još nije toliko popularna zbog slijedećih razloga (Štefančić, 2008):

- vozni red i smjer prometovanja strogo su određeni;
- rasprostranjenost mjesta stanovanja i mjesta rada, naročito u područjima s malom gustoćom naseljenosti, smanjuje vjerojatnost pronalaženja parova za popunu vozila;
- mnoge poslovne i industrijske četvrti nemaju ugostiteljske ponude do kojih se može doći pješice, pa su ljudi koji nemaju svoj automobil prinuđeni su koristiti zajednički automobil do restorana ili trgovine;
- za određeni dio ljudi zajednička vožnja automobilom je neprivlačna, što veoma često proizlazi iz širokog raspona karakteristika korisnika (oko 40% korisnika su članovi istoga kućanstva ili su supružnici, te nemaju nikakvo vozilo na raspolaganju).

Putnici koji svakodnevno putuju na dužim relacijama skloniji su zajedničkoj vožnji. Najbolji primjer toga su članovi kućanstva gdje ima više radno aktivnih članova od broja vozila, koji su također prisiljeni na zajedničku vožnju. Zajednička vožnja se promatra kao jedna od verzija Carsharing-a, u kojoj vlasnik vozila najčešće prilikom odlaska na posao i povratka prevozi grupu kolega, susjeda ili potpunih stranaca koji idu u identičnom smjeru, odnosno na istu lokaciju.

Na drugu stranu, Carsharing je iznajmljivanje vozila na kraće vrijeme, npr. odlazak na posao, s posla ili bilo koja druga privatna potreba. Vozila koja se iznajmljuju mogu biti u vlasništvu tvrtki ili privatnih osoba koje vlastiti automobil iznajmljuju drugima uz upotrebu



aplikacije za određenu naknadu. Prednosti Carsharing sustava su ušteda novca i očuvanje okoliša, te smanjenje broja vozila na cesti (Štefančić, 2008).

Prvi Carsharing u Zagrebu pojavio se 2016. godine pod nazivom „Spin City“. Princip poslovanja odvija se putem besplatne aplikacije u kojoj korisnik nakon registracije može pronaći jedan od trideset dostupnih automobila na karti putem navigacije, a otključava ga pomoću virtualnog ključa unutar aplikacije. Korisnik ne snosi troškove održavanja vozila, goriva, parkiranja, registracije i osiguranja, nego plaća samo onoliko koliko ga je uistinu koristio. Usluga stoji između 1,5 do 2,0 kn po minuti vožnje, ovisno o paketu koji korisnik odabere. „Spin City“ zona, unutar koje se automobili mogu pokupiti i ostavljati bilo gdje, vrijedi za područje grada Zagreba, i to do Podsuseda na zapadu, šoping-centra Supernova na Aveniji Većeslava Holjevca na jugu, pa sve do Ikea-e na istoku. Trenutačno su od svih tradicionalnih taksi kompanija u Zagrebu jeftiniji oko 35%.

## **5.5. Predviđanja za budućnost**

Europska Komisija je dana 09. prosinca 2020. godine predstavila novu Strategiju o održivoj i pametnoj mobilnosti, koja će obilježiti rad iste. Strategija se najviše bazira oko tri opća cilja, a s istima se želi učiniti europski prometni sustav održivim, pametnim i otpornim. Utvrđen je akcijski plan s konkretnim mjerama, strukturiranim oko 10 ključnih područja koja će voditi rad u godinama koje dolaze s presjekom rada za 2030., 2035. i 2050. godinu. Jedan do glavnih ciljeva održive mobilnosti je postizanje smanjenja stakleničkih plinova za 90%, koji su povezani s prometom do 2050. godine. S tim korakom bi Europska unija postala prvi klimatski neutralni kontinent do 2050. godine, na što se poziva Europski zeleni plan. Promet na europskom kontinentu čini četvrtinu ukupnih stakleničkih plinova, a emisija se povećava tijekom posljednjih godina.

Ciljevi za 2030. godinu (Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2020):

1. na europskim cestama će u pogonu biti najmanje 30 milijuna automobila s 0% štetnih emisija;
2. 100 europskih gradova bit će klimatski neutralno;
3. brzi željeznički promet udvostručit će se širom Europe;

4. predviđena kolektivna putovanja za putovanja manja od 500 kilometara trebala bi biti ugljično neutralna;
5. automatizirana mobilnost bit će raspoređena u velikim razmjerima;
6. morska plovila s nula emisija bit će spremna za tržište.

Ciljevi za 2035. godinu (Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2020):

1. veliki zrakoplovi s nula emisija bit će spremni za tržište;

Ciljevi za 2050. godinu (Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2020):

1. gotovo svi automobili, kombiji, autobusi, kao i nova teška vozila bit će bez emisija;
2. udvostručit će se željeznički teretni promet;
3. potpuno operativna, multimodalna transeuropska prometna mreža (TEN-T).

Aspekti cestovnog prometa (Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2020):

- do 2030. godine u pogonu će biti najmanje 30 milijuna automobila s nultom emisijom i 80 000 kamiona s nultom emisijom;
- do 2050. godine gotovo svi automobili, kombiji, autobusi, kao i nova teška vozila biti će s nula emisija;
- načela „onečišćivač plaća“ i „korisnik plaća“ potrebno je primijeniti bez odgađanja u svim načinima prijevoza;
- komisija će predložiti reviziju normi CO<sub>2</sub> za automobile i kombije do lipnja 2021., a također će revidirati norme CO<sub>2</sub> za teška vozila do 2022. godine;
- predstojeći prijedlog za strože standarde emisija štetnih tvari za vozila s motorom s unutrašnjim izgaranjem (Euro 7) osigurat će da u budućem vremenu na tržište ulaze samo vozila s niskom razinom emisija;
- mjere kao što su npr. cijene ugljika (u obliku mogućeg uključivanja u sustav EU za trgovanje emisijama), oporezivanje, naplata cestarine i revizija pravila o težini i dimenzijama teških vozila doprinijet će povećanju potražnje za vozila s niskim i s nula emisija.
- za alternativna goriva, strategija poziva na široku primjenu održivih obnovljivih i nisko-ugljičnih goriva bez odgađanja;

- također je planirana prilagodba zakonodavnog okvira za tehničku ispravnost kako bi se osigurala dosljedna usklađenost vozila s emisijskim i sigurnosnim standardima (jedno neispravno vozilo može zagađivati zrak više od nekoliko tisuća čistih).

## **6. Usporedba javnog gradskog prijevoza u Rijeci i Pragu**

Usporedba javnog gradskog prijevoza u gradu Rijeci i Pragu biti će izrađena na bazi slijedeće navedenih segmenata:

- povijest javnog gradskog prijevoza u Rijeci i Pragu,
- javni gradski prijevoz u Rijeci i Pragu u današnje vrijeme,
- linije prijevoza u Rijeci i Pragu,
- ulična mreža i prometna opterećenost Rijeke i Praga,
- cijene i vrste putnih karata,
- usluga prijevoza u 2019. godini,
- utjecaj pandemije COVID-19,
- usporedba gradova.

### **6.1. Povijest javnog gradskog prijevoza u Rijeci i Pragu**

Javni gradski prijevoz u gradu Rijeci prožet je s bogatom i dugom prijevoznikom prošlošću, a neki sami začeci istog datiraju još iz 1874. godine, kada je u središtu grada bio organiziran prijevoz putnika omnibusima koje je pogonila konjska vuča. Dakle, javni gradski prijevoz je u Rijeci postojao još prije 150 godina.

#### **6.1.1. Povijest razvoja javnog gradskog prijevoza u gradu Rijeci**

Povijest, odnosno kronologija razvoja javnog gradskog prijevoza u Rijeci obilježena je prometovanjem triju vozila, a to su: tramvaji, trolejbusi i autobusi. Više o istima rečeno je u daljnjem tijeku obrade.

##### **6.1.1.1. Povijest tramvaja u Rijeci**

Kroz uže središte Rijeke se prvi puta u povijesti provezao električni tramvaj dana 07. studenog 1899. godine (Slika 23.). Relacija puta bila je između Fiumare (most na Riječini) i

Pioppa (današnja hala propale tvornice torpeda), na zapadnoj strani samog grada. Ovakav događaj rangirao je Rijeku u domenu tadašnjih najmodernijih gradova na tlu europskog kontinenta. Ova dionica bila je duga 4 km, a cijena prijevoza iznosila je 10 šoldi. Kapacitet kola dopuštao je prijevoz 28 putnika, sa 16 sjedećih i 12 stajaćih mjesta. Prijevoz je obavljala tvrtka pod nazivom „Anonimno društvo za riječki električni tramvaj“, a njezin vozni park obuhvaćao je 8 motornih tramvajskih kola. Radno vrijeme istih bilo drugačije zimi (od 7 do 22 sata) i ljeti (od 6 i 30 do 22 i 30 sati).



Slika 23. Prvi tramvaj u Rijeci

Izvor: Maršanić, R. i Pelozza, V. (2008.): Povijesni razvoj javnog gradskog prijevoza u Gradu Rijeci, Korema, Zagreb, str. 106-110

Nedugo zatim, odnosno 1907. godine tramvajska pruga je produžena za ukupno 300 metara, povezavši tako trasu s brodogradilištem Danubius (današnji 3. maj). Dakle, ukupna dužina tramvajske pruge tada je iznosila 4,6 km. Slijedi razdoblje 1. svjetskog rata, koje je uvelike usporilo daljnju izgradnju i razvitak tramvajskog prometa u gradu Rijeci. Tako je 1916. godine uvedena „vožnja sa smanjenim cijenama“, kao i pravo na besplatnu vožnju, a istu su ostvarivali radnici u javnim službama, policiji, vatrogasci, hitne službe i sl. Godine 1925. na Školjiću je izgrađena u potpunosti nova remiza za garažiranje 10 tramvajskih kola. Nadalje, 1926. godine se na tramvajska kola ugrađuju zračne kočnice proizvođača, odnosno

tipa Westinghaus, da bi se postizale što veće komercijalne brzine vožnje (maksimalne tada 14 km/h). U 1930-ima nije se više uopće ulagalo u tramvajski promet, jer su Talijani već tada inicirali ulaganje u trolejbuse. Daljnja događanja uz tramvajski promet u gradu Rijeci izbijaju poslije 1945. godine i teških razaranja istog. Tada je tramvajski sustav obnovljen tek toliko da može biti u funkciji, jer je i dalje u planu bilo uvođenje trolejbusa. U konačnici, trolejbusi su u Rijeku uvedeni 1951. godine, a tramvaj se na ulicama grada zadržao još tek godinu dana nakon toga, odnosno do lipnja 1952. godine, kada se i zadnji puta provezao svojom rutom, tj. dionicom (Maršanić i Peloz, 2008).

Sumarno, od 1899. do 1952. godina trasa tramvaja u gradu Rijeci obuhvaćala je slijedeću dionicu: Školjić – Fiumara – Jelačićev trg – Scarpina – Adamićeva – Žabica – Krešimirova – Mlaka – Industrijska – Torpedo – Borgomarina. U samim svojim počecima je kolosijek bio jednostruk s mimoilaženjem, dok je krajem 20-ih godina izgrađen i drugi kolosijek. Međutim, grad Rijeka nikad nije bio grad pogodan za prometovanje tramvaja, zbog svoje izrazite „brdovitosti“.

#### **6.1.1.2. Povijest trolejbusa u Rijeci**

Trolejbus (Slika 24.) se prvi puta provezao ulicama grada Rijeke na datum 24. listopada 1951. godine. Bila je to probna vožnja koja je obuhvaćala dionicu od željezničkog kolodvora do Plumbuma (Pećine). Putna je karta stajala 10 dinara, dok su djeca i invalidi plaćali 5 dinara. Prva komercijalna trasa trolejbusa u gradu Rijeci kretala se od J.P. Kamova do Kolodvora (okretište oko parkića kod Tesline, Butkovićeve i Cambierieve ulice). Nakon toga, trasa je prošireno još nekoliko puta (Maršanić i Peloz, 2008):

1. produljenje trase od Kolodvora do Krnjeva, pa do Kantride, čime su uspostavljene dvije linije: Pećine – Pomerio – La Guardia – Teslina – Kolodvor i Titov trg – Pomerio – La Guardia – Teslina – Krnjevo – Kantrida;
2. nakon ukidanja tramvaja u 1952. godini, trolejbus je proveden i trasom Fiumara – Adamićeva – Ciottina, kada je uspostavljena i linija Kantrida – Pećine;
3. tijekom 1959. godine izgrađeno je i okretište na Mlaci i Trsatu preko Kumičićeve – Krautzekove – Rakovčeve – Mihanovićeve;
4. 1962. godine je i Zamet spojen na prometnu mrežu trolejbusa, pa su uspostavljene linije Pećine – Zamet – Trsat – Kantrida;

5. 1965. godine izgrađen je drugi kolski most na Rječini, a od istog je provedena i trasa;
6. oko Titovog trga bilo je promjena u trasi zbog nove regulacije prometa, a 1966. godine izgrađeni su stupovi na Donjoj Vežici, međutim mreža nije nikad izgrađena;
7. 1967. godine ukinuta je trasa u Žrtava fazižma, Pomeriu, Ciottinoj, La Guardia i Teslinoj, i to zbog toga jer je izgrađen podvožnjak na Žabici, čime je izbjegnuta kolizija kontaktnih mreža.



Slika 24. Trolejbus na ulicama grada Rijeke

Izvor: Maršanić, R. i Pelozo, V. (2008.): Povijesni razvoj javnog gradskog prijevoza u Gradu Rijeci, Korema, Zagreb, str. 106-110

Zadnjom dogradnjom trase povezana je čitava Krešimirova ulica, te je to bila i zadnja promjena što se tiče prometa trolejbusa. Nakon toga su počela previranja i prosvjedi oko trolejbusa, u kojima je javnost tražila ukidanje istog zbog skupoće, premda su građani isto opravdavali ekološkim razlozima. U konačnici, prosvjedi su „urodili plodom“, jer su 16. kolovoza 1969. godine trolejbusi u gradu Rijeci otišli u prošlost. Njihovi nasljednici bili su autobusi proizvođača (marke) Mercedes s 210 konjskih snaga, a isti su mogli prevesti oko 120 putnika pod punim kapacitetom.

### 6.1.1.3. Povijest autobusa u Rijeci

Autobusni promet je u grad Rijeku uveden dana 29. lipnja 1931. godine, a ukupno je obuhvaćao tri linije: linija 2 (Centar – Valscurige u duljini od 4,55 km), linija 3 (Glavna tržnica – Gelsi – Podmurvice u duljini od 2,7 km, te linija 4 (Centar – Kozala u duljini od 2,7 km). Linijama su prometovale ukupno četiri autobusa na benzinski pogon proizvođača Ceirano, s ukupnim prijevoznim kapacitetom od 39 putnika. Radili su od 7 do 21 sat, i to u intervalima od 20 minuta. Ulazak u autobuse se obavljao isključivo kroz prednja vrata, a izlazaka kroz srednja, dok je cijena putne karte bila 0,60 lira. Nadalje, u ožujku 1938. godine pokrenuta je još jedna linija – linija 5 (Piazza Scarpa – Zamet u duljini od 3,2 km). Također, tada su nabavljena i dva nova autobusa proizvođača Fiat s kapacitetom od 42 mjesta, te 9 autobusa tipa 635 RNL na naftni pogon s kapacitetom od 56 mjesta. Godinu poslije, odnosno 1939. godine za smještaj 24 autobusa (tip autobusa na Slici 25.) na Školjiću je izgrađena garaža od 850 km<sup>2</sup>. Tada je grad Rijeka u javnom gradskom prijevozu posjedovao ukupno 15 autobusnih i 1 tramvajsku liniju (Maršanić i Peloz, 2008).



Slika 25. Autobus na ulicama Rijeke 1939. godine

Izvor: Maršanić, R. i Peloz, V. (2008.): Povijesni razvoj javnog gradskog prijevoza u Gradu Rijeci, Korema, Zagreb, str. 106-110



Bitan događaj povezan s autobusnim prometom u povijesti grada Rijeke je i onaj koji se dogodio tijekom lipnja 1954. godine, kada su se na prometnicama pojavili autobusi na kat (tzv. „londonci“) i autobusi „harmonike“. Autobusi „londonci“ su bila prava atrakcija za sve one koji su se vozili u njima, što zbog boje i ulaza s lijeve strane, što zbog vožnje na katu, koja je tada bila jedan istinski doživljaj.

Danas javni gradski i prigradski prijevoz obavlja komunalno poduzeće „Autotrolej d.o.o.“, koje će 2009. godine proslaviti 110 godina postojanja. Poduzeće je pravni je slijednik poduzeća „Riječki električni tramvaj d.d.“, koje je osnovano 07. studenog 1899. godine. Taj datum smatra se početak organiziranoga javnog prijevoza putnika u gradu Rijeci, odnosno dan kada je ulicama prvi puta provezen tramvaj.

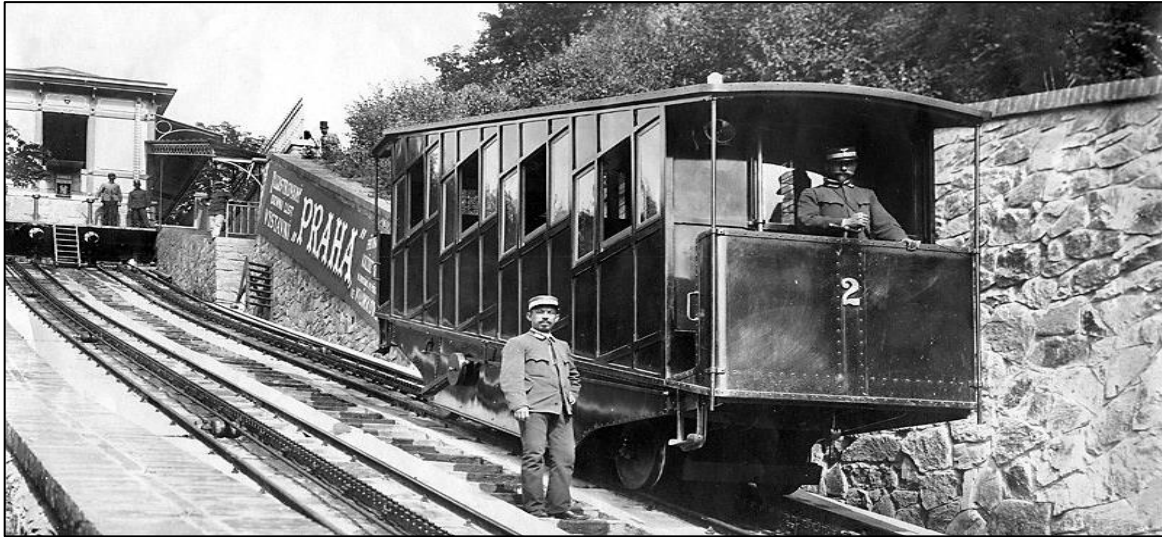
## **6.1.2. Povijest razvoja javnog gradskog prijevoza u gradu Pragu**

Povijest, odnosno kronologija razvoja javnog gradskog prijevoza u Pragu obilježena je kronološkim razvojem s početkom od 1829. godine.

### **6.1.2.1. Kronologija u 19. stoljeću**

Praška povijest javnoga gradskoga prijevoza prožeta je s brojnim događajima, a oni najbitniji za 19. stoljeće su (Dopravní podnik, 2020):

- **1829.** – C.J. Chocenský dobio dozvolu za pokretanjem dvije linije omnibusa;
- **1875.** – u promet pušteno prvo željezničko vozilo koje su vukli konji na dionici od Invalidovne u Karlínu do Željeznog mosta cara Franza, dugu 3,4 km;
- **31.05.1891.** – u radu puštena prva uspinjača koja je vodila do Letná-e (Slika 6.4.);
- **18.07.1891.** – na Letná-i u pogon pušten prvi električni tramvaj;



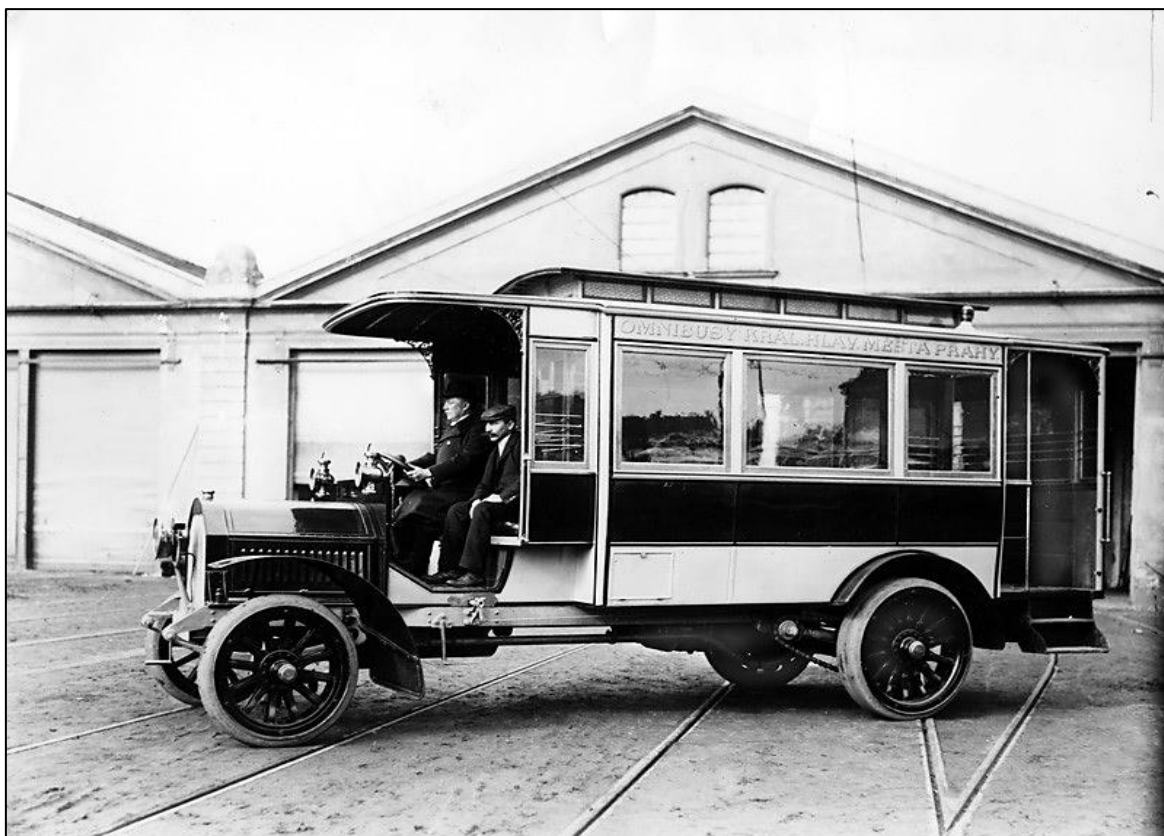
Slika 26. Prva uspinjača u Pragu

Izvor: History of the public transport in Prague (2020.), Dopravní podnik, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/pWhz3kT> (datum pristupa: 25.08.2021.)

#### 6.1.2.2. Kronologija u prvoj polovici 20. stoljeća

Nadalje, slijede događaji koji su odvijali u 20. stoljeću, a oni najbitniji za prvu polovicu su (Dopravní podnik, 2020):

- **01.07.1905.** – testirana tramvajska vozila potpuno novog tipa, na temelju kojih su se u slijedećih nekoliko desetljeća konstruirale sva željeznička vozila;
- **07.03.1908.** – pokrenuta prva službena autobusna linija od Malostranské náměstí do Pohořeleca (Slika 27.);



Slika 27. Prvi autobus u Pragu

Izvor: History of the public transport in Prague (2020.), Dopravní podnik, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/pWhz3kT> (datum pristupa: 25.08.2021.)

- **21.01.1936.** – u promet puštena tramvajska vozila s ulazima koji se mogu zatvoriti, reguliranim kretanjem putnika i kondukterom;
- **29.08.1936.** – prvi trolejbus pušten u promet na dionici od skladišta Střešovice preko Bořislavke do Crkve sv. Mateja (Slika 28.);
- **1948.** – u promet pušteni autobusi Prada NDO, dizajnirani prema potrebama putnika javnog gradskog prijevoza;



Slika 28. Prvi trolejbus na ulicama Praga

Izvor: History of the public transport in Prague (2020.), Dopravní podnik, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/pWhz3kT> (datum pristupa: 25.08.2021.)

### 6.1.2.3. Kronologija u drugoj polovici 20. stoljeća

Ovaj dio rada obuhvaća događaja iz druge polovice 20. stoljeća, a to su (Dopravní podnik, 2020):

- **29.11.1965.** – trolejbusna mreža sustavno ukinuta i zamijenjena autobusnom;
- **16.10.1972.** – s radom završila posljednja trolejbusna linija, broj 51;
- **09.05.1974.** – u promet puštena prva dionica praškog metro sustava (linija C između Kačerova i Sokolovská);
- **12.08.1978.** – u promet puštena slijedeća dionica praškog metro sustava (linija A između Náměstí Míru do Leninove (sada Dejvická);
- **21.11.1982.** – u optjecaj pušteni novi autobusi generacije Karosa B731;
- **02.11.1985.** – u promet puštena nova dionica praškog metro sustava (linija B između Smíchovské nádraží do Sokolovská (sada Florenc);
- **11.01.1992.** – prve prigradske linije autobusa pokrenute od strane tvrtke Transit;
- **07.11.1994.** – prvi niskopodni autobusi pušteni u promet.

## 6.2. Javni gradski prijevoz u Rijeci i Pragu u današnje vrijeme

U današnje vrijeme postoje različiti sustavi javnoga gradskoga prijevoza, te ih je iz godine u godinu sve više i više. Dio njih je dostupan i u Rijeci (manje njih) i/ili Pragu (više njih), a raspodjela je prikazana niže na Slici 29.



Slika 29. Javni gradski prijevoz u Rijeci i Pragu  
Izvor: Vlastita izrada autora

### 6.2.1. Javni gradski prijevoz u gradu Rijeci u današnje vrijeme

*Autobusima* u kontekstu javnog gradskog prijevoza u gradu Rijeci upravlja poduzeće KD Autotrolej d.o.o. Rijeka. U svom voznom parku s današnjim danom ima sveukupno 174 različitih autobusa, koji prometuju na, odnosno prevoze putnike na 53 linije, povezujući tako 13 gradova i općina (grad Bakar, općina Čavle, grad Kastav, općina Klana, općina Kostrena i dr.) sa županijskim središtem, tj. gradom Rijekom. Vozilima poduzeća se na godišnjoj bazi preveze oko 45 milijuna putnika i ostvari preko 10 milijuna kilometara. Od spomenutih 174 vozila, 12 je solo vozila, 49 zglobnih, 19 minibusu (Slika 30.), 3 kombi vozila (2 za prijevoz

osoba s invaliditetom) i 1 turistički autobus na kat za razgledavanje grada Rijeke. Od ovoga broja na stlačeni prirodni plin (SPP) je ukupno 40 vozila, dok na smjesu ukapljenog naftnog plina i dizelskog goriva prometuje ukupno 12 vozila. Preostala vozila kao pogonsko gorivo koriste dizelsko gorivo (KD Autotrolej d.o.o., 2021).



Slika 30. Dio voznog parka poduzeća KD Autotrolej d.o.o. Rijeka  
Izvor: Monar, S. (2021.): Predstavljeno 10 novih autobusa Autotroleja, Torpedo Media, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/dWjDaTj> (datum pristupa: 27.08.2021.)

*Prigradska željeznica* (Slika 31.) uspostavljena je 01. rujna 2018. godine za šire područje grada Rijeke i njegove okolice. Za prijevoz vrijedi zajednička karta HŽ Putničkog prijevoza i KD Autotroleja d.o.o. S istom je omogućen prijevoz vlakom unutar 4 zone (do 40 km od grada Rijeke) i 1. zone autobusnog prijevoza. Navedene četiri zone obuhvaćaju sljedeće kolodvore i stajališta (HŽ Putnički prijevoz, 2018):

- **1. zona** – Sušak Pećine, Krnjevo i Opatija-Matulji;
- **2. zona** – Škrljevo, Meja, Rukavac, Jušići, Jurdani i Permani;
- **3. zona** – Melnice, Plase i Šapjane;
- **4. zona** – Zlobin, Drivenik, Lič i Fužine.

Uvođenjem zajedničkih mjesečnih karata putnicima je omogućena kupnja karata koje su jeftinije za oko 40% od dosadašnjih, kada su putnici odvojeno kupovali kartu za vlak i kartu za autobus.



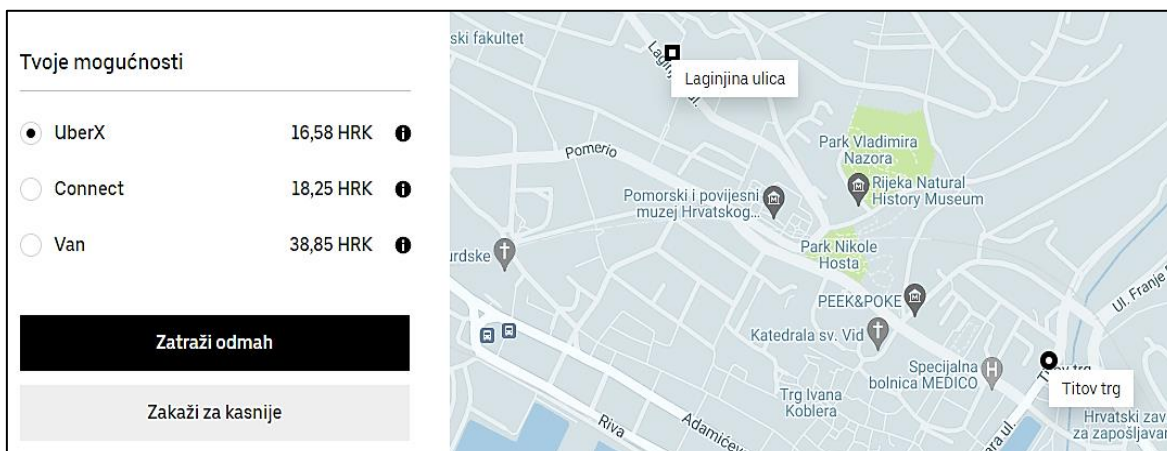
Slika 31. Vozilo prigradske željeznice u gradu Rijeci

Izvor: Od 1. rujna integrirani prijevoz i na riječkom području (2018.), HŽ Putnički prijevoz, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/wWjH3my> (datum pristupa: 27.08.2021.)

*Taksi vozila* dio su svakodnevice na području grada Rijeka, a s današnjim danom je registrirano ukupno 89 poduzeća koje su bave takvom uslugom na području istog. Kao neke od istaknutijih mogu se navesti Cameo d.o.o. i LUX Taxi d.o.o. Standardne cijena prijevoza do 5 kilometara kreću se između 20 ili 30 kn, za 1 kilometar između 5 ili 7 kn, za 1 sat vožnje 10 kn, dok je vožnja noću kod određenih taksi poduzeća 20% viša. Dozvolu za obavljanje taksi prijevoza izdaje Odjel gradske uprave za komunalni sustav.

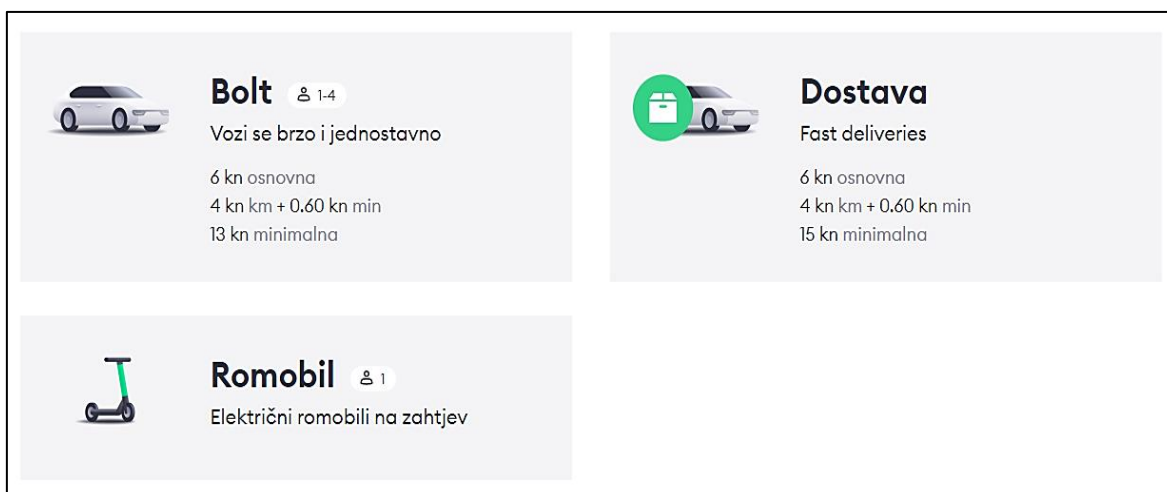
*Uber vozila* u kontekstu javnog gradskog prijevoza dostupna su u gradu Rijeci od dana 17. kolovoza 2017. godine, tada kao sedmi grad u Republici Hrvatskoj u kojemu je bio dostupan ovakav oblik prijevoza putnika, uz Zagreb, Šibenik, Dubrovnik, Zadar, Novalju i Split. Kako je i ranije već objašnjeno kroz, prijevozom jednim od Uber vozila naručuje se kroz za to prilagođenu aplikaciju, u koju se unosi lokacija polazišta i odredišta. Ovisno o

istima i duljini puta, aplikacija automatski izračunava cijenu prijevoza, nudeći prilikom toga korisniku nekoliko opcija, kao što se može vidjeti na Slici 32. (Uber, 2021).



Slika 32. Primjer cijene prijevoza Uber vozilom u gradu Rijeci  
 Izvor: Uberov alat za procjenu cijene (2021.), Uber, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/IWjXmKC>  
 (datum pristupa: 27.08.2021.)

Na drugu pak stranu tu su i *Bolt vozila*, koja su na ulicama grada Rijeke dostupna od 16. svibnja 2019. godine. Dakle, Bolt je stigao u grad Rijeku skoro dvije godine nakon Ubera i njegove usluge. U svom „asortimanu“ usluga Bolt pored klasičnog prijevoza automobilom, nudi i prijevoz paketa, te prijevoz e-romobilima. Cijene prijevoza po svim segmentima mogu se vidjeti niže na Slici 33. (Bolt, 2021).



Slika 33. Cjenik prijevoza Bolt vozilima u gradu Rijeci  
 Izvor: Bolt in Rijeka (2021.), Bolt, Tallinn, preuzeto s: <https://cutt.ly/SWjCf7v> (datum pristupa: 27.08.2021.)



*Javni bicikli* su u gradu Rijeci dostupni od 2020. godine kao dio sustava „RiCikleta“, koji uključuje najam „pametnih“ električnih bicikala s ugrađenim GPS-om za praćenje. Sustavom je za najam dostupno njih ukupno 28, i to po sedam na svakom od 4 terminala, tj. stanica: na Jadranskom trgu, ispred Dvorane mladosti na Trsatu, na Pješačkom mostu preko Rječine (na mostu kod Konta) i na krovu garaže na Bazanima Kantrida. Za korištenje e-bicikla koristi se aplikacija „GO2BIKE“, a sami najam se obavlja skeniranjem QR koda, tj. plaćanjem najma putem „QRPay“ koda. Cijena najma e-bicikla iznosi 10,00 kn po satu, a maksimalno vrijeme korištenja je 3 sata. E-bicikli se mogu koristiti unutar administrativnih granica Grada Rijeke.

### **6.2.2. Javni gradski prijevoz u gradu Pragu u današnje vrijeme**

*Autobusi* u gradu Pragu opslužuju prvenstveno predgrađe istog, odnosno područja do kojih tramvaji i metro ne dopiru. Završne stanice autobusa smještene su generalno tamo gdje počinje prijevoz tramvajima i/ili metro sustavom, odakle isti putnike prebacuju dalje u uže središte grada Praga. Primjer takve rute je ona koja vodi od zračne luke do samoga grada. Autobusi svakodnevno prometuju od 04:30 do 00:00 h – svakih 6-8 minuta u vrijeme vršnih sati, 10-20 minuta izvan vršnih sati, te 15-30 minuta vikendom. Dio autobusa prometuje i noću, s radnim vremenom od 00:00 do 04:30 h i vožnjama svakih 30-60 minuta. Jedan od autobusa u Pragu prikazan je na Slici 34. (Prague Experience, 2021).



Slika 34.. Suvremeni autobus u gradu Pragu

Izvor: Guide to public transport in Prague – how to move around the city (2020.), joTraveling, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/HWkZzs3> (datum pristupa: 27.08.2021.)

*Tramvaji*, odnosno praška tramvajska mreža pokriva čitavo središnje područje grada, kao i dio predgrađa. Kao i već ranije spomenuti autobusi, tramvaji se voze svakodnevno od 04:30 do 00:00 h – oni s najvećim prometom putnika svake 4 minute, a ostali svakih 8-10 minuta. Vikendom je interval još malo širi, pa se tramvaji u gradu Pragu voze svakih 8-15 minuta. Dio tramvaja vozi i noću, od 00:00 do 04:30 h, s intervalom od 30 minuta. Turistički najkorišteniji tramvaji su oni pod brojevima 9, 22 i 23. Praški tramvaji mogu se vidjeti, tj. predočeni su niže na Slici 35. (Prague Experience, 2021).



Slika 35. Tramvaj u gradu Pragu

Izvor: Trams (2021.), Prague Experience, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/XWkrZEK> (datum pristupa: 28.08.2021.)

*Metro sustav* se, kao i praška tramvajska mreža, proteže kroz čitavo središte grada, te dio predgrada. Radno vrijeme mu je od 05:00 do 00:00 h. Linije metro sustava prometuju svake 2-3 minute u vrijeme najvećih gužvi, te svakih 4-9 minuta nakon 19:00 h. U samom gradu Pragu postoje sveukupno tri linije koje pripadaju metro sustavu, a to su (Slika 36.): linija A (zelena), linija B (žuta), linija C (crvena). Praški metro sustav se ističe kao siguran i pouzdan, a isti prevozi putnike s jednog na drugi kraj grada s velikim brzinama – prosječna brzina 36 km/h, maksimalna brzina 80 km/h. Ukupna dužina metro sustava u gradu Pragu je 63,1 km, a širina tračnica iznosi 1,435 m (Prague Experience, 2021).



Slika 36. Vozilo metro sustava u gradu Pragu  
Izvor: Siemens M1 at Hlavní Nádraží (2017.), IMGur, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/QWkZ1mu>  
(datum pristupa: 28.08.2021.)

*Uspinjača* u gradu Pragu vozi od Újezda u nižem dijelu grada skroz do samoga vrha Petrinskog brda, sa zaustavljanjem na pola puta kod restorana Nebozizek. Na kraju puta, tj. na vrhu Petrinskog brda nalaze se vidikovac, vrtovi, zrcalni labirint i zvjezdarnica. Sustav čine dvije uspinjače, a one putuju u isto vrijeme, odnosno dok se jedna penje, druga se spušta. Uspinjača radi svaki dan od 09:00 do 23:30 h, a ljeti se vozi u intervalima od 10 minuta, dok joj zimi za isto potrebno nešto duže vrijeme, odnosno 15 minuta. Cijena karte je 60 čeških kruna, odnosno 2,36 eura (Prague Experience, 2021).

*Prigradska željeznica, taksi vozila, Uber i Bolt vozila i sustav javnih bicikala* u gradu Pragu funkcioniraju slično kao i svim ostalim gradovima, pa tako i u gradu Rijeci, tako da isto neće biti detaljnije obrađivano, jer je dosta toga rečeno već ranije.

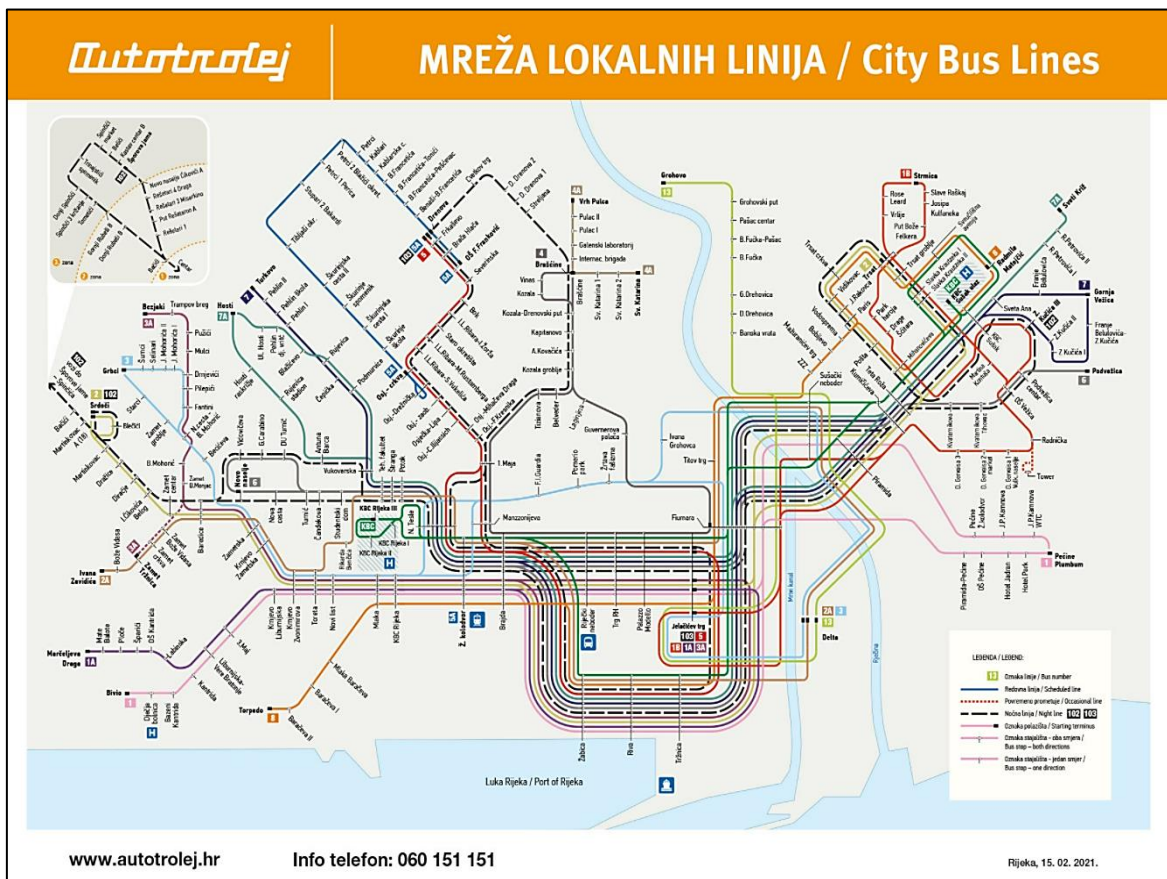
### **6.3. Linije prijevoza u Rijeci i Pragu**

Shodno vozilima, odnosno prometnim sredstvima koje su nabrojane u prethodnom poglavlju, kroz ovaj dio rada će biti navedene i analizirane linije javnog gradskog prijevoza u gradu Rijeci i Pragu.

### 6.3.1. Linije prijevoza u gradu Rijeci

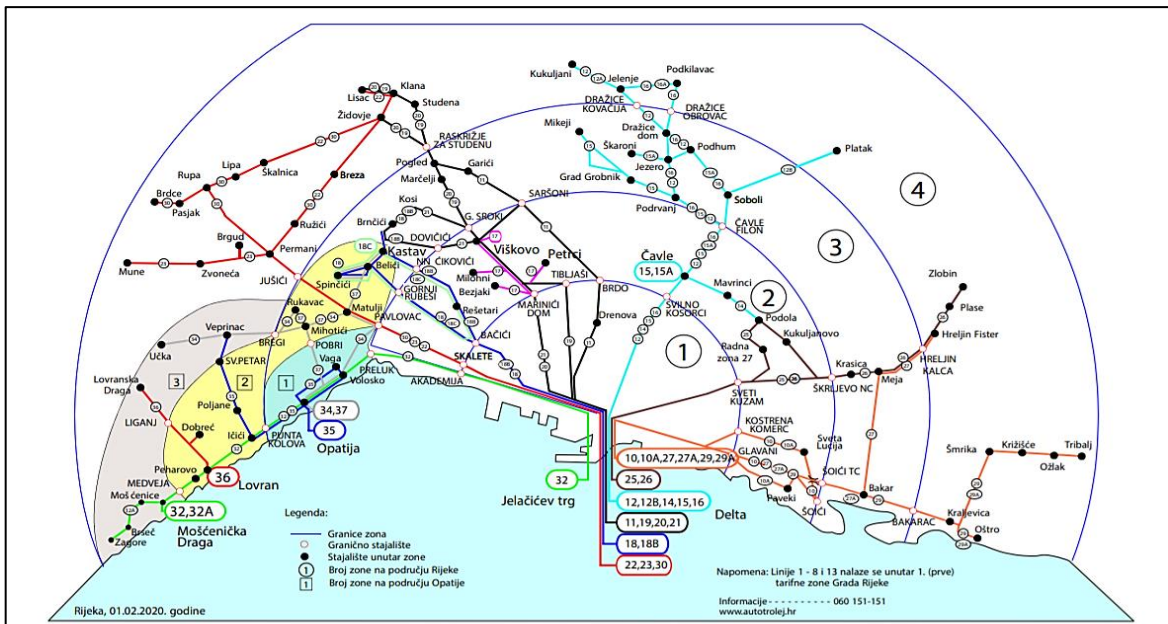
Kako je već i ranije navedeno, autobusni prijevoz u gradu Rijeci obavlja poduzeće KD Autotrolej Rijeka d.o.o., a linije prometovanja su podijeljene na tri kategorije, odnosno iste su slijedeće navedene (KD Autotrolej d.o.o., 2021):

1. **gradske linije** – gradski (lokalni) prijevoz na području grada Rijeke obavlja se na 19 linija, koje obuhvaćaju cjelokupno gradsko područje (Slika 37.);
2. **noćne linije** – gradski noćni prijevoz obavlja se na ukupno 3 linije, koje obuhvaćaju gradsko područje grada Rijeke, a sama mreža je uređena prema osnovnim pravcima protezanja gradskih prometnica (Slika 37.);



Slika 37. Gradske i noćne linije autobusnog prijevoza u gradu Rijeci  
 Izvor: Mreža lokalnih linija (2021.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/qWkFaDU>  
 (datum pristupa: 29.08.2021.)

3. **prigradske linije** – županijski (prigradski) prijevoz obavlja se na ukupno 33 linije i zajednički povezuje 12 općina i gradova s glavnim županijskim središtem, odnosno s gradom Rijekom (Slika 38.).



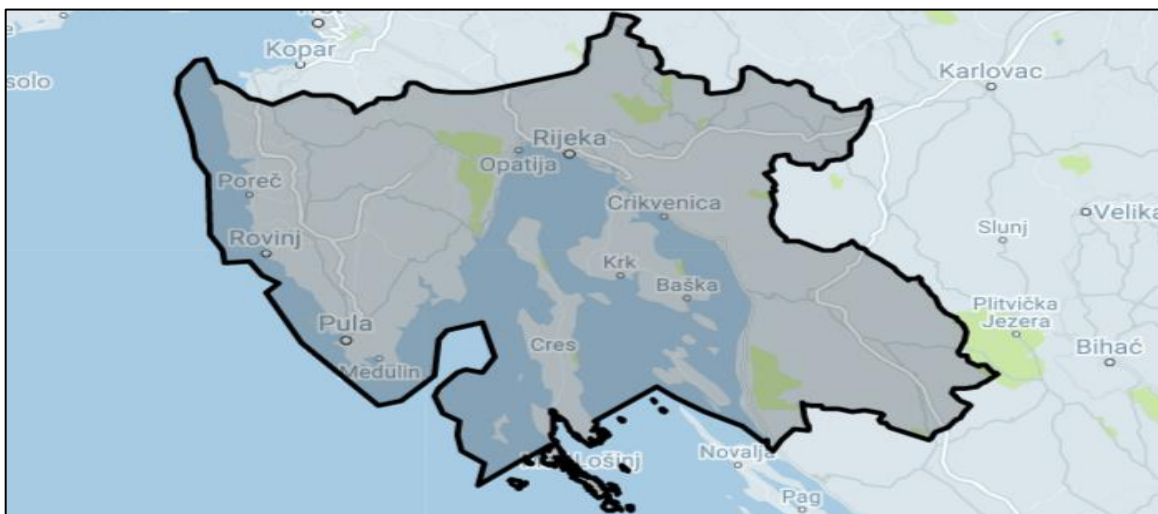
Slika 38. Prigradske linije autobusnog prijevoza u gradu Rijeci  
 Izvor: Mreža županijskih linija s tarifnim zonama (2020.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/7WkG9iP> (datum pristupa: 29.08.2021.)

Nadalje, mreža prigradske željeznice u gradu Rijeci, kako je već i ranije spomenuto u radu, obuhvaća ukupno 4 zone, vidljive niže na Slici 39.



Slika 39. Mreža prigradske željeznice na području grada Rijeka  
 Izvor: Od 1. rujna integrirani prijevoz i na riječkom području (2018.), HŽ Putnički prijevoz, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/wWjH3my> (datum pristupa: 27.08.2021.)

Što se tiče pak Uber vozila, prijevoz u gradu Rijeci ograničen je prostorom, kao što se može vidjeti na Slici 40., a sličan prostorni obuhvat ima Bolt usluga.



Slika 40. Pokrivenost područja grada Rijeke Uber prijevozom  
 Izvor: Rijeka (2021.), Uber, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/xWkKScU> (datum pristupa: 29.08.2021.)

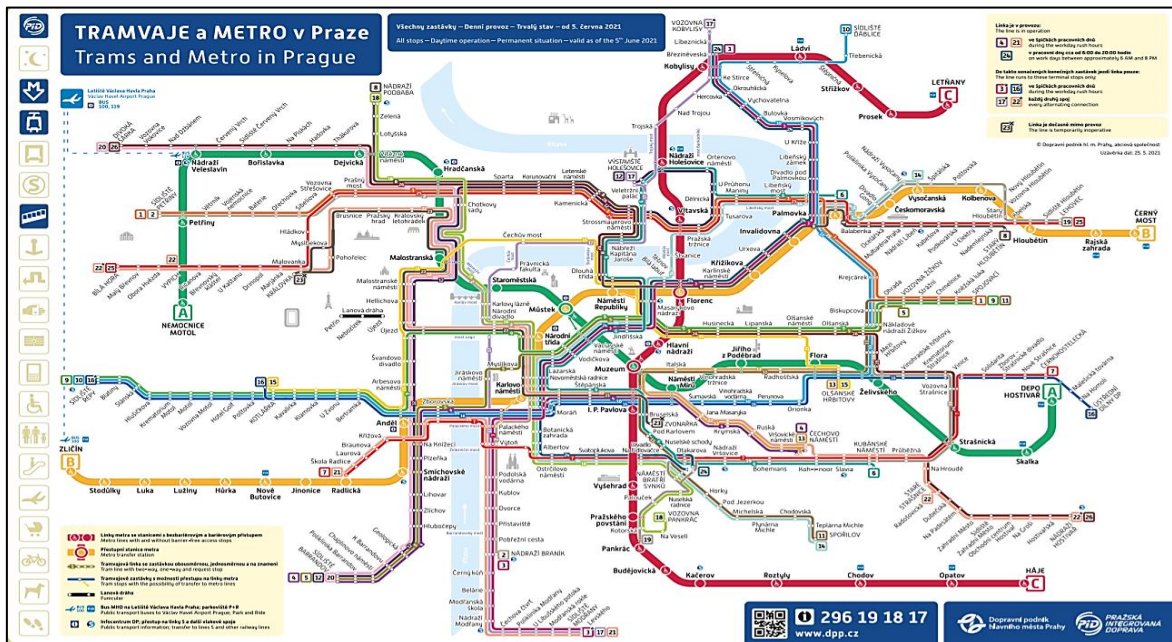
### 6.3.2. Linije prijevoza u gradu Pragu

Autobusni prijevoz u Pragu ima ukupno 133 linije (118 dnevnih i 15 noćnih) koje prevoze putnike na razne lokacije. Iste su predočene na Slici 41.



Slika 41. Linije autobusnog prijevoza u gradu Pragu  
 Izvor: Prague Bus Map (2021.), Prague Experience, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/eWk1tQA> (datum pristupa: 30.08.2021.)

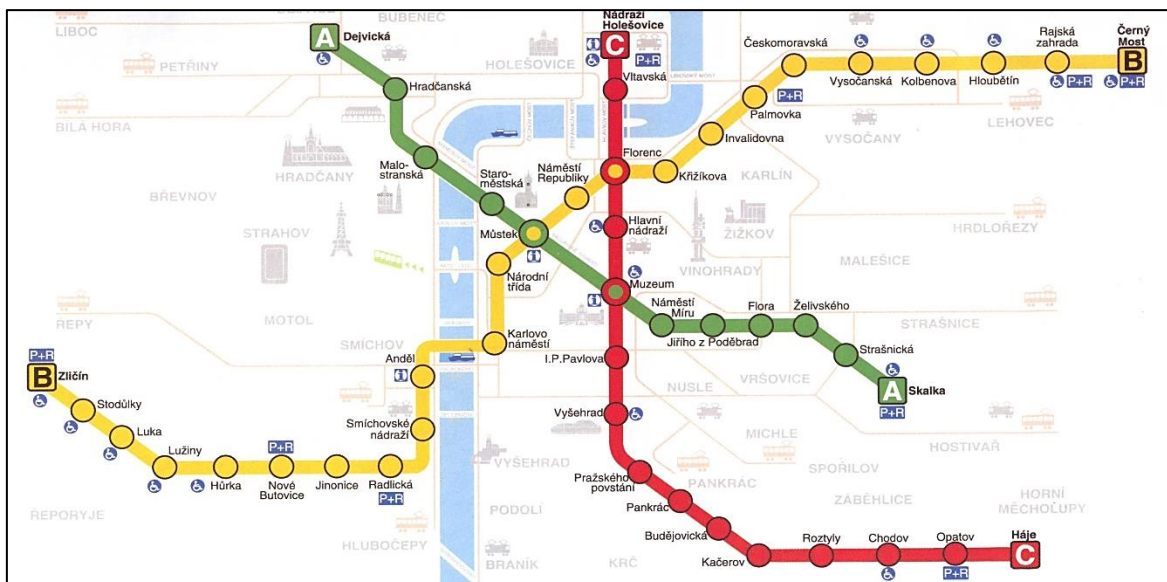
Nadalje, u gradu Pragu tramvaji prometuju na sveukupno 34 linije (25 dnevnih i 9 noćnih), a iste su prikazane niže na Slici 42.



Slika 42. Linije tramvajskog prometa u gradu Pragu

Izvor: Prague Tram Map (2021.), Prague Experience, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/OWk0TA6> (datum pristupa: 30.08.2021.)

Grad Prag poznat je i po svom metro sustavu, koji prometuje na ukupno tri linije, a iste su prikazane niže na Slici 43.

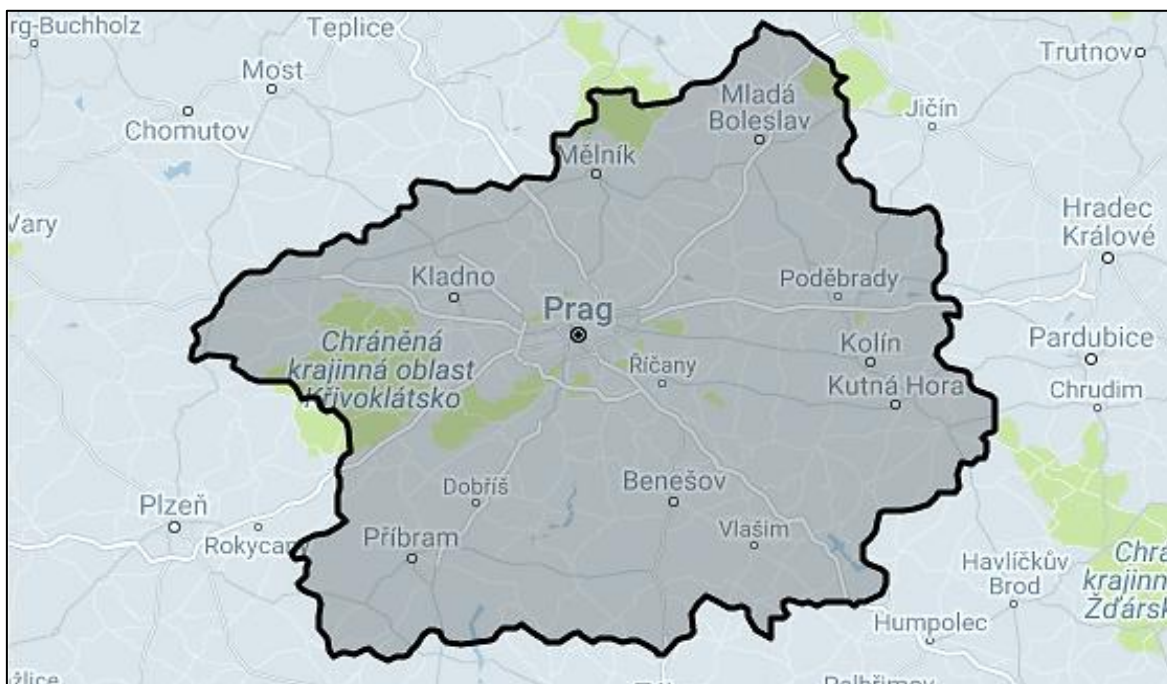


Slika 43. Linije metro sustava u gradu Pragu

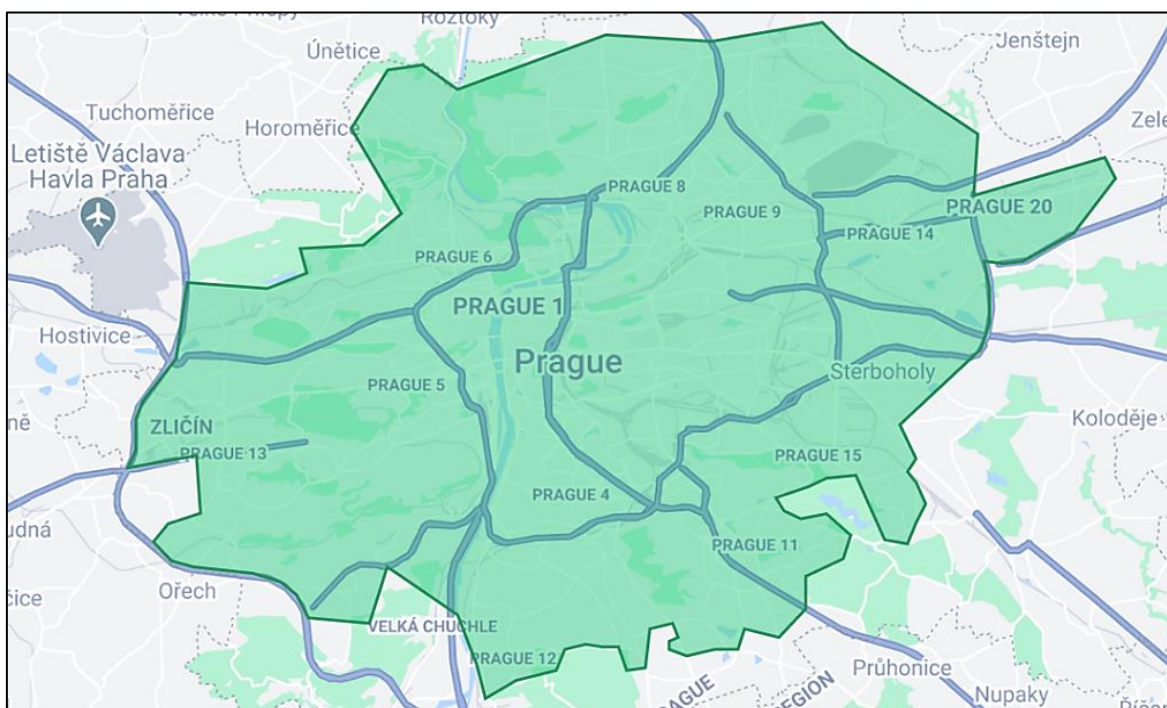
Izvor: Metro (2020.), Pinterest, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/wWk9ybS> (datum pristupa: 30.08.2021.)



Kao i u svakom drugom gradu u kojemu su dostupne usluge Ubera i Bolta, tako je onda i u Pragu mogućnost prijevoza ograničena prostorom (Slika 44. i Slika 45.).



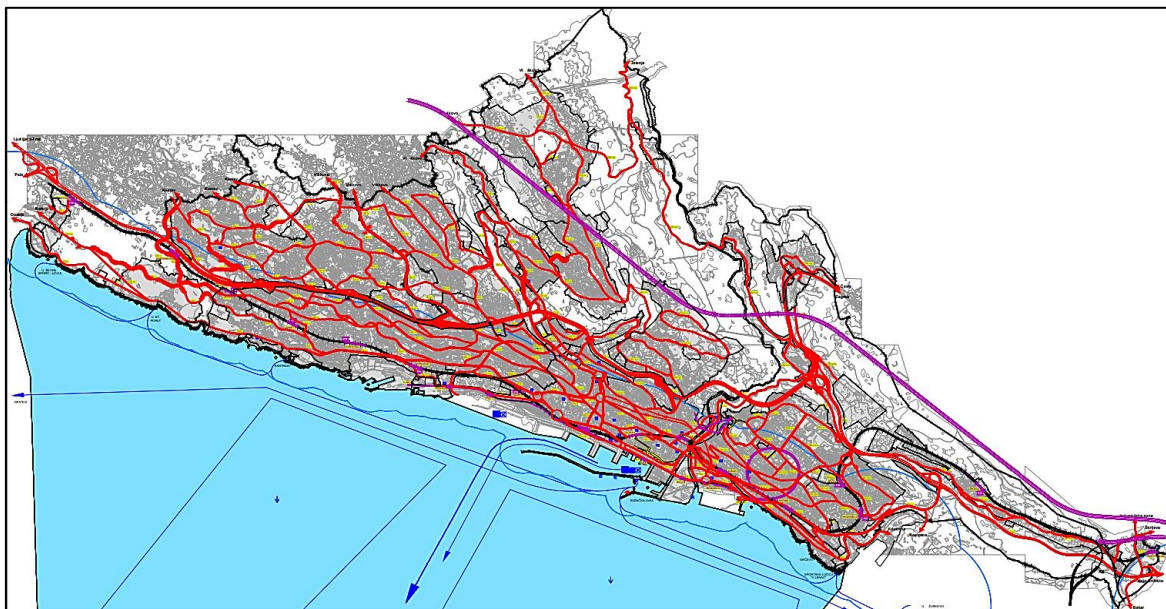
Slika 44. Pokrivenost područja grada Praga Uber prijevozom  
Izvor: Prague (2021.), Uber, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/RWIKsbx> (datum pristupa: 30.08.2021.)



Slika 45. Pokrivenost područja grada Praga Bolt prijevozom  
Izvor: Bolt in Prague (2021.), Bolt, Tallinn, preuzeto s: <https://cutt.ly/eWIZgqp> (datum pristupa: 30.08.2021.)

## 6.4. Ulična mreža i prometna opterećenost u Rijeci i Pragu

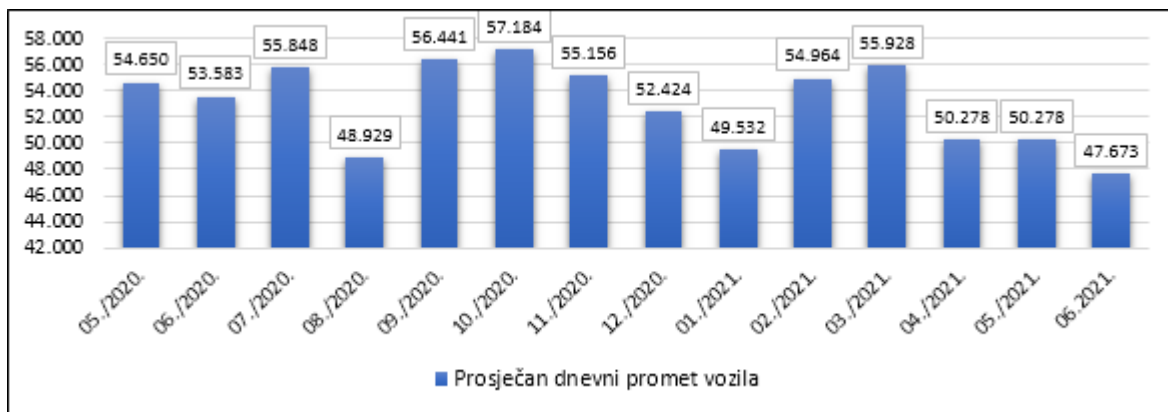
Kao jedan od četiri najveća grada u RH, uz Zagreb, Split i Osijek, grad Rijeka ima izrazito kompleksnu uličnu mrežu (Slika 46.).



Slika 46. Ulična mreža grada Rijeke

Izvor: Generalni urbanistički plan Grada Rijeke (2007.), Grad Rijeka, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/kWIZNQI> (datum pristupa: 01.09.2021.)

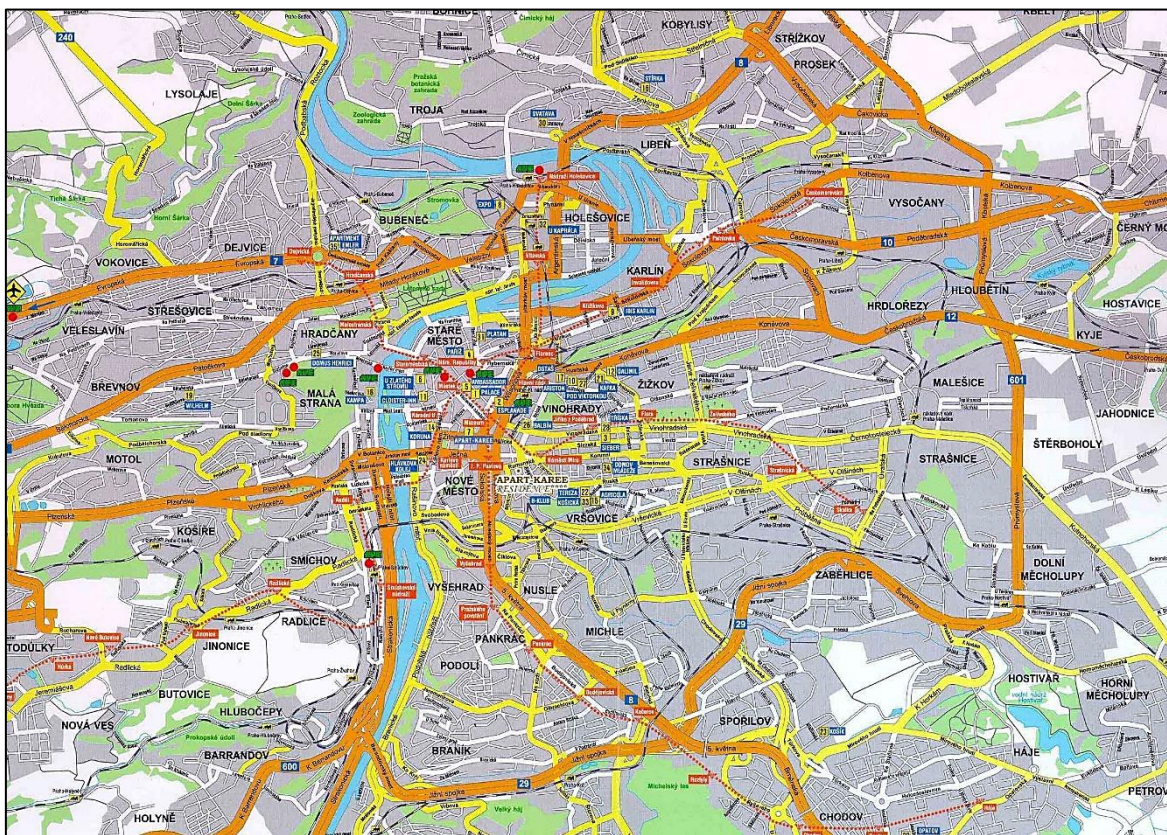
Nadalje, prosječan dnevni promet u centru grada Rijeke, iz kojeg se ujedno onda vidi i prometno opterećenje, po mjesecima od lipnja 2020. do lipnja 2021. godine predočen je niže na Grafikonu 1.



Grafikon 1. Prosječan dnevni promet u centru grada Rijeke

Izvor: Brojanje prometa u užem urbanom centru grada Rijeke za mjesec lipanj 2021.g. (2021.), Rijeka Promet, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/6WIVwvb> (datum pristupa: 01.09.2021.)

Što se tiče pak grada Praga, kao glavnog i najvećeg u Republici Češkoj, ulična mreža predočena je niže na Slici 47.



Slika 47. Ulična mreža grada Praga

Izvor: Detailed road map of Praha city (2020.), Vidiani, UK, preuzeto s: <https://cutt.ly/iWIMgqZ> (datum pristupa: 01.09.2021.)

Kao i u svim ostalim gradovima u svijeta, tako je onda i gradu Pragu u 2020. godini zabilježen pad u opterećenosti prometnog sustava (naravno, zbog pandemije COVID-19 virusa), i to od 21% u odnosu na 2019. godinu. Također, grad Prag je u 2020. godini imao čak 51 dan s niskim prometom, iz istog razloga.

## 6.5. Cijene i vrste putnih karata u Rijeci i Pragu

Za analizu cijena i vrsta putnih karata u gradu Rijeci i Pragu uzeti će se primjeri samo pojedinih prometnih sredstava javnog gradskog prijevoza. Prema tome, za grad Rijeku će to biti autobusni i prijevoz prigradskom željeznicom, a za grad Prag autobusni, tramvajski, te prijevoz metro sustavom kroz sve tri dostupne linije. Dakle, sama analiza će biti izrađena u nastavku obrade.

## 6.5.1. Cijene i vrste putnih karata u gradu Rijeci

Vrste karata koje nudi KD Autotrolej d.o.o. podijeljene su prema nekoliko kategorija. Kategorije, te cijene usluge prikazane su u Tablici 1.

KOMUNALNE USLUGE KOMUNALNOG LINIJSKOG PRIJEVOZA PUTNIKA		
Komunalno društvo AUTOTROLEJ naplaćuje putne karte od 01.09.2020.godine po slijedećim cijenama:		
VRSTA KARTE	JEDINIČNA MJERA	CIJENA ZA KORISNIKA (kn)
<b>RADNIČKA KARTA</b>	mjesečni kupon	
1 zona	*	276,00
2 zone	*	377,00
3 zone	*	475,00
4 zone	*	572,00
<b>OSNOVNOŠKOLSKA</b>	mjesečni kupon	
1 zona	*	92,00
1. – 4. zone	*	120,00
<b>SREDNJOŠKOLSKA I STUDENTSKA</b>	mjesečni kupon	
1 zona	*	134,00
2 zone	*	180,00
3 zone	*	229,00
4 zone	*	274,00
<b>MIROVINSKA I SOCIJALNA</b>	mjesečni kupon	
1. zona	*	112,00
1. – 4. zone	*	190,00
<b>POVLAŠTENA KARTA</b>	mjesečni kupon	
1. – 4. zone	*	54,00
<b>GODIŠNJA KARTA - R</b>	godišnja karta	
1 zona	*	2794,00
2 zone	*	3765,00
3 zone	*	4749,00
4 zone	*	5710,00
<b>65+</b>	godišnji kupon	
cenjus od 0-2.000,00 kn	*	30,00
cenjus od 2.000,01 do 3.000,00 kn	*	78,00
cenjus od 3.000,01 do 4.000,00 kn	*	144,00
cenjus od 4.000,01 kn -	*	198,00
<b>POJEDINAČNA - kupljena u vozilu kod vozača</b>	karta 1 poništavanje	
1 zona	*	10,00
2 zone	*	13,00
3 zone	*	16,00
4 zone	*	21,00
<b>POJEDINAČNA - kupljena izvan vozila</b>	karta 2 poništavanja	
1 zona	*	15,50
2 zone	*	21,00
3 zone	*	26,00
4 zone	*	30,00
<b>POJEDINAČNA – u vozilu na validatoru</b>	karta za jednu validaciju	
1 zona	*	7,00
2 zone	*	9,50
3 zone	*	11,70
4 zone	*	13,50
<b>DNEVNA KARTA</b>	karta vrijedi od poništenja do posljednje vožnje u danu	
1. zona	*	20,00
1.-4. zone	*	34,00
<b>TJEDNA KARTA</b>	karta vrijedi 7 dana	
1. zona	*	80,00
1. – 4. zone	*	160,00

Cijena karte, pored osnovnog dijela i PDV, sadrži i 10% na osnovnu cijenu za nabavku opreme, koji je temeljem čl. 54 ZKG-a i čl. 33 stavka 3 Zakona o PDV oslobođen PDV-a, a primjenjuje se od 01. rujna 2020. godine

Tablica 1. Cijene i vrste putnih karata za autobusni prijevoz u gradu Rijeci  
Izvor: Cjenik (2020.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/dW19puw> (datum pristupa: 01.09.2021.)

Na drugu pak stranu, cijene i vrste putnih karata za prijevoz prigradskom željeznicom na području grada Rijeke mogu se vidjeti u Tablici 2.

Zone HŽPP/KD AUTOTROLEJ	Radnici	Studenti i učenici (srednjoškolci)	Umirovljenici
	cijene (kn)	cijene (kn)	cijene (kn)
1. zona/1. zona	350,00	200,00	175,00
2. zona/1. zona	450,00	250,00	225,00
3. zona/1. zona	500,00	300,00	275,00
4. zona/1. zona	600,00	350,00	325,00

Tablica 2. Cijene i vrste putnih karata za prijevoz željeznicom u gradu Rijeci  
Izvor: Od 1. rujna integrirani prijevoz i na riječkom području (2018.), HŽ Putnički prijevoz, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/wWjH3my> (datum pristupa: 27.08.2021.)

## 6.5.2. Cijene i vrste putnih karata u gradu Pragu

U gradu Pragu su cijene i vrste putnih karata objedinjene za autobusni, tramvajski i prijevoz metro sustavom (Tablica 3.), tako da je čitav prometni sustav okarakteriziran kao kompaktan i vrlo jednostavan za korištenje.

Karte za javni prijevoz	Odrasli i studenti	Stariji od 65 godina	Stariji od 60 do 64 godine	Djeca od 0 do 14 godina
30-minutna karta	30 CZK (8,83 HRK)	Besplatno	15 CZK (4,41 HRK)	Besplatno
90-minutna karta	40 CZK (11,77 HRK)	Besplatno	20 CZK (5,89 HRK)	Besplatno
24-satna karta (uključ. uspinjaču)	120 CZK (35,32 HRK)	Besplatno	60 CZK (17,66 HRK)	Besplatno
72-satna karta (uključ. uspinjaču)	330 CZK (97,13 HRK)	Besplatno	-	Besplatno
Mjesečna karta	1.000 CZK (294,32 HRK)	Besplatno	-	Besplatno
Karta za uspinjaču	60 CZK (17,66 HRK)	60 CZK (17,66 HRK)	60 CZK (17,66 HRK)	60 CZK (17,66 HRK)

Tablica 3. Cijene i vrste putnih karata za javni gradski prijevoz u gradu Pragu  
Izvor: Public Transport Tickets (2021.), Prague Experience, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/iWzie4h> (datum pristupa: 01.09.2021.)

Dakle, cijene i vrste putnih karata navedene iznad u Tablici 6.3. vrijede za autobusni, tramvajski, te prijevoz metro sustavom i uspinjačom u gradu Pragu. Cijene su izražene u dvije valute, češkim krunama i hrvatskoj kuni.

## 6.6. Usluga prijevoza u 2019. godini u Rijeci i Pragu

Statističke podatke o usluzi prijevoza u 2019. godini obraditi će se za poduzeće KD Autotrolej d.o.o. u gradu Rijeci, te Dopravní podnik Praha u gradu Pragu, na temelju izdanih godišnjih financijskih izvještaja o poslovanju.

### 6.6.1. Usluga prijevoza u 2019. godini u gradu Rijeci

Dakle, kao što je već i ranije rečeno, za autobusni prijevoz u gradu Rijeci nadležno je poduzeće KD Autotrolej d.o.o. Prema izvještaju poduzeća, ostvareni kilometri za 2019. godinu iznose ukupno 8.650.094, što je za 10,8% niže od ostvarenja u 2018. godini i za 0,9% niže od zacrtanog plana (Tablica 4.).

OPIS	OSTVARENJE		REBALANS PLANA 2019.		OSTVARENJE		INDEX	
	2018.	%	2019.	%	2019.	%	6:2	6:4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
KOMUNALNI - LINIJSKI	9.040.871	93,2	8.499.197	97,4	8.444.070	97,6	93,4	99,4
KOMERCIJALNI	656.813	6,8	225.903	2,6	206.024	2,4	31,4	91,2
<b>UKUPNO</b>	<b>9.697.684</b>	<b>100,0</b>	<b>8.725.100</b>	<b>100,0</b>	<b>8.650.094</b>	<b>100,0</b>	<b>89,2</b>	<b>99,1</b>

Tablica 4. Kilometri iz komunalnih i komercijalnih vožnji u KD Autotroleju d.o.o.  
Izvor: Izvješće o poslovanju KD Autotrolej d.o.o. za 2019. godinu (2020.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka,  
preuzeto s: <https://cutt.ly/3WzpxPL> (datum pristupa: 01.09.2021.)

Od ukupno ostvarenih kilometara poduzeća (navedenih u iznad predloženoj Tablici 6.4.), 8.444.070 kilometara ostvareno je u komunalno-linijskoj djelatnosti, što je za 6,6% niže u odnosu na ostvarenje u 2018. godini, odnosno 0,6% u odnosu na Rebalans plana. U komercijalnim vožnjama ostvareno je 206.024 kilometara, što predstavlja smanjenje od 68,6% u odnosu na ostvarenje u 2018. godini. U usporedbi s Rebalansom plana, ostvareni kilometri niži su za 8,8%. Od ukupno ostvarenih kilometara, 6.418.447 km je odvoženo dizel autobusima (2018.: 7.141.237 km), dok je na drugu pak stranu 2.231.647 km odvoženo SPP autobusima (2018.: 2.556.447 km).

Kroz razdoblje 2019. godine prevezeno je ukupno 38.890.465 putnika u redovnim vožnjama, što predstavlja ukupno smanjenje u odnosu na 2018. godinu od 2,2%. Broj putnika je izvedenica od broja korisnika. Putnik se preračunava množenjem broja korisnika s definiranim brojem putovanja, ovisno o vrsti karte i zoni. U Tablici 5. prikazan je broj putnika za 2018. i 2019. godinu (KD Autotrolej d.o.o., 2020).

Red. br.	VRSTE KARATA	OSTVARENJE 2018.		OSTVARENJE 2019.		INDEX 4:2
		PUTNICI	%	PUTNICI	%	
	1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>POKAZNE KARTE</b>	<b>36.065.796</b>	<b>100%</b>	<b>35.328.431</b>	<b>100%</b>	<b>98,0</b>
-	Radnička	5.654.266	15,7%	5.365.444	15,2%	94,9
-	Radnička - godišnja (R)	916.980	2,5%	946.647	2,7%	103,2
-	Đačka za O.Š.	1.465.800	4,1%	1.475.760	4,2%	100,7
-	Srednjoškolska karta	4.733.440	13,1%	4.737.120	13,4%	100,1
-	Studentska karta	5.710.300	15,8%	5.437.365	15,4%	95,2
-	Mirovinska	1.275.211	3,5%	1.185.565	3,4%	93,0
-	Socijalna	1.042.319	2,9%	807.618	2,3%	77,5
-	Povlaštena karta	110.580	0,3%	106.500	0,3%	96,3
-	Godišnja karta 65+	15.013.200	41,6%	15.125.400	42,8%	100,7
-	Nadoplatu zona	143.700	0,4%	140.100	0,4%	97,5
-	Radnička HŽPP	0	0,0%	740	0,0%	0,0
-	HŽPP studentska	0	0,0%	172	0,0%	0,0
	<b>POJEDINAČNE KARTE</b>	<b>3.704.158</b>	<b>100%</b>	<b>3.562.034</b>	<b>100%</b>	<b>96,2</b>
<b>2.</b>	<b>KARTA U VOZILU</b>	<b>943.169</b>	<b>25,5%</b>	<b>961.834</b>	<b>27,0%</b>	<b>102,0</b>
<b>3.</b>	<b>KARTA IZVAN VOZILA</b>	<b>2.339.882</b>	<b>63,2%</b>	<b>2.200.738</b>	<b>61,8%</b>	<b>94,1</b>
<b>4.</b>	<b>KARTA U VOZILU NA VALIDATORU</b>	<b>120.566</b>	<b>3,3%</b>	<b>126.572</b>	<b>3,6%</b>	<b>105,0</b>
<b>5.</b>	<b>TJEDNA KARTA</b>	<b>101.251</b>	<b>2,7%</b>	<b>92.245</b>	<b>2,6%</b>	<b>91,1</b>
<b>6.</b>	<b>DNEVNA KARTA</b>	<b>199.290</b>	<b>5,4%</b>	<b>180.645</b>	<b>5,1%</b>	<b>90,6</b>
	<b>UKUPNO</b>	<b>39.769.954</b>	<b>100%</b>	<b>38.890.465</b>	<b>100%</b>	<b>97,8</b>

Tablica 5. Broj putnika opsluženih prijevozom KD Autotroleja d.o.o. u 2019. godini  
Izvor: Izvješće o poslovanju KD Autotrolej d.o.o. za 2019. godinu (2020.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka,  
preuzeto s: <https://cutt.ly/3WzpxPL> (datum pristupa: 01.09.2021.)

U odnosu na ostvarenje u 2018. godini, ukupni putnici koji koriste pokazne karate smanjili su se za 2%, pri čemu smanjenje bilježe putnici koji koriste radničku mjesečnu kartu (5,1%), oni putnici koji koriste studentsku kartu (4,8%), mirovinsku kartu (7%), socijalnu (22,5%), povlaštenu (3,7%) i nadoplatu zona (2,5%). Na drugu pak stranu, povećanje je zabilježeno u broju putnika koji koriste radničke godišnje karte (3,2%), osnovnoškolske karte (0,7%), srednjoškolske (0,1%), te godišnje karte 65+ (0,7%). S obzirom na to da je suradnja HŽ putničkog prijevoza i Autotroleja započela tek u rujnu 2019. godine, podaci nisu usporedivi s 2018. godinom (KD Autotrolej d.o.o., 2020).

## **6.6.2. Usluga prijevoza u 2019. godini u gradu Pragu**

Što se tiče javnoga gradskoga prijevoza u gradu Pragu, za isto je glavno i odgovorno poduzeće Dopravni podnik Praha (DPP). Ukupni prometni učinak gradskih i prigradskih linija kojima upravlja DPP u 2019. godini, uključujući i one posebne za osobe s invaliditetom i osobe smanjene pokretljivosti, iznosio je 166.883.000 vozila-km. Na drugu pak stranu, prijevozni učinak iznosio je 23.351.176.000 putnika-km. Prometni učinak u jedinici vozila-km porastao je za 0,34% u odnosu na 2018. godinu, a u jedinici putnik-km za 1,86%. Dakle, stanje je poraslo za mizerne vrijednosti (Dopravni podnik, 2021).

Što se tiče pak prijevoza putnika, prema izvještaju poduzeća DPP, u 2019. godini je prevezeno ukupno 1.172.529.000 putnika, od čega (Dopravni podnik, 2021):

- 440.489.000 metro sustavom,
- 371.104.000 tramvajem i uspinjačom,
- 354.320.000 autobusom,
- 115.000 trolejbusom,
- 6.501.000 prigradskim autobusom.

## **6.7. Utjecaj COVID-19 na javni gradski prijevoz u Rijeci i Pragu**

Pandemija virusa COVID-19 uvelike je utjecala na život i gospodarstvo svih zemalja na svijetu, pa tako i na sustave javnog gradskog prijevoza. Pored toga što je većinski broj ljudi bio zaključan u kućama i znatnije manjoj mjeri koristio usluge javnog prijevoza, isti je morao biti organiziran prema posebno propisanim preporukama i uputama (nošenje maski za lice, držanje razmaka od 2 metra i dr.). Značaj utjecaja istoga na javni gradski prijevoz u gradu Rijeci i Pragu biti će opisan u nastavku obrade.

Ukoliko se promatra velike gradove kao jednu cjelinu, među koje pripadaju također i Rijeka i Prag, kroz koju dnevno cirkulira jako veliki broj vozila javnog gradskog prijevoza, može se reći da su utjecaji COVID-19 na sustav istog slijedeći:

1. smanjenje broja putovanja, odnosno kretanja stanovnika;
2. drastično smanjenje broja inozemnih, ali i domaćih gostiju u sezonskim mjesecima;
3. zaustavljanje ili smanjenje kapaciteta određenih sustava javnog gradskog prijevoza;



4. gubici prihoda na pratećim uslužnim objektima smještenim uz kolodvore ili stajališta javnog gradskog prijevoza;
5. pad ili zaustavljanje državnih investicija u započete ili buduće projekte povezane s javnim gradskim prijevozom;
6. propadanje privatnih prijevoznika zbog neodrživosti poslovanja;
7. smanjene mogućnosti za putovanje osobama koje moraju putovati.

### **6.7.1. Utjecaj COVID-19 na javni gradski prijevoz u gradu Rijeci**

Javni gradski prijevoz je na području RH, pa tako i u gradu Rijeci organiziran prema *Odluci o načinu organizacije javnog prijevoza putnika radi sprječavanja širenja bolesti COVID-19*, koju je donio Stožer civilne zaštite Republike Hrvatske, dana 22. prosinca 2020. godine. Istom su propisane slijedeće mjere (Narodne novine, 2020):

- pružatelji usluga u javnom prijevozu putnika obvezni su prijevoz obavljati na način da u prijevoznim sredstvima bude popunjeno najviše 40 % raspoloživih mjesta, a na prijevoznim sredstvima su obvezni jasno istaknuti najveći dopušteni broj putnika koji smije biti u prijevoznom sredstvu (autobusu, tramvajskim kolima, željezničkom vagonu, trajektu, katamaranu i sl.) – ova mjera je ukinuta zaključno s 28. svibnjem 2021. godine;
- vozači i svi ostali zaposlenici u prijevoznim sredstvima javnog prijevoza putnika i putnici u javnom prijevozu obvezni su za vrijeme boravka u prijevoznom sredstvu koristiti medicinske maske ili maske za lice na ispravan način, te se pridržavati općih protuepidemijskih mjera i posebnih preporuka i uputa Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo koje se odnose na vožnju javnim prometom;
- putniku koji nema medicinsku masku ili masku za lice, pružatelj usluga javnog prijevoza ne smije dopustiti ulazak u prijevozno sredstvo, odnosno vozač ne smije započeti vožnju, ukoliko se u prijevoznom sredstvu nalaze putnici bez medicinske maske ili maske za lice.

Za kontrolu, odnosno nadzor provedbe svih mjera propisanih u spomenutoj *Odluci* zaduženi su: inspektori Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, inspektori Ravnateljstva civilne zaštite, inspektori Državnog inspektorata i policijski službenici. Tko ne poštuje iste, biti će propisno i kažnjen.

Dakle, što se tiče prve navedene mjere, ona je ukinuta 28. svibnja 2021. godine, tako da se na čitavom području RH, pa tako i gradu Rijeci javni gradski prijevoz može obavljati pod punim kapacitetom, odnosno bez ograničenja na 40% raspoloživih mjesta. Međutim, preostale dvije mjere se i dalje moraju poštivati.

Primjer organizacije javnog gradskog prijevoza kroz razdoblje pandemije virusa COVID-19, sukladno mjerama Stožera civilne zaštite, objasniti će se na primjeru poduzeća KD Autotrolej d.o.o., u kojemu vrijedi slijedeće (KD Autotrolej d.o.o., 2020):

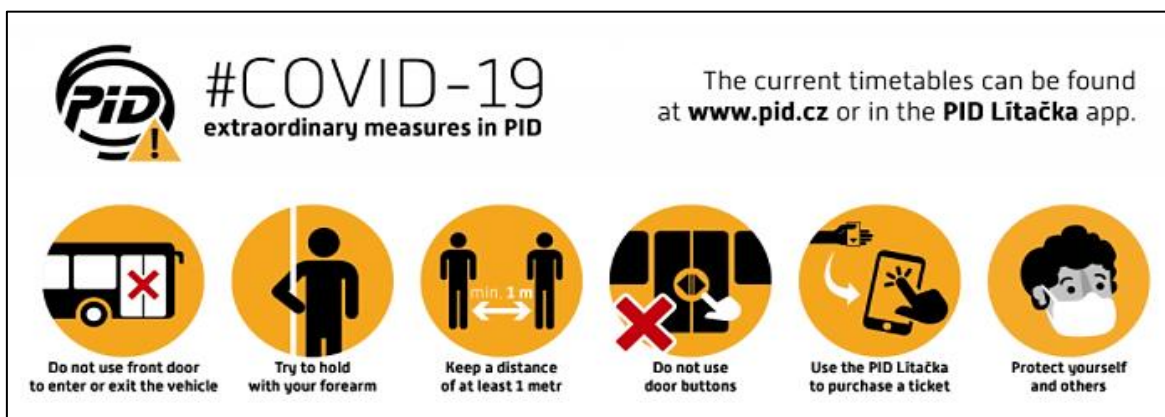
- prilikom ulaska u vozilo obavezna je dezinfekcija ruku putem dispenzera;
- obavezno je korištenje zaštitnih maski, bilo koje vrste, može i zaštita s maramom ili šalom;
- korisnici trebaju održavati socijalnu distancu s razdaljinom od minimalno 1 m;
- ovisno o vrsti vozila, premda je ta mjera trenutno ukinuta, smanjen je bio prijevozni kapaciteti na način – minibus vozilo = 15 putnika, standardni autobus = 30 putnika, zglobni autobus = 50 putnika;
- korisnici moraju voditi računa, odnosno ne ulaziti u vozilo ukoliko procijene da je u istom nemoguće održati socijalnu distancu;
- prijedlog korisnicima javnog gradskog prijevoza da putne karte kupuju unaprijed na prodajnom mjestima KD Autotrolej d.o.o., te na kioscima Tiska i iNovina.

### **6.7.2. Utjecaj COVID-19 na javni gradski prijevoz u gradu Pragu**

Na temelju mjera i preporuka vladajućih u Republici Češkoj, povezanih s razdobljem pandemije virusa COVID-19, javni gradski prijevoz je, kao i u ostatku svijeta, morao biti organiziran s određenim ograničenjima. Za grad Prag će iste biti analizirane prema primjeru poduzeća Pražská integrovaná doprava (PID). Dakle, u vozilima JGP-a navedenog poduzeća traži se poštivanje slijedećih mjera (Pražská integrovaná doprava, 2020):

1. ulazak u vozila dopušten samo s pokrivenim nosom i ustima;
2. držati se na sigurnoj udaljenosti od ostalih koji koriste uslugu JGP-a, na stajalištima i u vozilima;
3. ne koristiti prednja vrata za ulazak u autobuse;
4. što manje dodirivati ručke, dugmad i sl. u vozilima;

5. ne koristiti tipke za otvaranje vrata, isto obavljaju vozači;
6. prilikom kihanja pokriti usta rukavom;
7. koristiti maramice za jednokratnu upotrebu;
8. koristiti dezinfekcijska sredstva za ruke i što češće prati iste;
9. smanjiti kontakte s drugim ljudima (npr. rukovanje);
10. putovati vozilima JGP-a samo kada je to stvarno potrebno.



Slika 48. Mjere tijekom prijevoza vozilima JGP-a u poduzeću PID u gradu Pragu

Izvor: Public Transport During COVID-19 Outbreak (2020.), Pražská integrovaná doprava, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/yWcEesD> (datum pristupa: 02.09.2021.)

## 6.8. Usporedba gradova

U posljednjem dijelu ovoga poglavlja, odnosno u ovom potpoglavlju biti će izrađena usporedba obrađenih gradova, Rijeke i Praga, prema svim obrađenim segmentima. Dakle, obilježja istih su komparirana u Tablici 6.

Segment	Grad Rijeka	Grad Prag
Prvi oblik JGP-a	1874. – omnibus s konjskom vučom	1829. – omnibus s konjskom vučom
Današnji oblici JGP-a	Autobusi, prigradska željeznica, taksi vozila, Uber i Bolt vozila, javni bicikli	Autobusi, tramvaji, metro, uspinjača, prigradska željeznica, taksi vozila, Uber i Bolt vozila, javni bicikli
Sustav organizacije naplate putnih karata JGP-a	Pojedinačno po sustavima	Integrirani sustav
Linije prijevoza u JGP-u	Gradske, noćne i prigradske	Gradske, noćne i prigradske
Organizacija JGP-a u doba pandemije COVID-19	Prema preporukama i mjerama državnih vlasti	Prema preporukama i mjerama državnih vlasti

Tablica 6. Usporedba sustava JGP-a u gradu Rijeci i Pragu

Izvor: Vlastita izrada autora

## **7. Izrada anketnog upitnika u svrhu provjere kvalitete javnog gradskog prijevoza**

Temeljni cilj ovoga rada je istražiti zadovoljstvo građana javnim gradskim prijevozom i njegovim uslugama te dobiti uvid u sve potrebno za poboljšanje pružanja usluge javnog gradskog prijevoza.

### **7.1. Analiza anketnog upitnika**

Anketni upitnik se provodi u svrhu istraživanja kvalitete usluge javnog gradskog prijevoza. Anketa je provedena u razdoblju od 30. kolovoza do 11. rujna 2021. godine putem društvene mreže Facebook.

Odgovori na postavljena pitanja dani su na način da korisnik sam bira jedan odgovor među ponuđenima ili više odgovora kada se to traži od njega, te odabire odgovore za koje smatra da su najrelevantniji s pitanje.

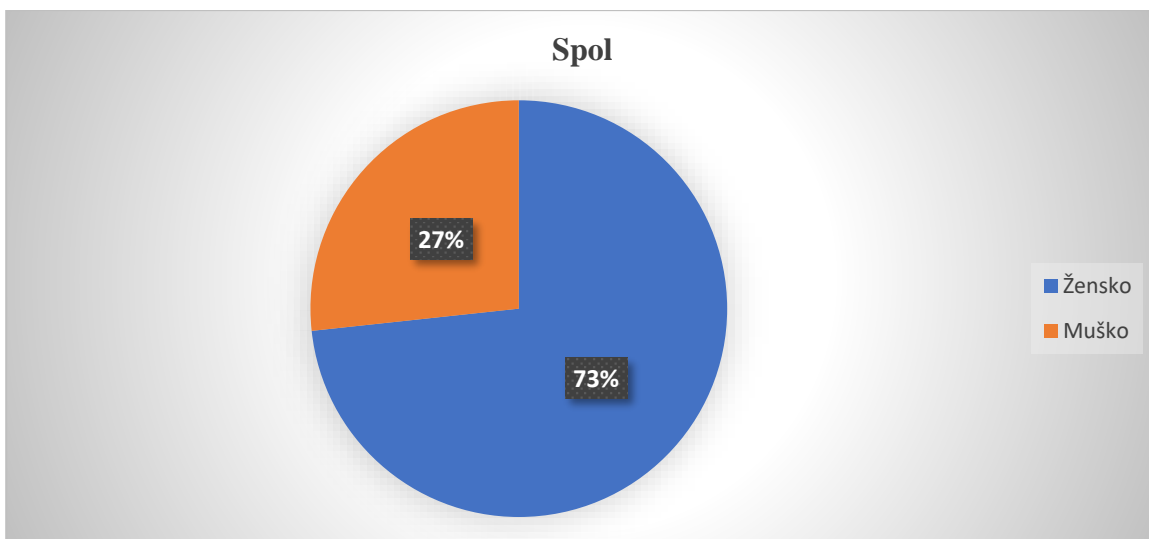
Upitnik se sastoji od 11 pitanja, pitanja pod rednim brojevima 6., 7. i 10. su bila s mogućnošću više odabira, upitnik je ispunila 131 osoba.

Podijeljen je na četiri dijela:

- osnovne informacije o korisniku prijevozne usluge
- informacije o kvaliteti prijevoznog sredstva (autobusu)
- informacije o prijevoznj karti i voznom redu
- informacije o stajalištu.

### **7.2. Rezultati istraživanja**

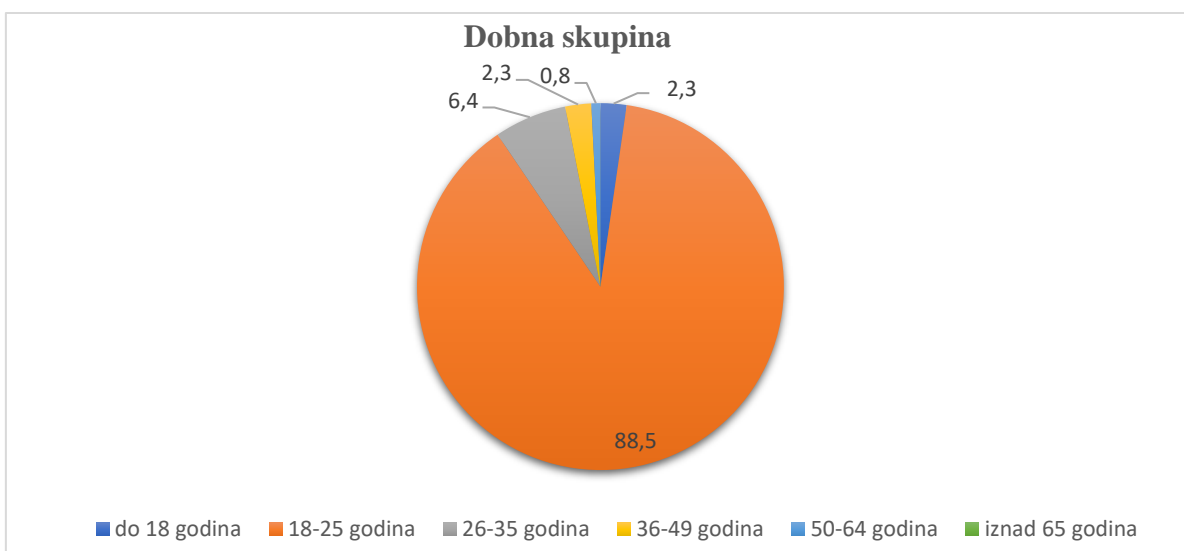
Prva od osnovnih informacija o ispitaniku korisniku javnog gradskog prijevoza je struktura prema spolu. Na grafikonu 2. je prikazana struktura muških i ženskih ispitanika koji su sudjelovali u ispunjavanju anketnog upitnika. Vidljivo je kako je u anketnom upitniku sudjelovalo više ženskih ispitanika 73,3% odnosno 96 ispitanika, a muških 26,7% odnosno 35 ispitanika.



Grafikon 2. Struktura ispitanika prema spolu

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

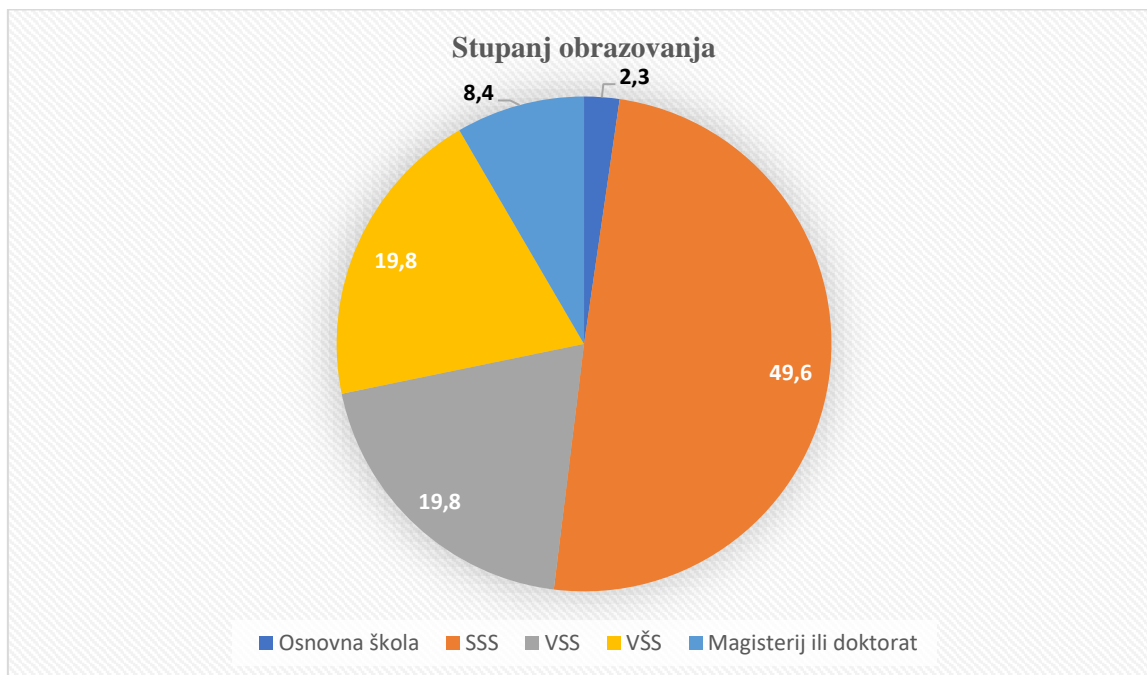
Dobne skupine ispitanika prikazane su na grafikonu broj 3. Najviše ispitanika bilo je u dobnoj skupini od 18– 25 godina starosti sa 88,5 % (116 ispitanika), nakon toga slijedi skupina od 26 – 35 godine sa 6,1 % (8 ispitanika). U dobnoj skupini do 18 godina te od 36 – 49 godina sudjelovalo je 2,3 % (3 ispitanika), a 0,8 % ispitanika su u dobi od 50-64 godine (1 ispitanik). Niti jedan ispitanik anketnog upitnika nema više od 65 godina.



Grafikon 3. Dobna skupina

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

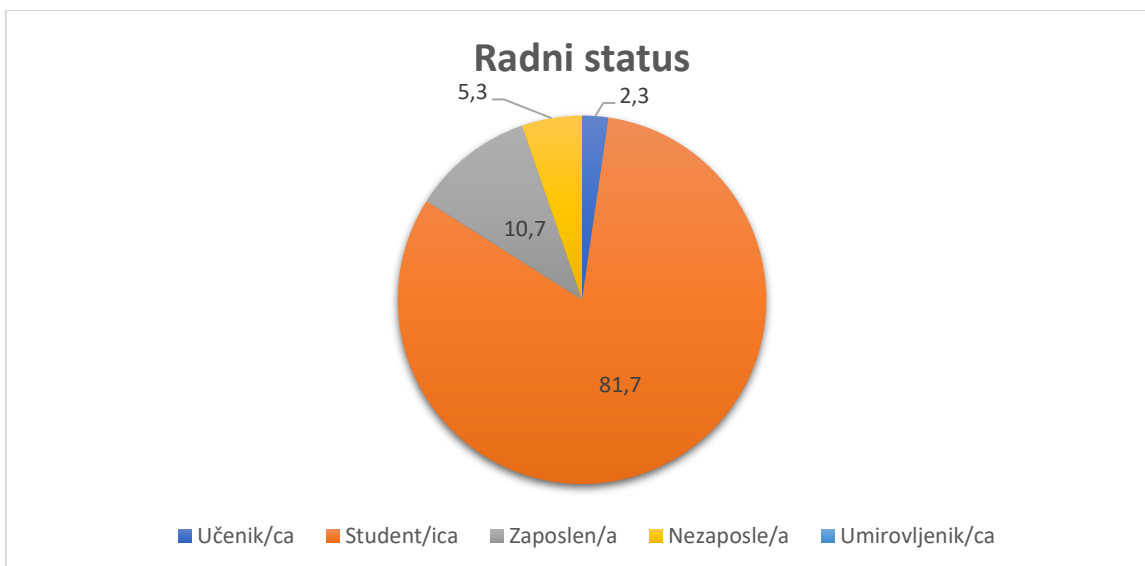
Sljedeći grafikon prikazuje strukturu stručne spreme ispitanika koji su sudjelovali u anketnom upitniku. Najviše ispitanika koji koriste javni gradski prijevoz ima SSS (srednju stručnu spremu) 49,6 % ili 65 ispitanika. Sa VSS (visoka stručna sprema) i VŠS (viša stručna sprema) je 26 ispitanika, odnosno 19,8 %, s magisterijem ili doktoratom je 11 ispitanika odnosno 8,4%. Najmanje sudionika koji su sudjelovali u anketi ima osnovnu školu 3 ispitanika tj. 2,3 % što je vidljivo na grafikonu broj 4.



Grafikon 4. Stupanj obrazovanja

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

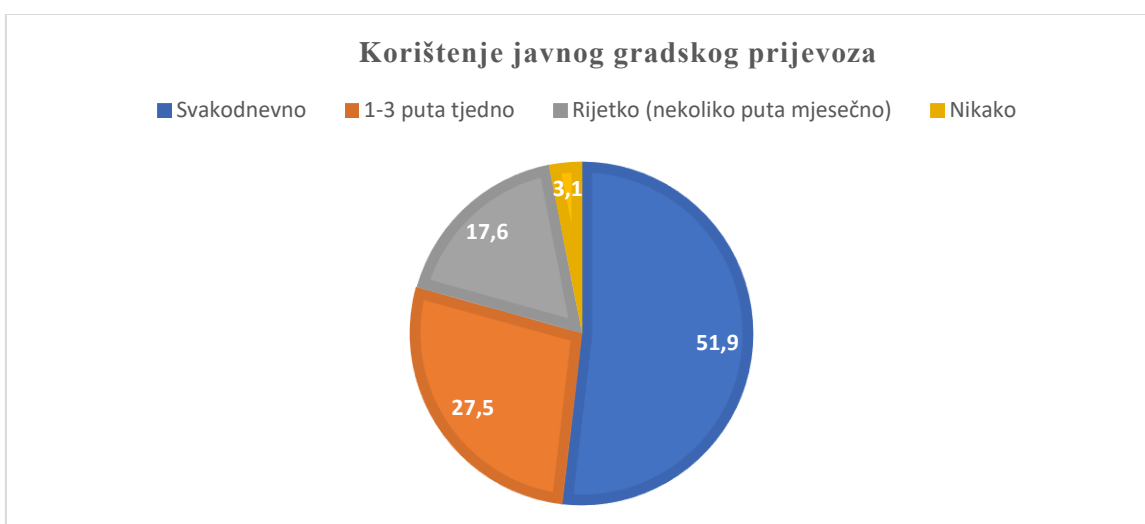
U anketnom upitniku sudjelovalo je najviše studenata 81,7% odnosno 107 ispitanika, zaposlenih korisnika je bilo 10,7% odnosno 14 ispitanika, nezaposlenih je bilo 5,3% odnosno 7 ispitanika a učenika samo 2,3% odnosno 3 ispitanika. Niti jedan ispitanik nije umirovljenik/ca.



Grafikon 5. Radni status

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

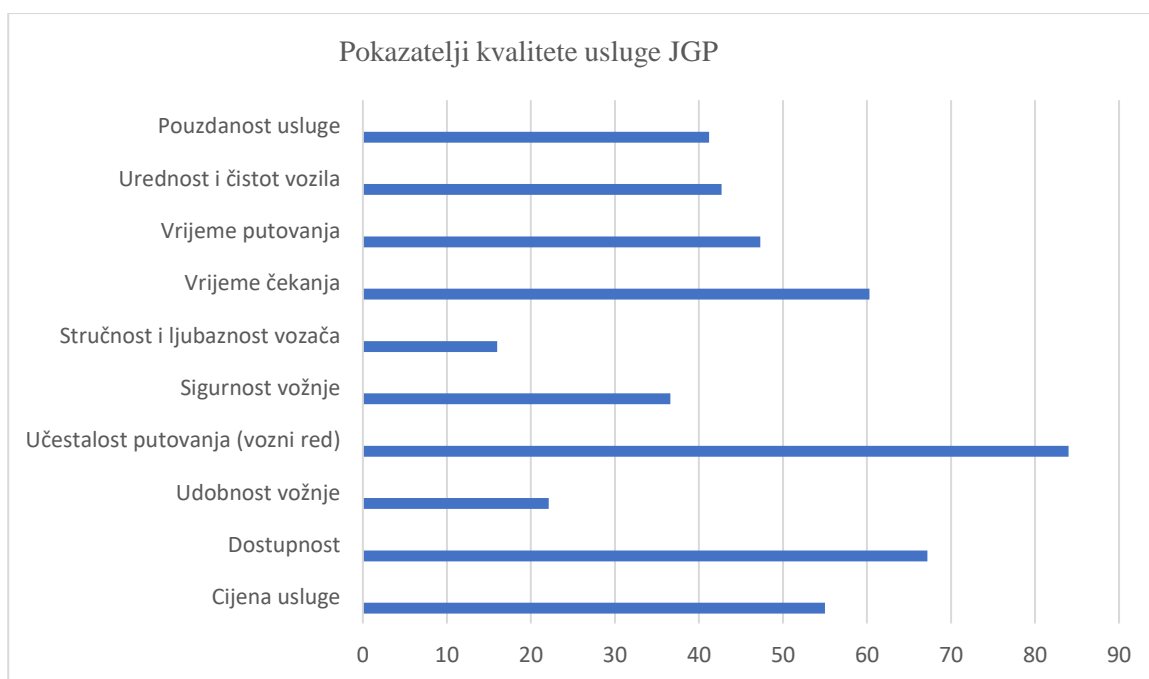
Na pitanje o učestalosti korištenja javnog gradskog prijevoza u anketnom upitniku ispitanici su najviše odgovorili da koriste svakodnevno i to njih 51,9 % odnosno 68 ispitanika, 1-3 puta tjedno odgovorilo je njih 27,5% odnosno 35 ispitanika, njih 17,6% odnosno 23 ispitanika koristi javni gradski prijevoz rijetko odnosno nekoliko puta mjesečno a njih 3,1% odnosno 4 ispitanika ne koriste javni gradski prijevoz.



Grafikon 6. Učestalost korištenja javnog gradskog prijevoza

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

Na pitanje koji su najvažniji pokazatelji kvalitete javnog gradskog prijevoza ispitanici su imali mogućnost odabira više odgovora. Njih 84% odnosno 110 ispitanika je odgovorilo da je najvažniji pokazatelj učestalost prometovanja (vozni red), idući najvažniji pokazatelj je dostupnost njih čak 67,2% se složilo odnosno 88 ispitanika. Vrijeme čekanja je odgovorilo njih 60,3% odnosno 79 ispitanika, zatim je cijena usluge 55% odnosno 72 ispitanika, vrijeme putovanja 47,3% odnosno 62 ispitanika se složilo, urednost i čistost vozila je prednost za 42,7% odnosno 56 ispitanika a pouzdanost usluge je pokazatelj kvalitete JGP za 41,2% odnosno 54 ispitanika. Prema ispitanicima najmanji pokazatelji su udobnost vozila 22,1% odnosno 29 ispitanika te stručnost i ljubaznost vozila 16% odnosno 21 ispitanik.

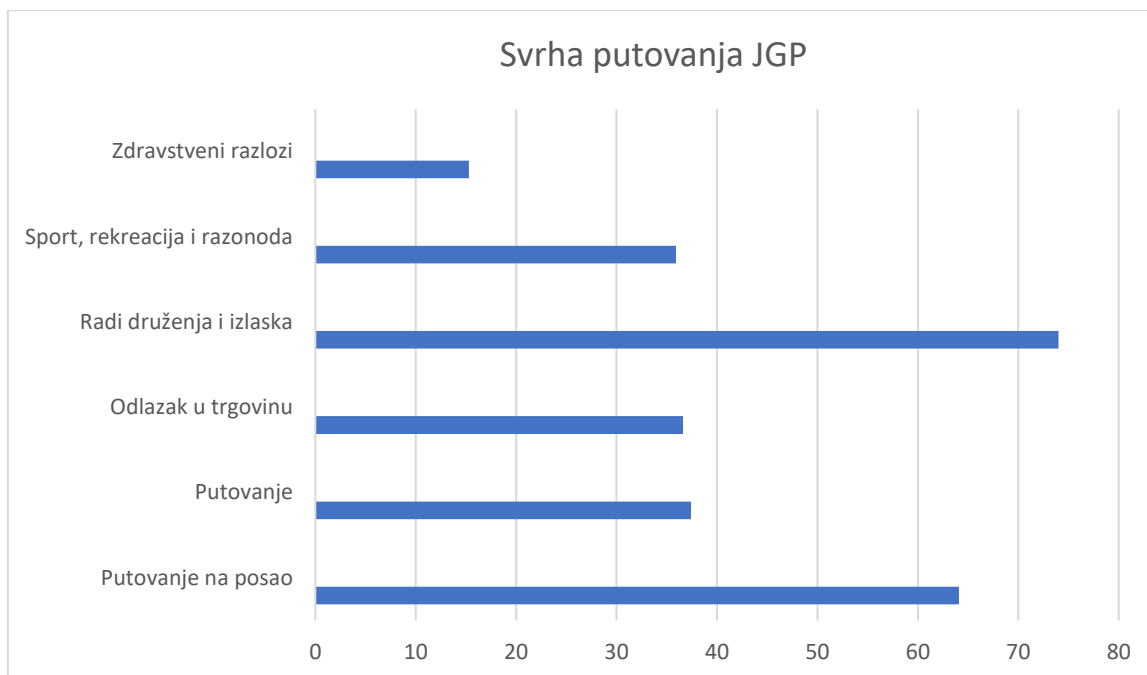


Grafikon 7. Pokazatelji kvalitete usluge javnog gradskog prijevoza

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

Iduće pitanje je također bilo s mogućnošću odabira više odgovora a ispitanici su odgovarali o svrhi putovanja javnim gradskim prijevozom, njih čak 74% odnosno 97 ispitanika je odgovorilo da ga koristi radi druženja i izlaska, idući najvažniji razlog je bio putovanje na posao gdje je njih čak 64,1% odgovorilo odnosno 84 ispitanika. Idući razlozi su korištenja javnog gradskog prijevoza su vrlo blizu s odgovorom a prvi je putovanje 37,4%, onda iz njega je odlazak u trgovinu 36,6% te sport, rekreacija i razonoda 35,9%. Najmanje ispitanika koristi javni gradski prijevoza iu zdravstven svrhe 15,3% odnosno 20 ispitanika.

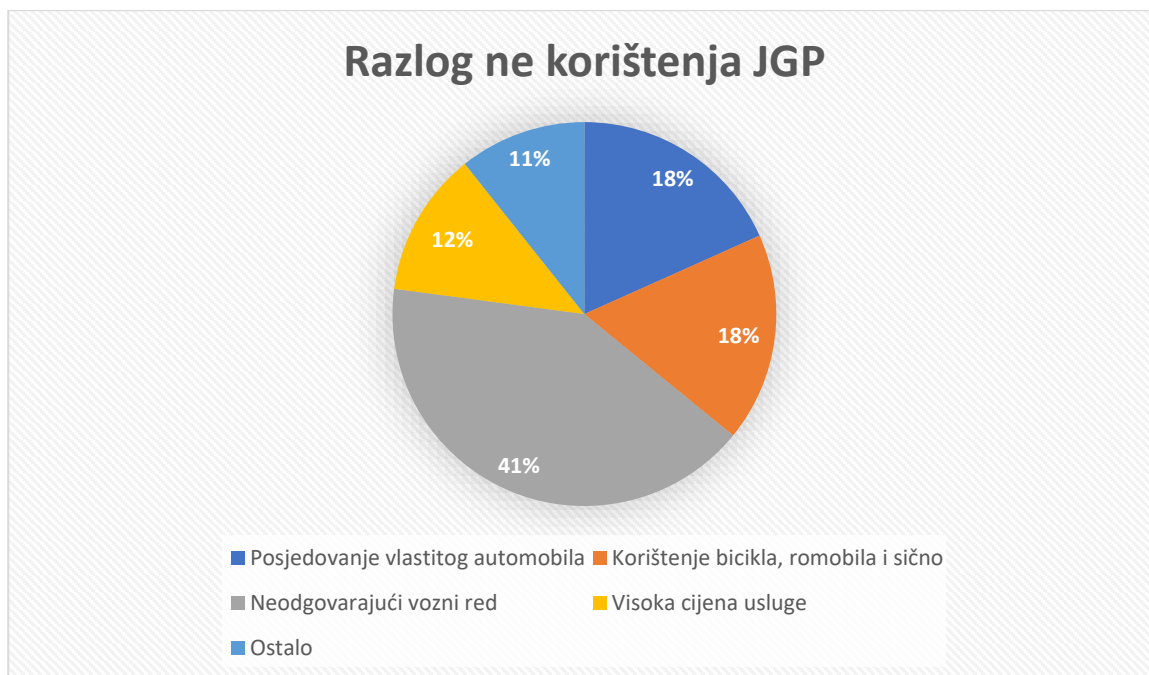




Grafikon 8. Svrha putovanja javnim gradskim prijevozom

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

Na pitanje koji su razlozi ne korištenja javnog gradskog prijevoza najviše ispitanika je odgovorilo ne odgovarajući vozni red 41,2% odnosno 54 ispitanika, zatim posjedovanje osobnog automobila 18,3% odnosno 24 ispitanika, 17,6% ispitanika je odgovorilo da ne koristi usluge radi vlastitog posjedovanja bicikla, romobila i ostalih oblika. Visoka cijena usluge predstavlja razlog ne korištenja javnog gradskog prijevoza za 12,2% odnos za 16 ispitanika a ostali 10,7% ispitanika ne koriti prijevoz jer idu pješice, žive u centru grada ili im jednostavno ne treba.



Grafikon 9. Razlozi ne korištenja javnog gradskog prijevoza

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

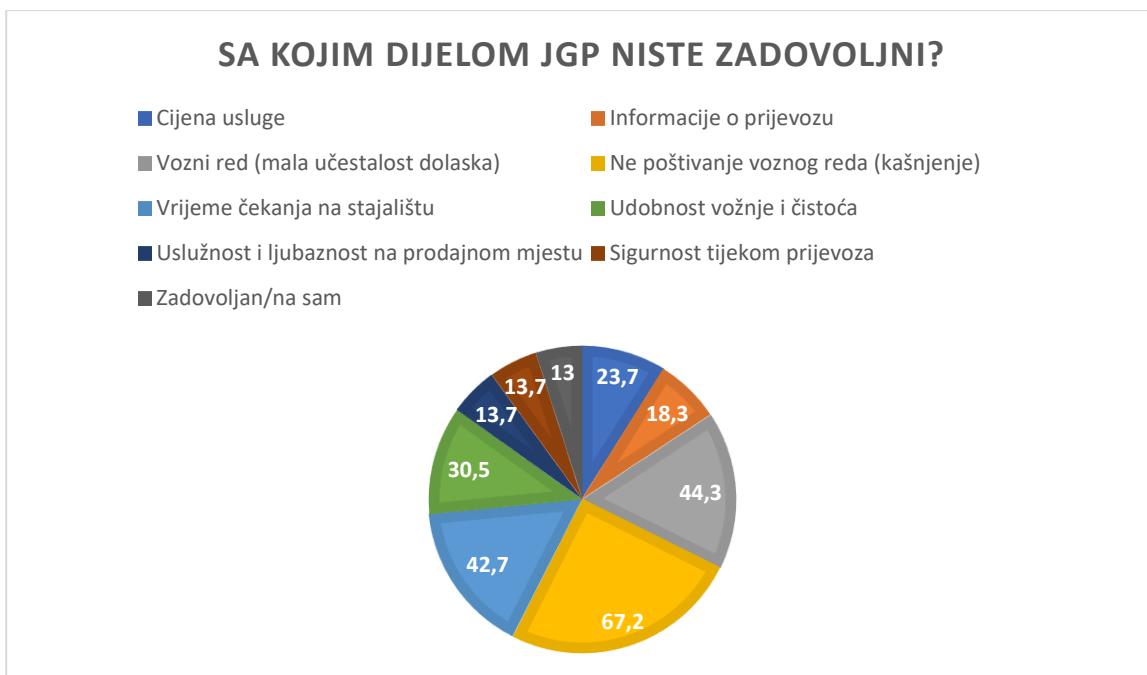
Ispitanici su morali navesti gdje kupuju pojedinačnu kartu. Većina korisnika, 68,7% kartu kupuju na kiosku, 16,8% korisnika kupuje pojedinačnu kartu kod vozača u autobusu, 10,7% kupuje na prodajnom mjestu a 3,8% ipitanika kupuje putem interneta.



Grafikon 10. Mjesto kupnje karte

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

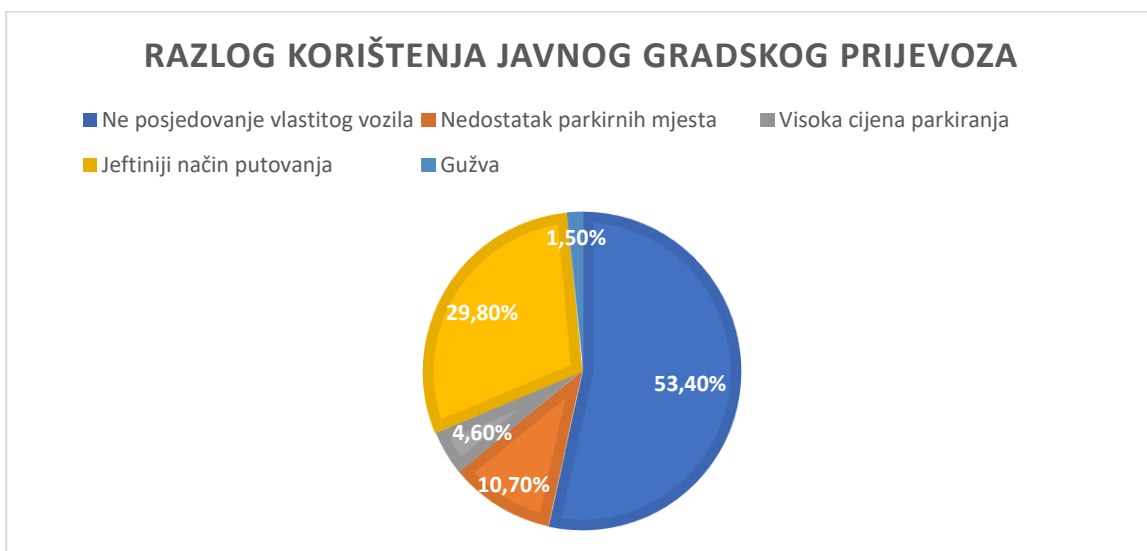
Na pitanje s kojim dijelom javnog gradskog prijevoza na koje su ispitanici imali mogućnost odabira više odgovora, najviše su odgovorili s poštivanjem voznog red odnosno kašnjenjem 67,2%, zatima s voznim redom odnosno malom učestalosti dolaska 44,3%, također ispitanici nisu zadovoljni s vremenom čekanja na stajalištu njih 42,7%. S udobnošću i čistoćom vozila nisu zadovoljni 30,5% ispitanika. Cijena usluge nije prihvatljiva za 23,7% ispitanika, informacije o prijevozu nisu zadovoljile 18,3% ispitanika. Uslužnost i ljubaznost na prodajnom mjestu te sigurnost u prometu nisu zadovoljeni za 13,7% ipitanika. Njih čak 13% ispitanika je zadovoljno s uslugom javnog gradskog prijevoza.



Grafikon 11. Ne zadovoljstvo JGP

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

Zadnje pitanje u anketnom upitniku je bio razlog korištenja javnog gradskog prijevoza njih čak 53,4% je odgovorilo zbog ne posjedovanja vlastitog automobila, 29,8% jer im je to jeftiniji način prijevoza, 10,7% zbog nedostataka parkirnih mjesta, 4,6% zbog viokse cijene parkiranja a 1,5 % zbog gužvi u prometu.



Grafikon 12. Razlozi korištenja JGP

Izvor: Obrada autorice, izrađeno pomoću aplikacije Google dokumenti (2021), Google LLC, Mountain View, SAD, dostupno na: <https://www.google.hr/intl/hr/forms/about/> (pristup: 12. rujna 2021.)

## 8. Zaključak

Premda su se neki prvi oblici javnoga gradskoga prijevoza pojavili još u 16. stoljeću (kočije s konjskom vučom), ubrzani razvoj istih kreće od 30-ih godina 19. stoljeća. Prvotno su to bili omnibusi s konjskom vučom, a zatim i fijakeri, te tzv. Cable car. Otada pa do danas su se razvili mnogobrojni oblici, odnosno tipovi vozila u javnom gradskom prijevozu, gdje se ponajviše ističu, odnosno koriste autobusi, tramvaji, metro i taksi vozila. Uz sve navedene, jedan pravi novitet u „svijetu“ javnoga gradskoga prijevoza su taksi vozila koja pripadaju, odnosno koriste se za obavljanje usluga prijevoza putnika, ali i hrane i pošiljaka posredstvom servisa kao što su npr. Uber i Bolt. U općenitom smislu, a sukladno zakonskim aktima, javni gradski prijevoz putnika se obavlja u unutarnjem i međunarodnom prometu, te kao prijevoz osoba za vlastite potrebe.

Izrazito veliko značenje za svakodnevni život i obveze ljudi u gradovima ima javni gradski prijevoz, te je njegovu ulogu praktički vrlo teško zamijeniti zbog masovnih potreba građana za prijevozom. Činjenica je da društvo iz dana u dan sve više napreduje, a usporedno s tim se onda povećavaju i dnevne potrebe za mobilnošću, te samim time i neovisnost prema pojedinim prijevoznim sredstvima javnog gradskog prijevoza. Statistički promatrano, javni gradski prijevoz u današnje vrijeme u svim većim gradovima zadovoljava preko 50% svih putovanja građana. Dakle, logično je da je svako prometno-prostorno planiranje određenog grada nezamislivo bez toga prometnog segmenta, gdje se u sustave istog redovno ulažu jako velika financijska sredstva.

Zaključno se može reći da je javni gradski prijevoz jedan od najbitnijih čimbenika za funkcioniranje grada kao jedne cjeline. Zadovoljenje potreba korisnika koji se nalaze unutar domene javnog gradskog prijevoza ostvaruje se kroz učinkovit, brz, udoban i jeftin prijevoz. Pri tome svakako treba izdvojiti pojam „*učinkovit*“, jer isti ima ključnu, odnosno krucijalnu ulogu u unaprjeđenju kvalitete života svih građana. Drugim riječima, javni gradski prijevoz mora biti takav da u konačnici utječe na smanjenje zagušenja, emisija zagađujućih plinova, te buke u prometu, a ujedno da svakom pojedincu omogući brz i točan dolazak na željenu destinaciju njegovog putovanja.

MARK  
ALISSAIAINO

Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, Katarina Butorac pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključiva autorica diplomskog rada pod naslovom "Javni gradski prijevoz u funkciji bolje protočnosti prometa u gradovima" te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Studentica:

Katarina Butorac

(vlastoručni potpis)

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

Ja, Katarina Butorac neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom diplomskog rada pod naslovom "Javni gradski prijevoz u funkciji bolje protočnosti prometa u gradovima" čija sam autorica.

Studentica:

Katarina Butorac

(vlastoručni potpis)

# Literatura

## Knjige i skripte:

1. Brčić i sur. (2016.): Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
2. Brčić, D. i Ševrović, M. (2012.): Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
3. Legac, I. i sur. (2011.): Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
4. Rajsman, M. (2012.): Osnove tehnologije prometa, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
5. Rajsman, M. (2017.): Tehnologija prijevoza putnika u cestovnom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
6. Štefančić, G. (2008.): Tehnologija gradskog prometa I, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
7. Vuchic, V.R. (2005.): Urban Transit – Operations, Planning and Economics, New Jersey
8. Zavada, J. (2006.): Vozila za javni gradski prijevoz, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

## Zakoni i ostali propisi:

9. Autotaksi prijevoz (2021.), Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/FWK1hJU> (datum pristupa: 04.08.2021.)
10. Odluka o načinu organizacije javnog prijevoza putnika radi sprječavanja širenja bolesti COVID-19 (2020.), Narodne novine, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/NWBdK8S> (datum pristupa: 01.09.2021.)
11. Opći uvjeti prijevoza Autotrans d.d. (2021.), Autotrans d.d., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/RWKN0g5> (datum pristupa: 03.08.2021.)
12. Pravilnik o obavljanju javnog linijskog prijevoza putnika u cestovnom prometu (2019.), Narodne novine, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/VWKBUhj> (datum pristupa: 03.08.2021.)

13. Strategija održive i pametne mobilnosti (2020.), Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/YWCEoOn> (datum pristupa: 21.08.2021.)
14. Uredba br. 1073/2009 Europskog parlamenta i Vijeća EU o zajedničkim pravilima za pristup međunarodnom tržištu usluga prijevoza običnim i turističkim autobusima i o izmjeni Uredbe (EZ) br. 561/2006 (2009.), Službeni list Europske unije, Belgija, preuzeto s: <https://cutt.ly/wWK21I0> (datum pristupa: 06.08.2021.)
15. Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (2021.), Narodne novine, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/IWKMW7I> (datum pristupa: 04.08.2021.)

### **Stručni radovi:**

16. Maršanić, R. i Peloza, V. (2008.): Povijesni razvoj javnog gradskog prijevoza u Gradu Rijeci, Korema, Zagreb, str. 106-110
17. Mihalinać, S. i sur. (2020.): Planiranje i izvođenje biciklističkih prometnica, Graditeljski odjel, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/7WCqNJM> (datum pristupa: 19.08.2021.)
18. Radić-Bjelinski, I. (2017.): Novi oblici rada kao suvremeni izazov za radno pravo – slučaj Uber, Pravni fakultet, Sveučilište u Rijeci, preuzeto s: <https://cutt.ly/QWX6K5h> (datum pristupa: 14.08.2021.)

### **Internetski izvori:**

19. Autobusi (2021.), Prometna zona, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/HWKLD6E> (datum pristupa: 30.07.2021.)
20. Black Cab (2020.), Pinterest, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/Db8JS3p> (datum pristupa: 28.07.2021.)
21. Bolt (2020.), Wikipedia – The Free Encyclopedia, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/FWfHi8H> (datum pristupa: 17.08.2021.)
22. Bolt aplikacija (2021.), Bolt, Tallinn, preuzeto s: <https://cutt.ly/RWgiEzu> (datum pristupa: 17.08.2021.)
23. Bolt in Prague (2021.), Bolt, Tallinn, preuzeto s: <https://cutt.ly/eWIZgqp> (datum pristupa: 30.08.2021.)
24. Bolt in Rijeka (2021.), Bolt, Tallinn, preuzeto s: <https://cutt.ly/SWjCf7v> (datum pristupa: 27.08.2021.)



25. Brojanje prometa u užem urbanom centru grada Rijeke za mjesec lipanj 2021.g. (2021.), Rijeka Promet, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/6WIVwvb> (datum pristupa: 01.09.2021.)
26. Cjenik (2020.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/dWl9puw> (datum pristupa: 01.09.2021.)
27. Detailed road map of Praha city (2020.), Vidiani, UK, preuzeto s: <https://cutt.ly/iWlMgqZ> (datum pristupa: 01.09.2021.)
28. Dubai Metro Green Line (2021.), Dubai Online, Dubai, preuzeto s: <https://cutt.ly/pWlJ5F9v> (datum pristupa: 23.07.2021.)
29. Dubai Metro Map (2021.), Dubai Metro, Dubai, preuzeto s: <https://cutt.ly/CWo20ma> (datum pristupa: 23.07.2021.)
30. Generalni urbanistički plan Grada Rijeke (2007.), Grad Rijeka, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/kWlZNQl> (datum pristupa: 01.09.2021.)
31. Goldberg, N. (2019.): F train express service begins, Brooklyn Daily Eagle, New York, preuzeto s: <https://cutt.ly/iWoCN5r> (datum pristupa: 20.07.2021.)
32. Gradski promet (2021.), Hrvatska enciklopedija (mrežno izdanje), Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/TWlJ0z3y> (datum pristupa: 14.07.2021.)
33. Guide to public transport in Prague – how to move around the city (2020.), joTraveling, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/HWkZzs3> (datum pristupa: 27.08.2021.)
34. Iorio, L. (2011.): ATAC Rome, Flickr, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/5Watnc1> (datum pristupa: 01.08.2021.)
35. Izvješće o poslovanju KD Autotrolej d.o.o. za 2019. godinu (2020.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/3WzpxPL> (datum pristupa: 01.09.2021.)
36. Khosrowshahi, D. (2018.): A New App, Built For and With Drivers, Uber Newsroom, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/1WsCTyq> (datum pristupa: 14.08.2021.)
37. Klarić, Z. i sur. (2015.): Akcijski plan razvoja cikloturizma, Institut za turizam, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/VWgcayM> (datum pristupa: 20.08.2021.)
38. Knight, H. (2018.): Cable cars' ding goes for your wallet, too, San Francisco Chronicle, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/bWoPX8a> (datum pristupa: 16.07.2021.)
39. Levak, M. (2021.): U Rijeku stiže 200 e-romobila na čak 10 lokacija širom grada, RiPortal, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/YWgo5gm> (datum pristupa: 18.08.2021.)

40. LEVC Unveiled as Company Presents Final Design for New Electric Taxi (2017.), Zhejiang Geely Holding Group, London, preuzeto s: <https://cutt.ly/cWKKsvr> (datum pristupa: 28.07.2021.)
41. London Underground (2021.), Wikipedia – The Free Encyclopedia, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/sWo1zR0> (datum pristupa: 21.07.2021.)
42. London Underground - 2021 fares and how to use them (2021.), London Toolkit, London, preuzeto s: <https://cutt.ly/vWJ5syN> (datum pristupa: 21.07.2021.)
43. Mateljan, M. (2012.): Omnibus, Mateljan-Mateljan Blogspot, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/xWoQczW> (datum pristupa: 15.07.2021.)
44. Metro (2020.), Pinterest, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/wWk9ybS> (datum pristupa: 30.08.2021.)
45. Minibus (2021.), Automobili Škojo, Osijek, preuzeto s: <https://cutt.ly/XWp0Zab> (datum pristupa: 30.07.2021.)
46. Monar, S. (2021.): Predstavljeno 10 novih autobusa Autotroleja, Torpedo Media, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/dWjDaTj> (datum pristupa: 27.08.2021.)
47. Morris, C. (2018.): Polish city orders 30 battery-equipped trolleybuses, Charged, SAD, preuzeto s: <https://cutt.ly/9WaeMHN> (datum pristupa: 01.08.2021.)
48. Mreža lokalnih linija (2021.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/qWkFaDU> (datum pristupa: 29.08.2021.)
49. Mreža županijskih linija s tarifnim zonama (2020.), KD Autotrolej d.o.o., Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/7WkG9iP> (datum pristupa: 29.08.2021.)
50. Nextbike – sustav javnih bicikala (2018.), Odraz, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/TWgmw1e> (datum pristupa: 21.08.2021.)
51. Od 1. rujna integrirani prijevoz i na riječkom području (2018.), HŽ Putnički prijevoz, Rijeka, preuzeto s: <https://cutt.ly/wWjH3my> (datum pristupa: 27.08.2021.)
52. Prague (2021.), Uber, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/RWlKsbx> (datum pristupa: 30.08.2021.)
53. Predstavljen STUDOCIKL – pilot projekt prvog javnog biciklističkog sustava za studente (2012.), Odraz, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/DWgnpo2> (datum pristupa: 21.08.2021.)
54. Public Transport During COVID-19 Outbreak (2020.), Pražská integrovaná doprava, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/yWcEesD> (datum pristupa: 02.09.2021.)
55. Rijeka (2021.), Uber, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/xWkKScU> (datum pristupa: 29.08.2021.)

56. San Francisco's World Famous Cable Cars (2021.), Market Street Railway, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/UWJ8bCV> (datum pristupa: 16.07.2021.)
57. Second trolleybus network in Rome inaugurated (2019.), Urban Transport Magazine, Njemačka, preuzeto s: <https://cutt.ly/iWKChe5> (datum pristupa: 01.08.2021.)
58. Siemens M1 at Hlavní Nádraží (2017.), IMGur, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/QWkZ1mu> (datum pristupa: 28.08.2021.)
59. Taksi (2018.), Hrvatska tehnička enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/KWo48Y8> (datum pristupa: 26.07.2021.)
60. Taksi model TX5 (2017.), The Prestige, Sarajevo, preuzeto s: <https://cutt.ly/rWpM7HP> (datum pristupa: 28.07.2021.)
61. The Omnibus (2021.), Gail Thornton Website, Ujedinjeno Kraljevstvo, preuzeto s: <https://cutt.ly/OWJ060Y> (datum pristupa: 15.07.2021.)
62. Trams (2021.), Prague Experience, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/XWkRZEK> (datum pristupa: 28.08.2021.)
63. Travel Around Prague – Public Transport (2021.), Prague Experience, Prag, preuzeto s: <https://cutt.ly/zWBaPOD> (datum pristupa: 30.08.2021.)
64. Trolejbus (2021.), Prometna zona, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/BWKZs78> (datum pristupa: 01.08.2021.)
65. Trolleybuses in Gdynia (2021.), Wikipedia – The Free Encyclopedia, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/pWKZ8fQ> (datum pristupa: 01.08.2021.)
66. Uber (2021.), Uber Technologies, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/CWX53g9> (datum pristupa: 14.08.2021.)
67. Uberov alat za procjenu cijene (2021.), Uber, San Francisco, preuzeto s: <https://cutt.ly/IWjXmKC> (datum pristupa: 27.08.2021.)
68. U planu je nadogradnja javnog sustava i kupnja novih gradskih bicikala (2020.), Gradonačelnik.hr, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/dWgWeWH> (datum pristupa: 21.08.2021.)
69. Višnjčić, D. (2020.): U prometu još sedam tramvajskih linija u Zagrebu, Index, Zagreb, preuzeto s: <https://cutt.ly/jWoGrlZ> (datum pristupa: 18.07.2021.)

## Popis slika

Slika 1. Omnibus.....	4
Slika 2. Cable car u San Franciscu .....	6
Slika 3. Tramvaj u Zagrebu .....	8
Slika 4. Skica mogućih izvedbi tramvaja prema obliku karoserije i broju osovina.....	9
Slika 5. Metro u New Yorku.....	11
Slika 6. Mreža linija metro sustava u Londonu .....	13
Slika 7. Mreža linija metro sustava u Dubaiju .....	14
Slika 8. Prvi autotaksi u Zagrebu .....	16
Slika 9. Izgled taksi vozila u Londonu .....	18
Slika 10. Model taksi vozila TX5 iz 2017. godine .....	19
Slika 11. Minibus .....	20
Slika 12. Suvremeni trolejbus u Gdyniji.....	22
Slika 13. Suvremeni trolejbus u Rimu .....	23
Slika 14. Vrste mreža linija.....	39
Slika 15. Uber aplikacija.....	48
Slika 16. Dostupnost Bolt usluge u svijetu .....	50
Slika 17. Ponuda Bolt usluge u Zagrebu.....	51
Slika 18. Boltovi e-romobili u Rijeci.....	52
Slika 19. Prikaz Nacionalnih biciklističkih ruta i EuroVelo mreže na teritoriju RH.....	54
Slika 20. Bicikli projekta „Studocikl“ .....	56
Slika 21. „Nextbike“ sustav u Republici Hrvatskoj.....	56
Slika 22. „Go2bike“ sustav u Koprivnici.....	58
Slika 23. Prvi tramvaj u Rijeci .....	64
Slika 24. Trolejbus na ulicama grada Rijeke .....	66
Slika 25. Autobus na ulicama Rijeke 1939. godine .....	67
Slika 26. Prva uspinjača u Pragu .....	69
Slika 27. Prvi autobus u Pragu .....	70
Slika 28. Prvi trolejbus na ulicama Praga .....	71
Slika 29. Javni gradski prijevoz u Rijeci i Pragu .....	72
Slika 30. Dio voznog parka poduzeća KD Autotrolej d.o.o. Rijeka.....	73
Slika 31. Vozilo prigradske željeznice u gradu Rijeci.....	74
Slika 32. Primjer cijene prijevoza Uber vozilom u gradu Rijeci .....	75

Slika 33. Cjenik prijevoza Bolt vozilima u gradu Rijeci .....	75
Slika 34.. Suvremeni autobus u gradu Pragu .....	77
Slika 35. Tramvaj u gradu Pragu .....	78
Slika 36. Vozilo metro sustava u gradu Pragu .....	79
Slika 37. Gradske i noćne linije autobusnog prijevoza u gradu Rijeci .....	80
Slika 38. Prigradske linije autobusnog prijevoza u gradu Rijeci .....	81
Slika 39. Mreža prigradske željeznice na području grada Rijeke .....	81
Slika 40. Pokrivenost područja grada Rijeke Uber prijevozom.....	82
Slika 41. Linije autobusnog prijevoza u gradu Pragu .....	82
Slika 42. Linije tramvajskog prometa u gradu Pragu .....	83
Slika 43. Linije metro sustava u gradu Pragu .....	83
Slika 44. Pokrivenost područja grada Praga Uber prijevozom .....	84
Slika 45. Pokrivenost područja grada Praga Bolt prijevozom .....	84
Slika 46. Ulična mreža grada Rijeke.....	85
Slika 47. Ulična mreža grada Praga .....	86
Slika 48. Mjere tijekom prijevoza vozilima JGP-a u poduzeću PID u gradu Pragu.....	94

## Popis tablica

Tablica 1. Cijene i vrste putnih karata za autobusni prijevoz u gradu Rijeci .....	87
Tablica 2. Cijene i vrste putnih karata za prijevoz željeznicom u gradu Rijeci .....	88
Tablica 3. Cijene i vrste putnih karata za javni gradski prijevoz u gradu Pragu .....	88
Tablica 4. Kilometri iz komunalnih i komercijalnih vožnji u KD Autotroleju d.o.o. ....	89
Tablica 5. Broj putnika opsluženih prijevozom KD Autotroleja d.o.o. u 2019. godini .....	90
Tablica 6. Usporedba sustava JGP-a u gradu Rijeci i Pragu .....	94

## Popis grafikona

Grafikon 1. Prosječan dnevni promet u centru grada Rijeke.....	85
Grafikon 2. Struktura ispitanika prema spolu.....	96
Grafikon 3. Dobna skupina.....	96
Grafikon 4. Stupanj obrazovanja.....	97
Grafikon 5. Radni status.....	98
Grafikon 6. Učestalost korištenja javnog gradskog prijevoza.....	98
Grafikon 7. Pokazatelji kvalitete usluge javnog gradskog prijevoza.....	99
Grafikon 8. Svrha putovanja javnim gradskim prijevozom.....	100
Grafikon 9. Razlozi ne korištenja javnog gradskog prijevoza.....	101
Grafikon 10. Mjesto kupnje karte.....	102
Grafikon 11. Ne zadovoljstvo JGP.....	103
Grafikon 12. Razlozi korištenja JGP.....	103