

Organizacija javnog gradskog prijevoza u Frankfurtu na Majni

Vale, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:826747>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-06**



Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



uniri DIGITALNA
KNJIŽNICA



SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET

IVAN VALE

ORGANIZACIJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U
FRANKFURTU NA MAJNI

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2021.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET**

IVAN VALE

**ORGANIZACIJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U
FRANKFURTU NA MAJNI
ORGANISATION OF PUBLIC TRANSPORT IN
FRANKFURT AM MAIN**

DIPLOMSKI RAD

Kolegij: Urbani promet i okoliš

Mentor: izv. prof. dr. sc. Siniša Vilke

Student: Ivan Vale

Studijski smjer: Tehnologija i organizacija prometa

JMBAG: 0112069405

Rijeka, srpanj 2021.

Student/studentica: Ivan Vale

Studijski program: Tehnologija i organizacija prometa

JMBAG: 0112069405

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom

Organizacija javnog gradskog prijevoza u Frankfurtu na Majni

izradio samostalno pod mentorstvom

izv. prof. dr. sc. Siniše Vilkea

te komentorstvom

stručnjaka/stručnjakinje iz tvrtke _____
(naziv tvrtke).

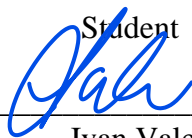
U radu sam primijenio metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo u diplomskom radu na uobičajen, standardan način citirao sam i povezoao s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Suglasan sam s trajnom pohranom diplomskog rada u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci te Nacionalnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice.

Za navedeni rad dozvoljavam sljedeće pravo i razinu pristupa mrežnog objavljivanja:

- a) rad u otvorenom pristupu
- b) pristup svim korisnicima sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
- c) pristup korisnicima matične ustanove
- d) rad nije dostupan

Student



Ivan Vale

SAŽETAK

Kroz ovaj diplomski rad upozna se područje prometa, prometnih mreža te njihov značaj pri optimizaciji operativne učinkovitosti. Ovaj završni rad temeljen je na planiranju javnog gradskog prijevoza i organizaciju takvih sustava kroz znanja o prometnim mrežama i planiranju javnog gradskog prijevoza te ujedinjenje znanja o planiranju u zajedničku cjelinu. Zadatak je bio razjasniti zahtjevnost planiranja kroz elemente javnog gradskog prijevoza te kroz primjer grada Frankfurta na Majni prezentirati suštinu koja privlači putnike i prima optimalnu organiziranost i učinkovitost sustava. Prezentiranjem sustava s tračničkim i autobusnim komponentama rasprostire se integritet mreže koja predstavlja dobru ponudu javnog gradskog prijevoza.

KLJUČNE RIJEČI: autobusni sustavi, javni gradski prijevoz, metro sustavi, organizacija javnog gradskog prijevoza, tramvaj

SUMMARY

Through this master thesis, transport, transport networks and their importance in optimising operational efficiency are met. This master thesis is based on the planning of public urban transport and the organisation of such systems through knowledge of transport networks and planning of public urban transport and the unification of planning knowledge into a common unit. The task was to clarify the necessity of planning through public urban transport elements and, through the example of the city of Frankfurt am Main, present a skill that attracts passengers and receives the optimal organization and efficiency of the system. The presentation of a system with rail and bus components covers the integrity of the network presenting a good public urban transport offer.

KEY WORDS: bus systems, urban transport, metro systems, organization of urban transport, tram

SADRŽAJ

SAŽETAK	I
SUMMARY	I
SADRŽAJ	II
1. UVOD	1
2. OBLICI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA	3
2.1. AUTOBUSNI OBLICI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA	3
2.2. OBLICI ZASNOVANI NA TRAČNICAMA	4
2.2.1. Uskotračna željeznica	5
2.2.2. Metro	7
2.2.3. Laka gradska željeznica.....	7
2.3. PARATRANZIT	8
2.3.1. Taksi	9
2.3.2. Jitney.....	9
2.3.3. Zajednička vožnja.....	10
3. PLANIRANJE JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA	11
3.1. PLANIRANJE MREŽE LINIJA	11
3.1.1. Linija.....	12
3.1.1.1. Vrste linija.....	14
3.1.1.2. Geometrijski elementi linija.....	16
3.1.2. Planiranje stajališta	17
3.2. TRANSFERI U MREŽI LINIJA	18
3.3. PRIVLAČENJE PUTNIKA	19
3.4. OPERATIVNA UČINKOVITOST	19
4. TROŠKOVI FINANCIRANJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA, ODREĐIVANJE CIJENA I VOZARINA	20
4.1. TROŠKOVI FINANCIRANJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA	20

4.2. ODREĐIVANJE CIJENA	22
4.3. VOZARINE	23
4.3.1. Naplata vozarine.....	23
4.3.2. Vrste vozarina.....	25
4.3.2.1. Vrste vozarina s obzirom na prijeđenu udaljenost.....	25
4.3.2.2. Vrste vozarina s obzirom na visinu naknade za prijevoz.....	27
4.3.2.3. Specijalni oblici vozarina.....	27
5. RMV – PODUZEĆE ZA OBAVLJANJE JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA NA PODRUČJU GRADA FRANKFURTA NA MAJNI	29
5.1. O RMV-U	29
5.2. ORGANIZACIJA PODUZEĆA	30
5.2.1. Upravni odbor.....	31
5.2.2. Savjetodavni odbor za korisnike prijevoza.....	31
5.2.3. Raspodjela zadataka	31
5.2.4. Koncesijski oblici	32
5.3. STATISTIČKI PODACI	33
5.4. POSLOVNO VOĐENJE I AKTIVNOSTI RMV-A	35
5.4.1. Planiranje prometa i mobilnosti.....	35
5.4.2. Infrastrukturni razvoj.....	36
5.4.3. Upravljanje prodajom, kvalitetom i infrastrukturom.....	36
5.4.4. Transport i financije.....	37
5.4.5. Marketing prodaje i inovacija.....	37
5.5. FINANCIRANJE RMV-A	37
6. SUSTAV JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U FRANKFURTU NA MAJNI	39
6.1. INTEGRIRANI SUSTAV LINIJA	41
6.2. PODZEMNA ŽELJEZNICA	42

6.2.1. U – Bahn.....	42
6.2.2. S – Bahn	44
6.3. TRAMVAJSKE LINIJE.....	46
6.4. AUTOBUSNE LINIJE	47
6.5. OSTALI OBLICI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA	49
7. EKOLOŠKA KOMPONENTA.....	50
8. SWOT ANALIZA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U FRANKFURTU NA MAJNI.....	51
9. ZAKLJUČAK.....	55
LITERATURA	57
POPIS DIJAGRAMA	58
POPIS SLIKA.....	58
POPIS SHEMA.....	58
POPIS TABLICA	58
POPIS KRATICA	59

1. UVOD

Problem istraživanja ovog diplomskog rada je provjera kvalitete, organizacijske strukture i funkcionalnosti javnog gradskog prijevoza u Frankfurtu na Majni u svim oblicima prijevoza zbog razgranate i guste mreže te ekološka razvijenost strukture. Predmet istraživanja diplomskog rada je konkretizacija javnog gradskog prijevoza kroz segmentne podjele ovisno o pogledu na postojeću organiziranost javnog gradskog prijevoza na spomenutom području. Objekt istraživanja je upravo Frankfurt na Majni i pružanje usluga javnog gradskog prijevoza na području grada.

U ovom diplomskom radu postavljena je hipoteza: sustavi javnog gradskog prijevoza koji predstavljaju konceptualno zahtjevne sustave te organizacije koje pružaju usluge takvog prijevoza moraju pomno razraditi sistematiku područja na kojem pružaju uslugu javnog gradskog prijevoza, a za što su potrebne profesionalne vještine. Nekada su se sitni troškovi, kao što su nepotrebni kilometri na vozilu, zanemarivali budući da su životne navike bile drukčije nego današnje. Nabavne cijene vozila bile su jeftinije kao i pogonska goriva te znanost nije bila dovoljno upoznata s činjenicom pojave amortizacijskih i sličnih troškova. Što se ekološke komponente tiče, kao što je znanost o tehnologiji bila nedovoljno razvijena da stvori prijevozna sredstva u što manjoj granici štetne po okoliš, tako je bila manjkava i sama svijest o ekologiji. Razvitkom tehnologije i skupljanjem svijesti pogled na svijet prometa se promijenio te se politika poslovanja preinačila na bolje.

Svrha i ciljevi rada jesu prezentirati dobro organiziran sustav javnog gradskog prijevoza kao uzor za razvoj drugih sustava javnog gradskog prijevoza koji zbog nedovoljnog znanja i vještina nemaju dovoljni integritet sustava te kvalitetu po pitanju financija, voznog parka te same organizacije. Pitanja na koja ovaj diplomski rad treba dati odgovor jesu kako prepoznati optimalnu mrežu linija na nekom području, kako privući putnike, zašto investirati u ekološke standarde i vozni park, što napraviti za funkcionalnost integriranih sustava javnog gradskog prijevoza te na koji način sustav javnog gradskog prijevoza napraviti konkurentnim privatnim prijevozom.

Prilikom istraživanja koristile su se metode analize i sinteze, statistička metoda, metoda apstrakcije i konkretizacije te metoda specijalizacije.

Teoretski dio rada razjašnjava pojmove vezane uz sustav javnog gradskog prijevoza kao što su mreže JGP-a, transferi linija, oblici javnog gradskog prijevoza, privlačenje putnika te osiguravanje kvalitete za korisnika. Uz navedeno, objašnjeni su postupci naplate vozarine, planiranje mreže linija i slično.

Praktični dio rada predstavlja razrađen sustav javnog gradskog prijevoza u Frankfurtu na Majni vodeći se teoretskim spoznajama temeljenim na literaturi prometnih znanosti.

Ovaj diplomski rad strukturiran je kroz oblike javnog gradskog prijevoza razrađene kroz podjele. Zatim slijedi planiranje javnog gradskog prijevoza koje sadrži planiranje mreže linija te objašnjenja pojmova poput linije, transfera, geometrijskih elemenata te planiranje stajališta kao ključnih elemenata za stvaranje potražnje JGP-a. U nastavku se upoznaju elementi karakteristični za privlačenje putnika te razrađuje operativna učinkovitost sustava JGP-a.

Nadalje, spominju se troškovi koji su neizbježna pojava pri bilo kakvom prometovanju te načini financiranja poduzeća koja obavljaju javni gradski prijevoz na određenom području. Nakon financiranja, razjašnjena je pojava određivanja cijena i vozarina u JGP-u koja je glavna komponenta samog financiranja JGP-a.

Nakon teoretskog dijela rada, slijedi ulazak u suštinu RMV-a, transportnog udruženja koje organizira javni gradski prijevoz na području grada Frankfurta na Majni i njegovoj okolini, tj. dijelu pokrajine Hessen. Po poglavljima su razrađene osnovne informacije o udruženju, njegova organizacija kroz upravni i savjetodavni odbor, raspodjelu zadataka i pojave koncesija. Za moguću usporedbu postoje statistički podaci o udruženju i prometu u Frankfurtu na Majni. U nastavku su navedene aktivnosti i poslovno vođenje RMV-a te samo financiranje organizacije.

Sustav javnog gradskog prijevoza u Frankfurtu je izuzetno zahtjevan sustav zbog pojave sustava u više oblika što se tiče koncepta prijevoza. Ovaj sustav je integrirani sustav s podzemnim, tramvajskim i autobusnim sustavom te pojavom vožnje na zahtjev i brodskih linija budući da grad leži na obalama rijeke Majne.

Za sam kraj rada razrađena je ekološka komponenta u samom sustavu JGP-a u Frankfurtu na Majni te sveobuhvatna SWOT analiza organizacije javnog gradskog prijevoza na spomenutom području.

2. OBLICI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA

Kako se kroz povijest razvijala tehnologija i sveopći razvoj tako je došlo do raznih izuma vozila koja će koristiti za javni prijevoz putnika. Budući da oblik javnog prijevoza u današnjici više ne ovisi o tehnološkom napretku kao prije, ovisi o tipu gradova kojima se odvija, reljefu, financijskom razvoju i sličnih karakteristika. Stoga se u gradovima kombiniraju oblici prijevoza ovisno o veličini urbanog središta i zahtjevima prostora. Tako postoje cestovni i željeznički oblici ponajprije, a zatim oni neuobičajeni i inovativni oblici. U nastavku će se realizirati cestovni i željeznički oblici.

2.1. AUTOBUSNI OBLICI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA

Autobusni oblici se dijele na dvije skupine¹:

- konvencionalni autobusi
- vođeni autobusi

Što se tiče tipa gradnje najčešće postoje 4 tipa²:

- standardni autobusi s jednom platformom
- autobusi na kat
- zglobni autobusi
- minibusevi

Uz navedene tipove gradnje još postoji razlika u visokopodnim i niskopodnim autobusima. Visokopodni autobusi služe za turističko prometovanje te međugradske i međunarodne linije. Niskopodni autobusi služe za javni gradski i prigradski prijevoz radi lakšeg ukrcaja i dostupnosti osobama s invaliditetom te starijim osobama koje se teže kreću.

Uzevši u obzir vrstu pogona postoji više tipa autobusa. Postoje autobusi pogonjeni na dizel (biodizel), plin i električnu energiju. Autobus pogonjen električnom energijom iz nadzemnog ili podnog voda nazivamo **trolejbus**.

¹ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa I, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008., p. 100

² Ibidem

Odvijanje javnog gradskog prijevoza autobusima u gradovima često zna biti otežano. Najčešći je problem da autobusi dijele prometne trakove s ostalim sudionicima u prometu pa često dolazi do kašnjenja uzrokovanih uskim grlima nastalim povećanom gustoćom prometa. Takva kašnjenja u autobusnom prijevozu putnika izazivaju duže zadržavanje između stajališta što znači da se akumulira veći broj putnika koji čekaju te autobus prihvaća više putnika što često dovodi do prenatrpanosti kapaciteta. Takve situacije dovode do nezadovoljstva putnika, shodno tome, tjeraju korisnike na odbijanje korištenja javnog gradskog prijevoza te prelazak na privatno putovanje, najčešće na relaciji dom-posao-dom, što opet povećava prenatrpanost prometnica.

Zbog gore navedenog, razvila su se dva rješenja. Prvo rješenje jest odvojeni autobusni trak neovisno o smjeru. Takvi trakovi u satima zagušenja mogu biti u svrhu autobusnog prometa, a kada se očekuje manja gužva postati trakovi za sva vozila. Sljedeći način jesu ceste isključivo za autobusni promet koje mogu biti u razini ceste ili iznad razine ceste. Naravno, takve izvedenice u razini ceste su jeftinije i jednostavnije pri gradnji, ali svejedno postoje prepreke poput pješačkih prijelaza i sl. Izvedenica iznad razine zemlje, tj. ceste je optimalna iz razloga jer takvo prometovanje autobusima u potpunosti nema prepreka.

Nastavno, postoje vođeni autobusi koji mogu biti alternativa. Radi se o obliku prometovanja koji slični uskotračnoj željeznici te za cilj ima povećati kapacitet vozila i spojiti glavne gradske koridore. Postoje dvije vrste: autobusi vođeni tračnicama te elektronički vođeni autobusi³.

2.2. OBLICI ZASNOVANI NA TRAČNICAMA

Na tračničkim sustavima se danas temelje javni gradski prijevozi u razvijenim urbanim područjima. Razlog tome je jednostavan i leži u tome što se na tračnicama mogu okrupniti putnički kapaciteti, jeftiniji je prijevoz pa tako i cijene vozarina. Ekološki su prihvatljiviji oblici javnog gradskog prijevoza na tračnicama nego li autobusni prijevoz budući da za pogon najčešće koriste električnu energiju, stvaraju manje buke te sagledano sa strane ekonomičnosti, trošak, zagađenost i ostale komponente su najmanje po putniku.

³ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa I, op. cit., p. 103

Oblici zasnovani na tračnicama dijele se na uskotračne željeznice (tramvaje), metro, prigradske željeznice, tj. laku gradsku željeznicu te međugradske željeznice. U nastavku rada su objašnjene prva tri oblika budući da su oni bitni za javni gradski prijevoz.

2.2.1. Uskotračna željeznica

Uskotračnu željeznicu predstavlja tramvajski gradski prijevoz putnika. Takva željeznica dijelom je odvojena od ostalog prometa, a dijelom se pruga pruža po cestovnim prometnicama. Raskrižja kroz koja tramvaji prolaze posebno su regulirana budući da postoje posebne oznake za takva vozila te vozači automobila ne smiju ispustiti iz uma činjenicu koja govori da ukoliko ne postoje pravila, tramvaji imaju prednost nad automobilima. Ukoliko bi se takva vrsta prometa potpuno odvojila od cestovnog prometa, tada bi se postigla maksimalna kvaliteta prijevoza što se tiče brzine usluge, pouzdanosti i sigurnosti prometa.

Uskotračna željeznica, tj. tramvaji se gibaju na čeličnim kotačima koji leže na čeličnim šinama⁴ sa širinom kolosijeka od 1435 mm⁵. U svijetu postoje razne širine kolosijeka, međutim, najčešće se koristi spomenuta širina te ona predstavlja standard. Sagleda li se kompozicija vozila ona može biti sastavljena od jednog ili više vagona, ovisno o prijevoznj potražnji i vršnim satima. Kako je već spomenuto, pogonjena je električnom energijom te je standard 750 V iako postoje i drugačiji naponi snabdijevanja električnom energijom iz električnih instalacija iznad pruge koja se preko trole⁶ prenosi na vozilo. Upravljanje vozilom uskotračne željeznice obavlja se ručno budući da takva vrsta prijevoza putnika se miješa sa ostalim sudionicima u prometu. Postoje i automatizirani oblici, međutim, za takve oblike potrebna je potpuna odvojenost pruge od ostalog prometa.

Vagoni uskotračne željeznice uobičajene su dužine od 25 do 35 metara, širine 2,3 – 2,7 metara te noviji dizajni imaju kompozicije s kratkim prijelaznim vagonima između velikih vagona kako bi skretanje bilo elegantnije, na način da vagoni što manje iskaču iz smjera kretanja šina. Što se tiče oblika izgradnje vagona postoje, kao i kod autobusnih oblika, visokopodni, srednje visoki i niskopodni oblici. Pri nabavi, cijena niskopodnih vagona je veća, ali su

⁴ šina – čelične vodilje za kotače na vlakovima

⁵ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa I, op. cit., p. 107

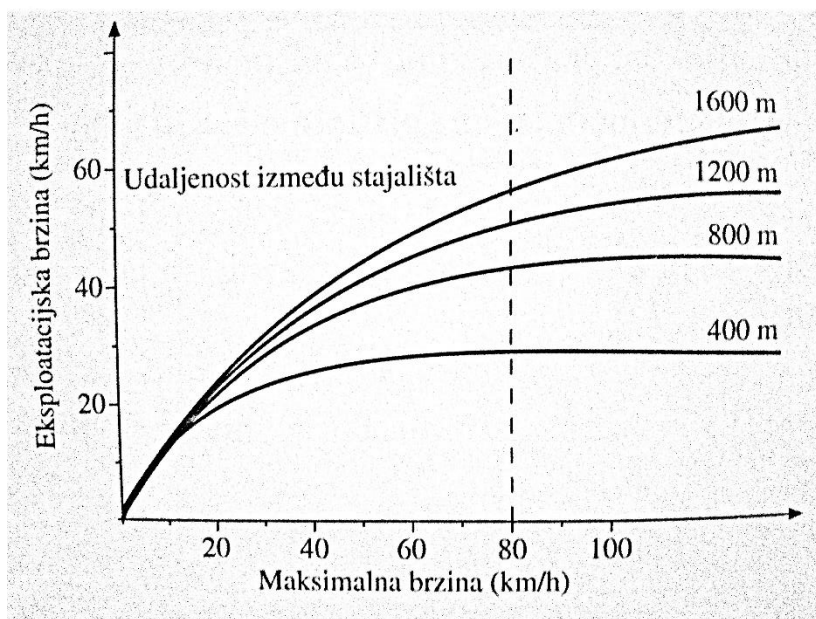
⁶ trole – šipke s klizačem sa svrhom napajanja trolejbusa ili vlaka s električnom energijom iz nadzemnog kontaktnog voda

pogodniji zbog teže pokretnih osoba. Prednost visokopodnih vagona predstavlja mogućnost korištenja kolodvora i stajališta koja koristi prigradska ili međugradska željeznica budući da je širina kolosijeka standardna.

Međustajališna udaljenost uskotračne željeznice ovisi o sljedećim parametrima⁷:

- o načinu korištenja zemljišta unutar područja koje gravitira tom stajališta
- o komercijalnoj brzini koju je potrebno ispuniti
- o tome hoće li se primjenjivati sustav „parkiraj i vozi“⁸ na određenom stajalištu

Eksploatacijska brzina ovisi o međustajališnoj udaljenosti na trasi uskotračne željeznice. Udaljenosti se kreću od 400 - 1600 metara. U dijagramu 1. prikazana je ovisnost međustajališne udaljenosti sa eksploatacijskom brzinom.



Dijagram 1. Odnos između eksploatacijske brzine, međustajališne udaljenosti i maksimalne brzine

Izvor: Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa I*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008., p. 108

⁷ Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa I*, op. cit., p. 108

⁸ „parkiraj i vozi” sustav – predstavlja sustav u uređenim urbanism središtima koja imaju riješen pristup centru grada na način da vlasnici vozila parkiraju u predgrađu te upotrijebe gradski prijevoz za prići centru grada

U današnje vrijeme takva željeznica primamljiva je za slijepe osobe ako su kompozicije vozila uskotračne željeznice jednake jer se tako može izvesti da vrata vagona uvijek na stajalištu budu pozicionirana na istom mjestu stajališta te se ta mjesta na stajalištu mogu taktilno označiti kako bi slijepe osobe mogle lakše pronaći ulaz te koristiti javni gradski prijevoz uskotračne željeznice. Time se usputno postiže veća eksploatacijska brzina budući da osobe sa bilo kakvim poteškoćama u kretanju lakše pristupaju vozilu.

Prednost uskotračne željeznice jeste mogućnost prometovanja na nagibima do 6 % i radiusima od 25 metara što znači da nije potrebna prenamjena terena čime se štedi na izgradnji.

2.2.2. Metro

Metro sustavi predstavljaju oblik javnog prijevoza putnika željeznicom koji se odvija nadzemno, podzemno ili u razini terena. U konačnici, trase takvih oblika prijevoza budu kombinirane što znači da u blizini centra grada i strogim predgrađem, vlakovi prometuju podzemno ili nadzemno, a u predgrađu u razini terena. Razlog tome je što investicijska ulaganja u gradnju metroa su velika i dugotrajna stoga se tunelski prolazi ili nadzemne konstrukcije grade tamo gdje su prijeko potrebne.

Metro sustavi ostvaruju bržu prijevoznu uslugu od uskotračne željeznice budući da su u potpunosti odvojeni sustav od ostalog prometa. Takav način osigurava najsigurniji, najbrži i najpouzdaniji prijevoz zbog toga što ne ovisi o drugim sudionicima u prometu, vršnim satima opterećenja prometa te su kašnjenja minimalizirana.

Vagoni metroa su visokopodni te su na taj način izgrađeni kolodvori, tj. stajališta. Stajališta metroa se u blizini gradskog centra nalaze na međudaljenosti od 800 – 1500 metara, a izvan grada od 1500 – 3500 metara. Metro je pogonjen električnom energijom koju crpi iz treće tračnice.

2.2.3. Laka gradska željeznica

Laka gradska željeznica, na neki način predstavlja kombinaciju uskotračne željeznice, metroa i prigradske željeznice. Električnu energiju za pogon dobiva iz nadzemnog voda te može koristiti kolosijeke međugradske željeznice budući da je u Europi standardna širina kolosijeka 1435 mm. Ovaj oblik prijevoza je ujedno, što se tračnica tiče, najpopularniji. Razlog toga jeste

najmanja ulaganja u gradnju pruge, mogućnost korištenja postojećih kolosijeka željeznica koje su u funkciji međugradskog prijevoza ili tramvajske pruge.

Usporedbe radi, iz tablice 1. vidljiva je razlika u odvojenosti trase, prijevoznj brzini, kapacitetu, razmaku stajališta te broju putničkih mjesta za obrađene oblike prijevoza na tračnicama.

Tablica 1. Usporedba gradskih željezničkih sustava

POKAZATELJ	USKOTRAČNA ŽELJEZNICA	METRO	LAKA GRADSKA ŽELJEZNICA
Posebna trasa	60 – 90 %	100 %	100 %
Prijevozna brzina	18 – 30 km/h	25 – 45 km/h	30 – 50 km/h
Kapacitet putnika	8 – 15 tisuća/h	20 – 40 tisuća/h	20 – 50 tisuća/h
Razmak stajališta	400 – 1600 m	800 - 3500 m	800 – 2000 m
Putničkih mjesta	110 – 250	140 – 210	140- 280

Izvor: izradio autor prema Stipetić A., Crnarić T.: *Prednosti željezničkog prometa u urbanim prostorima*, Zagreb, 2006. i Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa I*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.

2.3. PARATRANZIT

Paratranzit ili kvazijavni prijevoz predstavlja oblik prijevoza između konvencionalnih oblika javnih gradskih prijevoza i privatnog automobila. Takav oblik prijevoza predstavlja javni prijevoz, prometuje po potrebi i nije vezan za trasu linije ili vozni red. U ovaj oblik prijevoza spadaju taksi, jitney i zajednička vožnja.

Za paratranzit postoji pojam vožnja po narudžbi te isto tako postoje i vozila po narudžbi. Vozila po narudžbi postoje kako bi se udovoljili potrebe putnika.

U paratranzitu vozila se dijele na⁹:

- standardna kombi vozila
- modificirana kombi vozila

⁹ Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa I*, op. cit., p. 216

- standardni školski autobus
- mali autobus (minibus)

2.3.1. Taksi

Taksi usluga predstavlja uslugu prijevoza kada korisnik želi „privatni“ prijevoz te gdje je takav prijevoz jedino moguć. Problem taksi službe je da se ne postiže operativna učinkovitost te u kontekstu vozač taksija napravi više kilometara bez putnika nego sa putnicima što predstavlja potrebu naplaćivanja prijevoza praznih kilometara iako putnika to ne zanima. Zato su taksi cijene usluga najčešće skupe te se ne razvija navika građana da koriste taksi u najvećem dijelu.

Vozarina se formira pomoću mjerača, tzv. taksimetra koji broji kilometre i prema tome po cijeni kilometra računa cijenu. Taksimetri imaju mogućnost tarifa. Tarife se koriste da bi se mogla naplatiti vožnja u vršnim satima koja je skuplja od one gdje nema potražnje, noćna vožnja i slično. Uz ovaj način postoji zonski sustav gdje su definirane zone u gradovima i ovisno o tome se formira cijena. Postoji još jedan model vozarine, a ono jest jedinstvena ili dogovorena vozarina gdje se cijena ne mijenja s prijeđenim kilometrima.

Postoje tri načina naručivanja taksija. Ono može biti putem telefona, zaustavljanjem taksi vozila s pješačke staze ili pak čekanjem na označenim taksi mjestima.

2.3.2. Jitney

Jitney je usluga prijevoza koja podrazumijeva kretanje prijevoznog vozila po zadanom pravcu. Takav prijevoz mogu obavljati automobili, kombiji ili minibusovi te korisnici na pravcu koriste isto vozilo.. Kako je spomenuto, ovaj oblik prijevoza prometuje stalnim pravcem, najčešće glavnom ulicom, može imati svoja stajališta, međutim nema redoviti vozni red već ovisno o potražnji se kreće trasom.

Vozarina takvog prijevoza je fiksna i niskoplatežna. Jitney vozilo može sa glavnog pravca skrenuti do nekog odredišta te jedino tada se cijena prijevoza može razlikovati, tj. tada se vozarina plaća drugom tarifom.

2.3.3. Zajednička vožnja

Ovaj oblik prijevoza, zajednička vožnja, predstavlja formiranje grupe ljudi koji dijele vozilo u svrhu odlaska na željezno odredište. Cilj takvog prijevoza, tj. prednost, jest grupiranje ljudi s istim interesom u vezi odredišta što dovodi manji broj automobila na cesti, što prethodi manjim gužvama i smanjenju emisije zagađenja.

Postoje tri oblika¹⁰:

- zajedničke vožnje automobilom
- zajedničke vožnje kombijima
- zajedničke vožnje autobusima na predbilježbu.

U zadnje vrijeme interesantna je pojava platforme BlaBlaCar koja predstavlja web platformu za dijeljenje informacija o pojedinačnim putovanjima. Ljudi koji imaju auto i putuju u nekom smjeru u određeno vrijeme, objave svoju raspoloživost, a potražnja se tada javlja i sklapaju se dogovori o lokaciji ukrcaja, iskrcaja i vozarini.

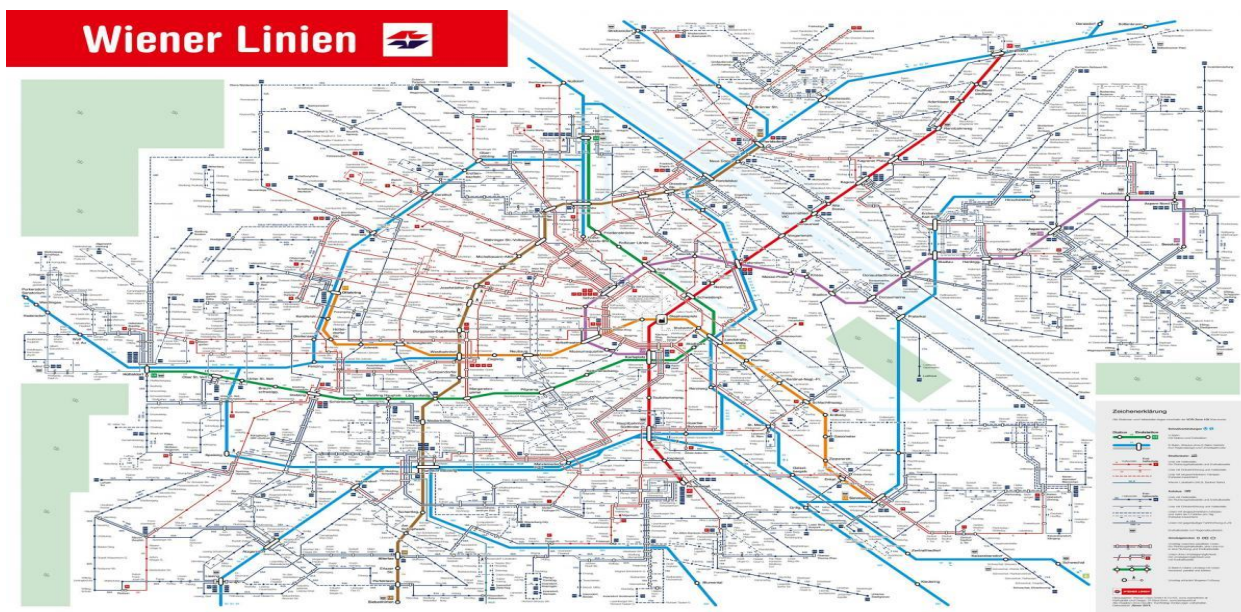
¹⁰ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa I, op. cit., p. 222

3. PLANIRANJE JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA

Javni gradski prijevoz mora biti ekonomičan, mora postojati potražnja, tj. mora zadovoljavati potrebe potraživača na način da ima mrežu linija koja je transparentna. Privući korisnike zahtjeva velike napore u planovima. Pri privlačenju korisnika, poduzeće koje obavlja javni gradski prijevoz na području nekog grada, mora poslovati s dobiti. Zahtjevi korisnika su teritorijalna pokrivenost, tj. stajališta u blizini odredišta korisnika (dom, posao, sportske dvorane i sl.), cijena prijevoza i čekanje na prijevoz što manje, trajanje putovanja što kraće i još razni zahtjevi koji najčešće ovise o pojedincima.

3.1. PLANIRANJE MREŽE LINIJA

Mreža linija kao glavna komponenta JGP-a nekog grada i njegovog predgrađa ovisna je o infrastrukturnoj izgrađenosti i mogućnostima kretanja prometnih entiteta. Mreža linija (Slika 1.) predstavlja sve trase linija nekog sustava JGP-a na kojoj obavlja uslugu prijevoza putnika¹¹.



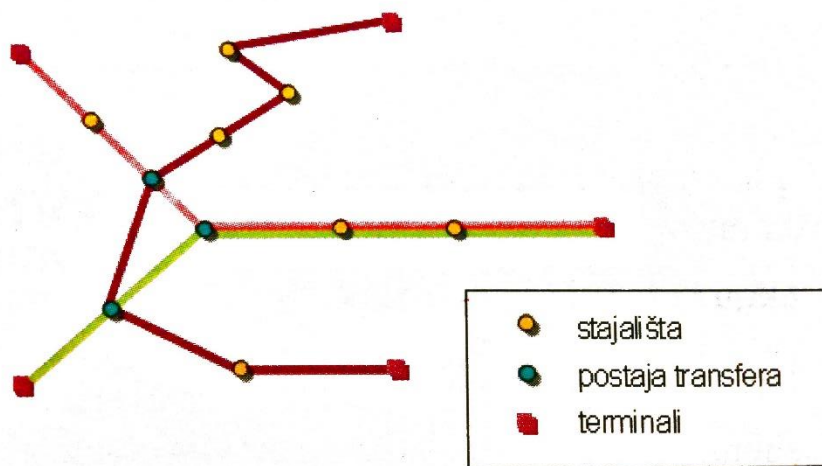
Slika 1. Mreža linija JGP-a u Beču

Izvor: <https://maps-vienna.com/vienna-public-transport-map> (20.06.2021.)

¹¹ Dubinko, M., *Planiranje mreže linija javnog gradskog prijevoza*, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

3.1.1. Linija

Linija JGP-a je dio kompletne mreže linija na nekom području. Linija se sastoji od rute kojom prometuje, stajališta te terminala koji predstavljaju krajnje točke određene linije ili više njih u slučaju kada na jednom mjestu završava više linija. Također postoje postaje transfera koje predstavljaju stajalište na kojem staje više linija iste mreže što ujedno znači da postoji mogućnost presjedanja korisnika s linije na liniju. Na shemi 1. vidimo shemu manje mreže linija sa svojim stajalištima, terminalima i postajama transfera.



Shema 1. Linija javnog gradskog prijevoza sa stajalištima i terminalima

Izvor: Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., p. 2

Radi stvaranja bolje prometne protočnosti za vozila javnog gradskog prijevoza, postoje posebno odvojeni dijelovi zemljišta ili prometnice koji služe samo za prolaz vozila JGP-a, a dijele se u tri kategorije:

1. Kategorija

Ovu kategoriju asimilira potpuna odvojenost prijevoznog sredstva JGP-a od ostalih na način da prometne trake JGP-a ni na koji način nemaju presijecanja sa ostalim prometnim trakovima te su denivelirane¹² - pod zemljom u tunelima, na nasipima ili mostovima kao što možemo vidjeti na slici 2.

¹² Deniveliranje – postupak kojim se dio tla miče iz ravnine



Slika 2. Denivelirani metro prijevoz

Izvor: <https://andrewprokos.com/photo/train-overpass-long-island-city/> (20.06.2021.)

2. Kategorija

Kategorijom 2. razreda odvajamo ostale prometnice od prometnice JGP-a na način prenamjene dijela zemljišta gradnjom rubnjaka, pregrada i sl. omogućava brži i nesmetaniji prolaz JGP-a. Raskrižja za JGP u istoj su razini kao i za ostale sudionike u prometu što povećava rizik prometnih nesreća i otežano prometovanja čime dolazi do kašnjenja.

3. Kategorija

Kategorija 3 predstavlja najgoru i najčešću izvedenicu prometovanja JGP-a što znatno povećava rizik prometne nezgode, zastajkivanja, veća kašnjenja i otežava vozačima rad te smanjuje i skraćuje njihovu koncentraciju. Ova kategorija je ponajviše prisutna u tijesnim gradovima te predstavlja prometovanje svih prijevoznih sredstava istim prometnim trakama. U ovu kategoriju kao prednost ulazi dio prometnice koji je označen samo za JGP žutim linijama

(Slika 3.) u dijelovima grada, najčešće strogi centar, koji dovodi do rasterećenja i olakšanja prometovanja JGP-a. Ta rješenja ne traže znatno investiranje i moguća je brza prilagodba.



Slika 3. Prikaz 3. kategorije prometovanja JGP-a

Izvor: <https://www.google.hr/maps/>, Google karte, Street View (20.06.2021.)

3.1.1.1. Vrste linija

Linije svojim obliku najčešće imaju nepravilnosti u izgledu, međutim mogu se podijeliti na:

- radijalne
- dijametralne
- obodne
- tangencijalne
- linije petlji
- prstenaste
- glavne linije s odvojcima i sabirnim linijama.

1. Radijalne linije

Linije radijalnog oblika povezuju periferije sa središtem kojemu gravitiraju putnici (najčešće, centar grada). Karakteristično je da broj putnika s udaljavanjem od centra postepeno opada. Ima mogućnost više odvojaka na kraju linije koje se nazivaju podlinije.

2. Dijametralne linije

Dijametralne linije povezuju periferni dio grada sa drugim perifernim dijelom uz prolazak kroz centar grada. Takva linija mora biti trasirana tako da i jedna i druga strana koja pristiže u središte grada ima jednaku potražnju za prijevozom. One mogu biti u obliku slova L, u obliku slova U i ravno ili dijagonalno orijentirane od periferije do periferije¹³.

3. Obodne linije

Ovakve linije imaju namjenu prolaska oko središta grada i presijecaju radijalne i dijametralne linije što stvara integrirani sustav javnog gradskog prijevoza.

4. Tangencijalne linije

Tangencijalne linije povezuju dva periferna dijela grada, ali ne prolaze kroz strogi centar grada. Ovakvim linijama najčešće prometuju autobusi, trolejbusi i tramvaji ako sustav JGP-a ima razvijenu pružnu infrastrukturu

5. Linije petlji

Linije petlji imaju jedan terminal, zatvorenog su tipa te njihovo djelovanje ima namjenu kratkih putovanja na kraju neke druge linije.

6. Prstenaste linije

Prometovanje prstenastih linija stvara izravnu vezu među područjima velike i srednje te imaju fiksno vrijeme polazaka, a kružnog su tipa što predstavlja nedostatak jer u slučaju kašnjenja dolazi do poremećaja mreže linija što smanjuje potražnju korisnika.

¹³ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., p. 14

7. Glavne linije s odvojcima i sabirnim linijama

U slučaju sa odvojcima glavna linija prometuje od središta prema perifernom dijelu gdje manja prometna sredstva nastavljaju s drugim kraćim linijama gdje je zona opsluživanja velika ali potražnja manja, međutim iskorištenost kapaciteta veća i vrijeme polaska povezano sa glavnom linijom. U slučaju sabirnih linija, linije kreću iz središta grada, a svrha je ista kao i u slučaju sa odvojcima.

3.1.1.2. Geometrijski elementi linija

Na geometrijske elemente linija kao što su: razmak paralelnih linija, duljina i smjer linije utječu ponašanja drugih korisnika cjelokupne prometne mreže na način da linija ne može biti identična i imati jednake karakteristike i kvalitete ako njeno prijevozno sredstvo prometuje samo na nekom linku prometne mreže ili korištenjem linkova i prometnica koje koriste svi korisnici prometne mreže.

Razmak između paralelnih linija ovisi o udaljenosti pješaćenja do stajališta, prosječnoj duljini putovanja, uvjetima pješaćenja, kvaliteti usluge javnog prijevoza i o učestalosti usluge¹⁴. Razmak između linija je različit ovisno o gustoći naseljenosti i potražnjom što znači da u središtima gradova paralelne linije mogu biti udaljene jedna od druge 300-500 metara, dok u područjima velike naseljenosti oko 1500 metara. U područjima male naseljenosti dvije linije mogu biti udaljene do 800 metara što iziskuje pješaćenje oko 400 metara od polazne lokacije do samog stajališta.

Duljina linije ovisna je o određenim čimbenicima kao što su sama vrsta linije te veličina nastanjenog područja. Duljinu linije koja je za nju optimalna najčešće se dobije uzevši u obzir eksploatacijsku moć linije, putničku potrebitost, redukcijom prometnog obujma i operativne troškove. Klasična duljina autobusne ili tramvajske linije iznosi oko 8,5 kilometara u srednje velikim gradovima.

Smjer linije bi trebao biti u smjeru potrebe korisnika. Da bi operativnost dosegla maksimum potrebno je izbjegavati veliki broj skretanja sa glavnih prometnica. Time bi linija dostizala veću brzinu eksploatacije i konkurentnost privatnom prijevozu.

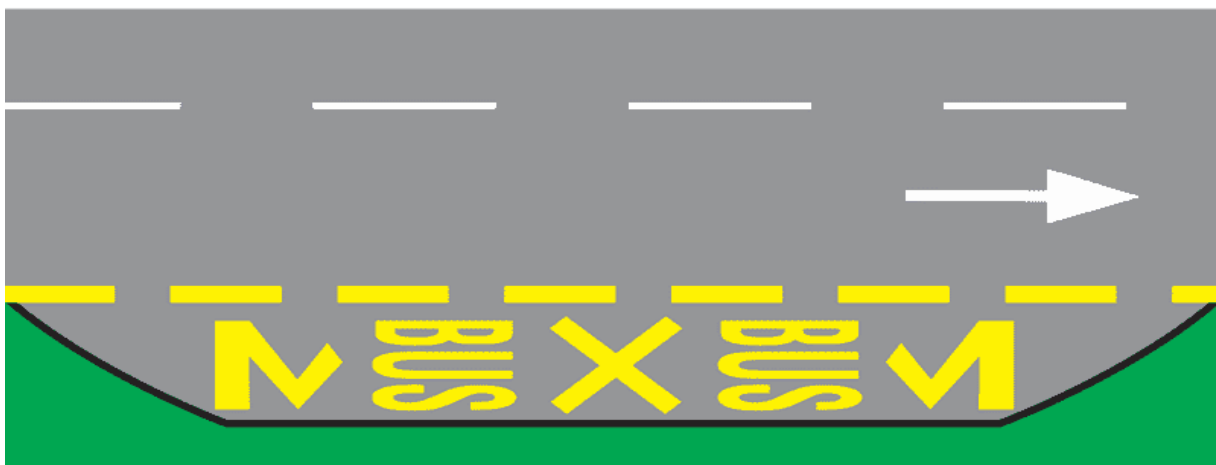
¹⁴ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op. cit., p. 10

3.1.2. Planiranje stajališta

Stajališta kao što je ranije objašnjeno predstavljaju mjesta na kojima putnici čekaju prijevozno sredstvo JGP-a te time postavljaju zahtjev za prijevozom, posebno je obilježeno i predviđeno za stajanje JGP-a.

Ovisno o vrsti javnog gradskog prijevoza u pojedinom gradu, ona stajališta koja su smještena na površini Zemlje lako je premjestiti ili prenamijeniti za razliku od stajališta u podzemlju i stajališta javnog gradskog prijevoza velike brzine koja zahtijevaju velike građevinske projekte i investicije za promjenu položaja.

Stajališta ili ugibališta (Slika 4.) kao neophodni dijelovi neke linije uvelike utječu na operativnu učinkovitost linije kao i na brzinu kretanja prijevoznog sredstva, trajanje putovanja korisnika što može promijeniti zadovoljstvo putnika, povećanje razine usluge te troškove eksploatacije.



Slika 4. Izgled autobusnog ugibališta

Izvor: <http://autoskola-ispiti.com> (20.06.2021.)

Planiranje stajališta kao zadaća cjelokupnog planiranja mreže linija JGP-a mora uključiti čimbenike koji daju kvantitativne i kvalitativne učinke. To znači da bi stajališta trebala zauzimati lokaciju¹⁵ većih centara (trgovački centar, kazalište, tržnica,...), lokaciju transfera¹⁶

¹⁵ Lokacija lat. locus-mjesto, određivanje položaja, smještanje

¹⁶ Transferi-lokacije stajališta više linija na jednom mjestu

drugih linija, pokrivati područje koje opslužuje, biti privlačan korisnicima, stvarati najmanje troškove putovanja te zadovoljiti potrebe kupaca¹⁷.

3.2. TRANSFERI U MREŽI LINIJA

Transferi u osnovi predstavljaju priključne točke na više linija što zapravo znači da su to stajališta na kojima staje veći broj linija. Ta pojava omogućava integriranu mrežu linija. Stvaranje transfera pridonosi kvaliteti prijevoza i konkurenciju automobilima jer korisnici mogu sa presjedanjima stići do svoga odredišta.

Kako bi transferi imali optimiziranu operativnost mora postojati¹⁸:

- optimalni plan stajališta na kojima će biti transferi
- funkcionalnost projekta mreže linija
- koordinirani vozni red (kako bi čekanje na transferu bilo minimalno)
- informacije svedene na razumljiv i jednostavan način korištenja JGP-a te
- zajedničku tarifu i cijene.

Zbog svojeg velikog nedostatka koji predstavlja prekidanje putovanja korisnika i produljenje ukupnog vremena putovanja transferi bi se trebali izbjegavati ukoliko je to moguće iako transferi nude veću selektivnost smjera putovanja.

Prednosti transfera jesu:

- veliki odabir pravaca putovanja u prometnoj mreži
- bolje usluge te
- kraće vrijeme čekanja među linijama.

Transfer je veoma učinkovit kada je osmišljen na način da je na lokaciji gdje je stajalište gradske i prigradske linije te tako korisnik može presjesti i nastaviti putovanje u kraćem vremenu.

¹⁷ Božić, L., *Planiranje stajališta javnog gradskog prijevoza*, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.

¹⁸ Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa II*, op.cit., p.22

3.3. PRIVLAČENJE PUTNIKA

Privući putnike, korisnike javnog gradskog prijevoza kao što je već spomenuto, težak je zadatak samog planiranja javnog gradskog prijevoza.

Kako bi se privukli putnici pri planiranju se moraju odrediti glavne odrednice projekta JGP-a, a to su:

- pokrivenost područja – omogućiti potencijalnim korisnicima što manje pješaćenje do javnog gradskog prijevoza
- brzina putovanja – omogućiti brzinu putovanja prihvatljivu korisniku načinom odvajanja JGP-a od ostalog prometa u prometnoj mreži
- atraktivnost linije – privlačenje putnika slušanjem njihovih želja i potreba
- izravna putovanja – ne stvaraju potrebu presjedanja korisnika, tj. korištenja transfera

3.4. OPERATIVNA UČINKOVITOST

Operativna učinkovitost mreže JGP-a obuhvaća izgradnju i trošak rada javnog prijevoza. Točke eksploatacije sustava jesu:¹⁹

- ponuda izravnih usluga – ogleda se u brzini putovanja, kašnjenja minimizirana
- operativna fleksibilnost – ogleda se u mogućnosti promjene linije
- integracija s drugim oblicima javnog prijevoza – blizina stajališta različitih vrsta prijevoznih sredstava (autobus-tramvaj) omogućuje lako i brzo presjedanje
- terminali, depoi i ranžirni kolodvori – smješteni na lokacijama koje ne pridonose veliki prazni hod do početka prometovanja linije, mjesta koja ne zahtijevaju dugo vrijeme pristupa korisniku
- trošak sustava – ovisi o kategoriji linije, pravcu, izvedbi, pravu prvenstva, stajalištima te ulaganjima koja bi što su veća trebala umanjiti troškove operative.

¹⁹ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op.cit., p.18

4. TROŠKOVI FINANCIRANJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA, ODREĐIVANJE CIJENA I VOZARINA

Svaka gospodarska grana ima svoje troškove i prihode pa tako i javni gradski prijevoz. Kako bi poduzeće koje obavlja javni gradski prijevoz na nekom području radilo s pozitivnom dobiti mora postojati vrhunska analiza troškova i prihoda unutar firme. Cilj svakog poduzeća jeste rad na povećanju i osiguranju dobiti. Metode koje se koriste kod analize troškova jesu analiza troškova i koristi (benefit/cost analysis) i analiza financijske isplativosti (cost-effectiveness analysis).²⁰

4.1. TROŠKOVI FINANCIRANJA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA

Glavne vrste troškova u javnom gradskom prijevozu jesu²¹:

- troškovi gradnje
- troškovi vozila
- operativni troškovi
- troškovi korisnika.

Troškovi gradnje jesu oni troškovi koji se tiču sve infrastrukture, a koja je u nadležnosti poduzeća javnog gradskog prijevoza. Oni najviše zavise o gradu ili regiji u kojoj poduzeće izvršava uslugu prijevoza te tako oni variraju i postaju promjenjivi.

Jedan od elemenata troškova gradnje jest pribavljanje zemljišta. Stajališta također spadaju u navedene troškove. Takav trošak ovisi o veličini samog stajališta, stajališta su često ograđena jer je tako regulirana kupnja karti kako vozač ne bi trebao brinuti o tome te da se sustavi naplate ne moraju implementirati u autobus. Objekti za parkiranje i održavanje vozila predstavljaju trošak svojom izgradnjom, a nakon toga i daljnjim održavanjem. Njihovu izgradnju treba pomno isplanirati kako bi bili što bliže trasama po kojim vozila putuju kako bi se smanjio prazni hod i uštedjelo ka uštedi goriva i amortizaciji vozila. U troškove gradnje spadaju još troškovi

²⁰ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op. cit., p. 193

²¹ Ibidem

parkirališta na stajalištima te samo prekoračenje troškova koje nastaje zbog inflacije, rasta cijena materijala, promjena u projektima ili lošom procjenom troškova.

Svaka kategorija vozila ima različite troškove glede amortizacije, goriva, plaće vozača i nabavke vozila. Treba planirati potražnju za vozilima budući da ona ovisi o vršnim satima, broju vozila na servisu, vozila u kvaru te samoj zauzetosti vozila na određenoj liniji.

Operativni troškovi utvrđuju se matematičkim modelima sačinjenima za autobusne sustave. Podaci se prikupljaju i analiziraju po pojedinim linijama. Utvrđivanjem i planiranjem ove vrste troškova može se zaključiti o promjeni vrste vozila koja obavlja prijevoz na određenoj liniji što najčešće znači za veličinu autobusa budući da su troškovi različiti te povećanju ili smanjenju broja vagona na željeznici.

Troškovi korisnika su oni troškovi koje stvara korisnik prijevoza sagledavši duljinu boravka u prijevoznom sredstvu, duljinu rute koju je korisnik koristio i potrebe korisnika koje poduzeće može ispuniti.

Poduzeće koje obavlja javni gradski prijevoz na određenom urbanom području može se financirati na nekoliko načina. Najosnovniji način financiranja jeste naknada za vozarinu, međutim, često se takva poduzeća financiraju iz državnih i lokalnih vlasti u smislu subvencija budući da su takva poduzeća najčešće u vlasništvu države ili lokalne samouprave. Financiranje pristiglo iz državnih vlasti dolazi iz općih prihoda ili raznih poreza, prireza ili pristojbi na korištenje javnih površina (npr. naknada za mostove i tunele).

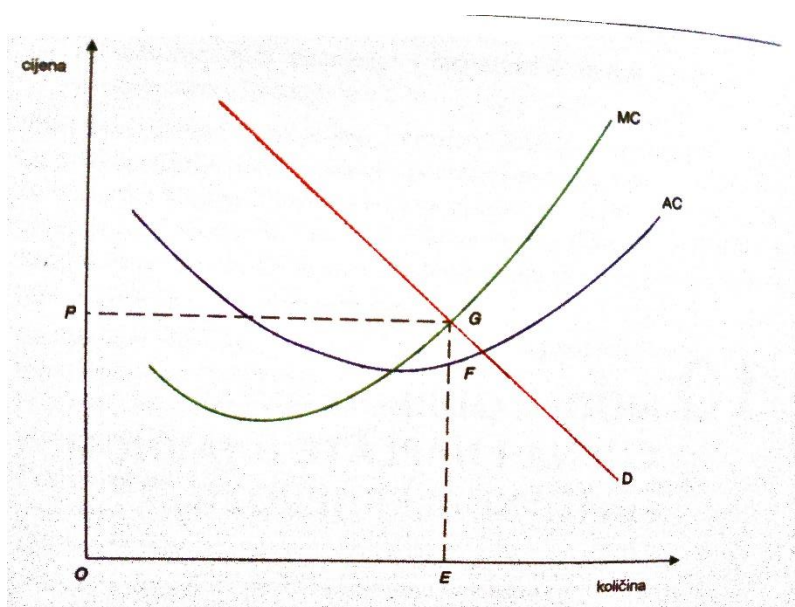
Europska unija također dodjeljuje financijska bespovratna sredstva kroz kohezijske fondove. Poduzeća se tako mogu pripremiti sa projektom i dati ga na ocjenjivanje i realizaciju te na taj način steći sredstva za nabavku vozila. Europska unija stvorila je takve fondove kako bi pomogla, naročito državama sa nižom stopom bruto domaćeg proizvoda, u nabavci ekoloških moderniji vozila u svrhu očuvanja okoliša radi smanjenja štetnih emisija stakleničkih plinova, budući da poduzeća u takvim državama teško stječu financijska sredstva za nabavku novih vozila.

Za svaku uslugu koja se pruža mora postojati potražnja za njom. Ponuda, tj. usluga, koja se pruža mora biti privlačna potražnji na način da zadovoljava potražnju ponudom kako bi

potražnja uvidjela potrebu za uslugom. Nakon toga mora postojati zadovoljavajuća cijena usluge koja će također privući potražnju.

4.2. ODREĐIVANJE CIJENA

Prema općim pravilima ekonomije, cijena koja se postavlja mora biti u razini gdje krivulja potražnje presijeca krivulju marginalnog troška. Marginalni trošak predstavlja onu vrijednost koju je potražnja spremna platiti za određenu uslugu. Ako postoji jedinstvena cijena tada je ona ista kao prosječni prihod. Ako je cijena jednaka marginalnom trošku, tada će prosječni prihod biti veći od prosječnog troška, ukupni prihod veći od ukupnog troška što znači da će poduzeće ostvariti profit²².



Dijagram 2. Određivanje cijena na normalnom tržištu

Izvor: Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., p. 204

U dijagramu 2. vidljivo je kako krivulja potražnje presijeca krivulju marginalnog troška na izlazu, što dovodi do povećanja prosječnog troška tako da je marginalni trošak veći od prosječnog. Ova situacija predstavlja normalnu situaciju formiranja cijena s pozitivnim ishodom na dobit.

²² Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op. cit., p 203

4.3. VOZARINE

Vozarine predstavljaju glavnu komponentu rada u sustavu javnog prijevoza, utječu na privlačenje korisnika te financijsko stanje poduzeća koja obavljaju javni gradski prijevoz.

Vozarine za cilj imaju privući maksimalni broj korisnika, maksimalni prihod za poduzeće, maksimalnu mobilnost korisnika i pristup određenim područjima te modernizaciju cjelokupnog sustava JGP-a. Postoje i zahtjevi koje vozarine moraju zadovoljavati i temelje se na elastičnosti potražnje, korisničkoj jednakosti, društvenim i političkim aspektima i njihovu jednostavnost za korištenje i kontrolu. Ciljevi i zahtjevi vozarina često su konfliktne pojave te na usavršavanju istih trebaju raditi stručne osobe kako bi optimizirale sustav.

4.3.1. Naplata vozarine

Kako bi se vozarina mogla naplatiti, moraju postojati razvijeni sustavi naplate. Sustavi naplate moraju biti razvijeni na način da ne stvaraju dodatne troškove poduzeću te biti što više automatizirani u smislu smanjenja broja radnika na prodaji karata.

Postoje razni modeli plaćanja vozarine. Jedan od modela jest plaćanje vozarine izvan vozila što je učinkovitije od modela plaćanja unutar vozila. Prednost plaćanja izvan vozila je ta što se ne usporava protok putnika i time ne smanjuje operativna brzina vozila. Prva metoda se koristi u metroima, sustavima lake željeznice i na linijama javnog gradskog prijevoza na kojima postoje sustavi naplate samoposluživanjem. Postoji naplata vozarine na izlazu iz vozila, a koristi se u sustavu prijevoza gdje je velika koncentracija ulaska putnika u vozilu, a ravnomjerno raspoređen izlazak putnika te se tako vozilo nepotrebno ne zadržava. Naplatu na radijalnim linijama je pogodnije izvesti na ulasku u vozilo ako se linija kreće prema središtu grada, a naplatu pri izlasku napraviti na liniji kada se vozilo kreće prema periferiji. Nastavno, postoji naplaćivanje vozarine samoposluživanjem. Takvi sustavi javnog gradskog prijevoza na stajalištima imaju automate sa mogućnosti odabira kupnje određene karte te takva stajališta mogu biti sa dozvoljenim slobodnim kretanjem pa se karta validira u vozilu ili ne te postoji način gdje se automat nalazi ispred ograđenih stajališta gdje se karta validira na rampi. Postoji način naplate vozarine pomoću tzv. pametnih kartica preko koji se oduzima kredit sa kartice pri naplati. Takve kartice mogu predstavljati i mjesečni pokaz koji je u cijelosti plaćen na tjednoj, mjesečnoj ili godišnjoj razini o čemu u nastavku. Najklasičniji način plaćanja vozarine je onaj

gdje se vozarina plaća u gotovini. Takva naplata je za starije korisnike najjednostavnija, međutim takav način iziskuje vrijeme naplate te se takav način pokušava izbjegavati kako bi se zadržala operativna brzina i spriječio kriminal. Način na koji se pokušava eliminirati direktna naplata vozarine gotovinom jest skuplja naplata vozarine u vozilu nego li na automatu ili uredima i kioscima.

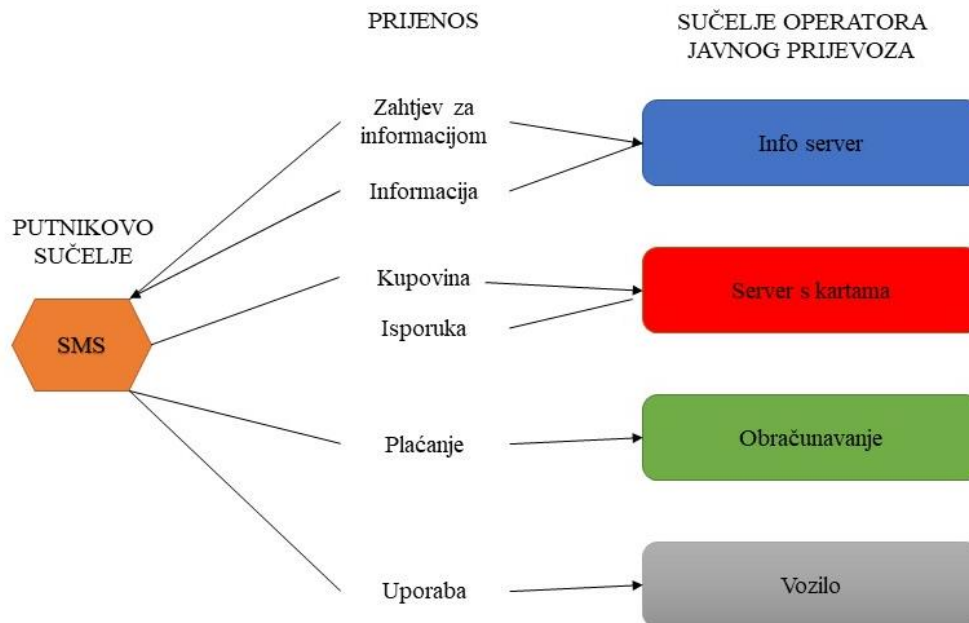
Klasična pojavu predstavljaju vozarine plaćene unaprijed, one mogu biti u obliku²³:

- žetona
- karte za višestruku vožnju
- pokazi
- propusnice
- pametne kartice
- magnetske kartice
- e-ticketing.

Pokazi predstavljaju karte koje se kupuju na dnevnoj, mjesečnoj ili godišnjoj razini te omogućuju neograničeni broj putovanja u određenom području prometovanja javnog gradskog prijevoza, najčešće ograničavajući putovanja kroz zone. Pokazi su, u današnje vrijeme, sve interesantniji turistima budući da na taj način ne moraju pri svakom korištenju JGP-a vaditi novčanik i plaćati uslugu prijevoza. Također, korištenjem pokaza, gradovi najčešće imaju programe pogodnosti kojima se kupnjom pokaza za korištenje JGP-a ostvaruju pogodnosti i popusti pri kupnji karata za obilaženje znamenitosti i sl. Upravo Frankfurt na Majni je jedan od primjera implementacije takvog sustava pokaza u sustav javnog gradskog prijevoza.

E-ticketing sustav je sustav temeljen na elektronskim kartama preko mobilnih uređaja koje danas koristi natprosječan broj ljudi. Dokaz o kupnji pristiže preko SMS poruka, elektroničke pošte ili je vidljiv u mobilnim aplikacijama određenog JGP poduzeća te pomoću QR-kodova čitljiv kontroli karti. Na shemi 2. predstavljen je način funkcioniranja e-ticketinga.

²³ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op. cit., p 213



Shema 2. Funkcioniranje e-ticketing sustava

Izvor: izradio autor prema Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., p. 214

4.3.2. Vrste vozarina

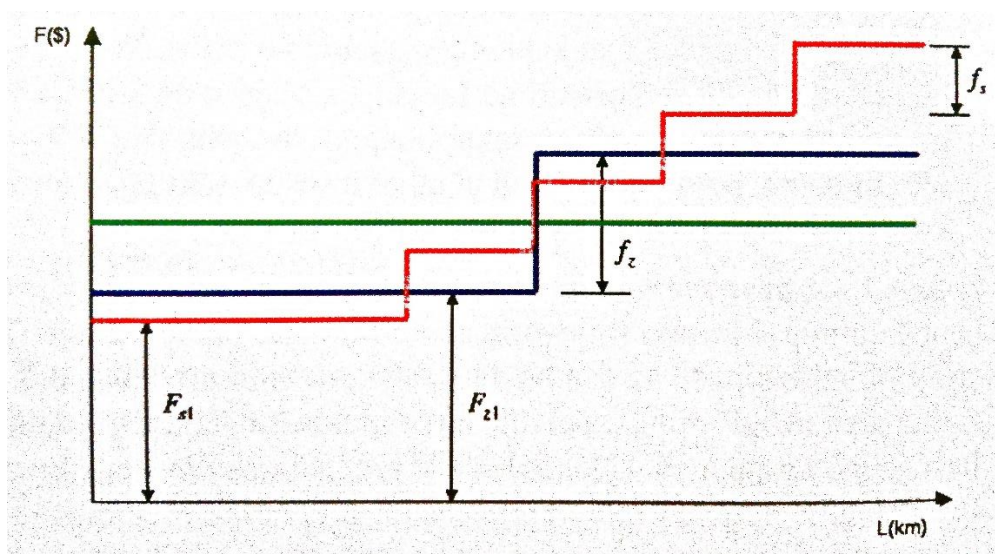
Vrste vozarina se mogu opisati na više načina s gledišta naplate vozarine pa tako se dijele na vozarine s obzirom na prijeđenu udaljenost pri korištenju JGP-a, s obzirom na visinu naknade za prijevoz te na specijalne oblike vozarine.

4.3.2.1. Vrste vozarina s obzirom na prijeđenu udaljenost

Vozarine se s obzirom na prijeđenu udaljenost mogu podijeliti na jedinstvene vozarine i stupnjevite vozarine.

Jedinstvene vozarine predstavljaju vozarine koje imaju konstantan iznos naknade obzirom na prijeđeni put korištenjem JGP. Prednost je jednostavnost naplate budući da postoji jedna tarifa, međutim nedostatak takve naplate jest odbijanje putnika koji recimo koristi JGP na kratkoj dionici, a plaća kartu jednako kao i putnik koji koristi JGP na dvostruko većoj udaljenosti. Logično se da zaključiti da prijevoz pri takvoj naplati je veoma skup za kratke relacije, a jeftin na duljim relacijama.

Kako bi se eliminiralo nepravedno naplaćivanje vozarina nastala su dva oblika stupnjevite vozarine, a ona jesu zonska vozarina i vozarina prema dionicama²⁴. Zonska vozarina predstavlja tip naplate po gradskim zonama koje su definirane podjelom grada ili urbanog središta na više dijelova najčešće radijalno zamišljene. Vozarina prema dionicama predstavlja liniju podijeljenu na dionice te u ovisnosti o prijeđenom broju dionica vozarina raste. Takav način je kompliciraniji od zonske podjele zbog izračunavanja i kontrole što automatski znači više čekanja, veći broj zaposlenika te povećana mogućnost lažiranja. U dijagramu 3. grafički je prikazan porast cijene vozarina u ovisnosti tipa naplate vozarine obzirom na duljinu putovanja. Zelena linija predstavlja jedinstvenu vozarinu, crvena vozarinu prema dionici, a plava vozarinu prema zoni.



Dijagram 3. Visina vozarine prema različitoj vrsti s obzirom na prijeđenu udaljenost

Izvor: Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., p. 216

Postoji treći slučaj naplate po pitanju duljine putovanja u kombinaciji sa prije spomenutim načinima. Riječ je o naplati vozarine prema korištenim transferima linije²⁵. Takva naplata može predstavljati ponovno plaćanje karte pri svakom presjedanju s linije na liniju što nikako nije

²⁴ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op. cit., p 214

²⁵ Objasnjeno u poglavlju 4.2. ovog diplomskog rada

privlačno za korisnika JGP-a te naplaćivanje karte transfera za uvećani iznos, međutim, u konačnici manji od iznosa pune vozarine po pojedinoj liniji.

4.3.2.2. *Vrste vozarina s obzirom na visinu naknade za prijevoz*

Politika poslovanja nalaže da će se privući korisnici prijevoza ukoliko im je u financijskim mogućnostima platiti uslugu po određenoj cijeni. Naravno, što je vozarina manja, to će se više ljudi odlučiti za korištenje JGP-a, međutim to nije nekada jedino i optimalno rješenje iz razloga što poduzeće mora analizirati svoje poslovanje i vidjeti s kojim cijenama na tržištu mogu postići pozitivnu dobit i resurse za daljnji razvitak.

Prema visini naknade za prijevoz vozarine se dijele na²⁶:

- nulte vozarine – besplatni javni gradski prijevoz
- niske vozarine – gubici putnika vrlo niski, a prihod poduzeća raste linearno s vozarinom
- umjerene vozarine – blagi gubici putnika, znatna povećanja prihoda poduzeća
- visoke vozarine – gubici putnika iznimno veliki, a rast prihod poduzeća opada
- maksimalne vozarine – visina vozarine koja se nalazi u točki gdje bi daljnje povećanje vozarine dovelo do gubitka putnika što bi rezultiralo pad ukupnog prihoda

Određivanje visine naknade za vozarinu određuje se temeljem analize financijske stabilnosti poduzeća, funkcionalnosti rada poduzeća te prisutnosti putnika u smislu privlačenja. Ukoliko politika održavanja profitabilnosti poduzeća nalaže povećanje naknade za vozarinu, tada je potrebno povećanja provoditi postepeno, sve u namjeri da se ne izgube korisnici JGP-a.

4.3.2.3. *Specijalni oblici vozarina*

Specijalni oblici vozarina nastaju kako bi se privukle određene grupe ljudi poput učenika, studenata pa i visokoplatežnih građana koji žele privatne usluge. Postoje zakonske regulative po pojedinim državama koje reguliraju subvencije ka pružatelju javnog gradskog prijevoza, a u smislu povećanja kvalitete života i zadržavanju stanovnika na određenim područjima na način

²⁶ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op. cit., p 224

da korisnicima prijevoz bude pristupačniji i u optimalnom smislu najbolji izbor putovanja od kuće do posla, obrazovne usluge ili sportskih i drugih centara.

Tako postoje vozarine²⁷:

- za usluge visoke kvalitete
- tijekom vršnih sati
- za svakodnevne putnike na posao
- za djecu, obitelji i studente
- za starije, slabo pokretne ili osobe s nižim financijskim stanjem
- noćne i grupne vozarine
- i druge specijalne vozarine.

Vozarine za usluge visoke kvalitete predstavljaju ponudu za visokoplatežne korisnike kako bi imali mogućnost bržeg i samostalnog putovanja. Vozarine tijekom vršnih sati predstavljaju povećanje cijena pri vršnim satima kako bi se reducirao broj korisnika u vozilima. Zatim, vozarine za svakodnevne putnike na posao predstavljaju umanjene mjesečne karte koje privlače korisnike i daju im veću mogućnost odabira te s druge strane, poduzeće na taj način može lakše planirati rad sustava budući da može očekivati određenu potražnju za prijevozom temeljem kupljenih karti. Isto vrijedi za dječje, studentske ili obiteljske vozarine. Većina gradova osigurava reducirane iznose vozarina za umirovljenike, siromašne, invalide ili pak potpuno besplatne za određene grupe ljudi poput npr. invalida. Noćne vozarine često znaju biti skuplje nego li standardne, dok grupne vozarine, najčešće s popustima, služe za privući turističke, dječje ili sportske grupe. Postoje i druge specijalne vozarine namijenjene korištenju tokom određenih manifestacija, događaja, praznika ili radi promocije nove linije. Takve vozarine se mogu ili znatno jeftinije naplaćivati ili biti potpuno besplatne u svrhu promocije grada i poduzeća.

²⁷ Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, op. cit., p 220

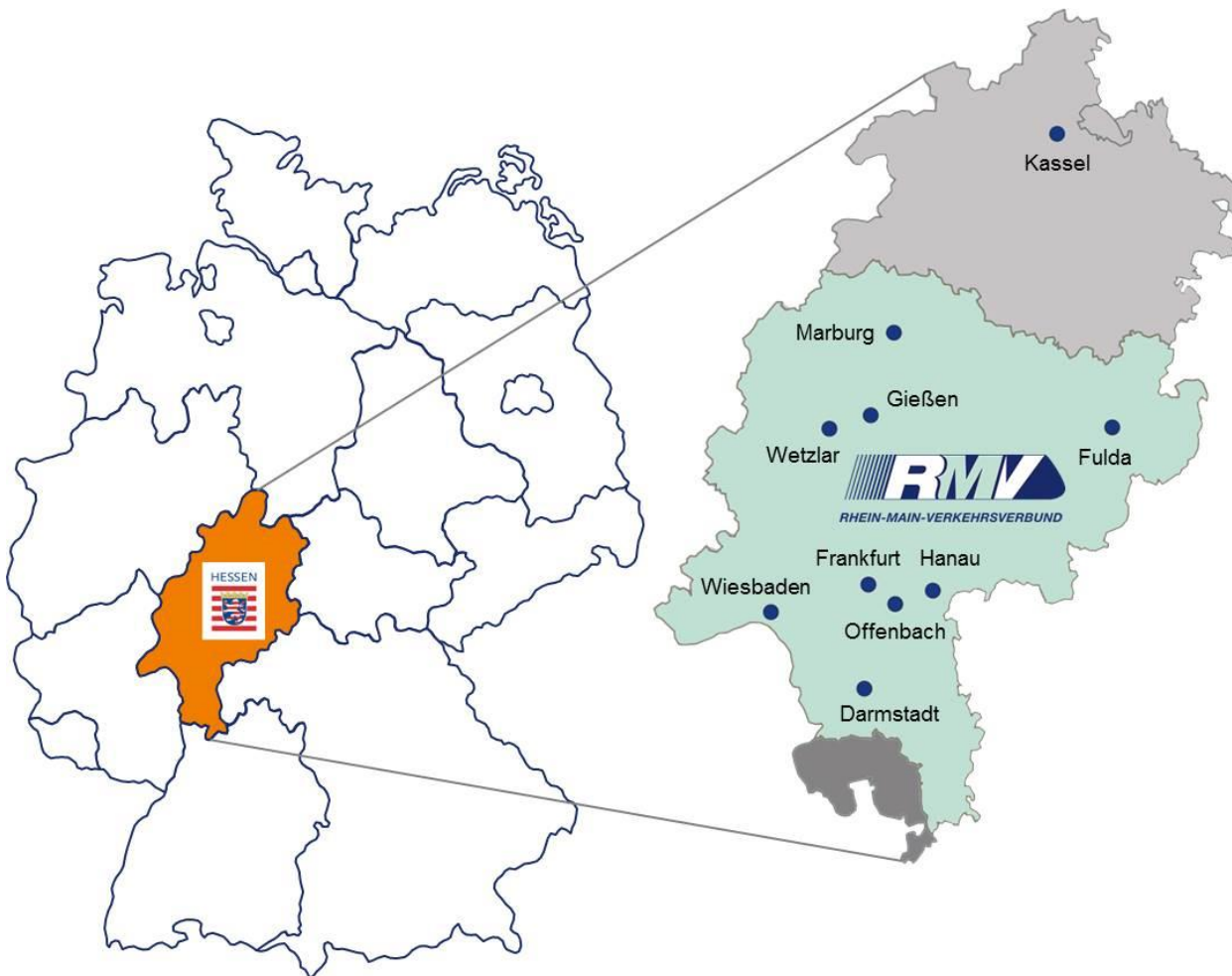
5. RMV – PODUZEĆE ZA OBAVLJANJE JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA NA PODRUČJU GRADA FRANKFURTA NA MAJNI

Svaki grad u kojem se obavlja organizirani javni gradski prijevoz ima za to predviđeno poduzeće koje će obavljati takav prijevoz. Najčešće svaki grad ima svoje prijevozničko poduzeće, međutim postoje i situacije gdje jedno poduzeće obavlja javni gradski prijevoz u više gradova, tj. pokrajini. Gradovi u kojima takvo poduzeće obavlja prijevoz najčešće su suvlasnici poduzeća te zajedničkim idejama i politikama se određuje način poslovanja poduzeća. Za primjer, Autotrolej d.o.o. Rijeka je najvećim dijelom u vlasništvu grada Rijeke i to 82,81 % , a ostalih 17,19 % suvlasnički je raspodijeljeno na još devet gradova/općina u krugu grada Rijeke na kojima Autotrolej d.o.o. pruža uslugu javnog prijevoza.

5.1. O RMV-U

U Frankfurtu na Majni pružatelj usluge javnog gradskog prijevoza je poduzeće RMV koje postoji od 1995. godine. RMV punim imenom glasi Rhein – Main – Verkehrsverbund, što u prijevodu znači Rajna – Majna regionalno transportno udruženje sa sjedištem u Hofheimu. Udruženje djeluje na području 2/3 njemačke savezne države/pokrajine Hessen koja predstavlja jednu od većih pokrajina Njemačke što se tiče kapitalnih obrtima.

RMV posluje profitabilno te je poduzeće sa 27 suvlasnika. Obavlja prijevoz na 14 000 četvornih kilometara. Pruža uslugu javnog gradskog prijevoza autobusnim i željezničkim sustavima. RMV je razvio i koristi sustav jedinstvenih karata što predstavlja lakoću putovanja budući da jedna karta služi za sve vrste prijevoza i svu mrežu, naravno, ovisno o plaćenju tarifi koju korisnik odabere. Sporazumnim ugovorima, RMV je postigao kooperatorstvo sa susjednim pružateljima usluge javnog gradskog i međugradskog prijevoza kako bi mreže bile što propusnije i privlačnije putnicima budući da postoji dobra prometna veza što se tiče ponajprije željeznice, a zatim i cestovnih prometnica u pogledu cijele Njemačke. Na slici 5. je prikazana pokrajina Hessen te djelokrug RMV udruženja.



Slika 5. Pokrajina Hessen i djelokrug RMV-a

Izvor: <https://www.emta.com/spip.php?article32> (28.06.2021.)

5.2. ORGANIZACIJA PODUZEĆA

RMV udruženje je zakonski ovlašteno udruženje za pružanje usluga lokalnog i željezničkog prijevoza na području mreže pokrajine Hessen u 2/3 udjela. Kako bi uspješno poslovalo, moraju biti definirane obveze, zadaće i organiziranost te za to stvorena organizacijska struktura poduzeća.

RMV struktura poduzeća podijeljena je na upravni odbor, dioničare i savjetodavni odbor za korisnike prijevoza.

5.2.1. Upravni odbor

Upravni odbor RMV-a donosi sve strateško-političke odluke u svom djelokrugu u što spadaju opseg usluge, tarifni sustav te organiziranost poduzeća. Članovi upravnog odbora su dioničari RMV-a koji imaju pravo glasa u odlučivanju čime poduzeće poprima zastupljenost različitih ideja i potreba za posebnim reakcijama u poslovanju čime se postiže bolji pregled i usmjerenost poslovanja.

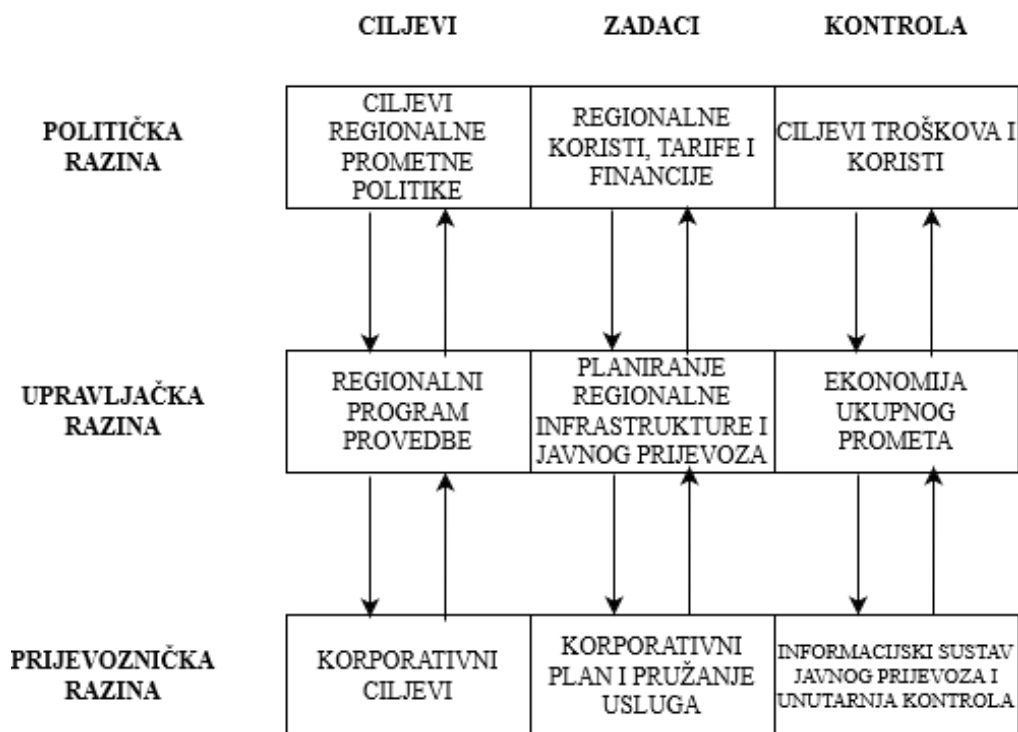
Dioničari RMV-a, ujedno i članovi upravnog odbora jesu gradske uprave nad kojima RMV ima nadležnost pružanja usluga javnog gradskog prijevoza.

5.2.2. Savjetodavni odbor za korisnike prijevoza

Savjetodavni odbor za putnike služi za presliku želja i potreba korisnika usluga. Za izražavanje potreba i želja postoje lokalna vijeća putnika koja djeluju na savjetodavni odbor. Takvim pristupom povećava se kvaliteta korisničke usluge, prijevoznih sredstava te djelovanje u poslovanju unatoč kritikama. U ovom odboru rješavaju se problemi regionalne važnosti. Zadaća odbora jest ispitivanje prijavljenih problema i doprinos vlastitom razvitku. Pod ingerencijom savjetodavnog odbora za putnike spada uvođenje višejezičnosti na automatima za prodaju karata, programa za održavanje stanica i informiranja putnika na stajalištima, opremanje novih vozila sa opremom koja je od značaja za organizaciju poduzeća te sudjelovanje u planiranju regionalnog razvoja javnog prijevoza.

5.2.3. Raspodjela zadataka

Sustav lokalnog prijevoza u pokrajini Hessen pa tako i u Frankfurtu na Majni određen je trima razinama: političkom razinom, razinom upravljanja transportnih udruženja te razinom poduzeća koja pružaju usluge prijevoza. RMV stoga služi kao ravnoteža lokalne uprave i prijevozničkih tvrtki kako bi se postigli jasni i jedinstveni načini poslovanja. U shemi 3. shematski je prikazan model upravljanja RMV-om.



Shema 3. Trorazinski model upravljanja RMV-om

Izvor: izradio autor po uzoru na <https://www.rmv.de/c/de/informationen-zum-rmv/der-rmv/struktur-des-rmv/aufgabenverteilung-im-rmv> (29.06.2021.)

Osnovni zahtjevi, poput odluka o opsegu usluga ili tarifnom sustavu donose se na političkoj razini dok upravljačka razina provodi političke zahtjeve. Prijevozničke tvrtke u koncesiji sklapaju ugovore kao pružatelji usluge putem ugovora o prijevozu te su takve tvrtke međusobno neovisne u ispunjavanju svojih zadataka i operativnoj organizaciji posla.

5.2.4. Koncesijski oblici

Kako bi putnička mreža nad kojom RMV provodi javni gradski i prigradski prijevoz bila potpuna, RMV koristi 153 prijevozničke tvrtke kojima su dani koncesijski ugovori za obavljanje određenih linija. Zahtjevi koje RMV postavlja prema koncesionarima su visoki te se time postiže kvaliteta, sigurnost i udobnost putovanja što svakako privlači korisnike.

Svaka usluga javnog gradskog prijevoza koju izvršavaju koncesionari dobivena je u koncesiju temeljem europskih natječajnih postupaka koji su regulirani Zakonom o lokalnom javnom prijevozu u Hessenu.

RMV utvrđuje parametre, uključujući operativni program, specifikacije vozila te cijene i zahtjeve prodaje. Nakon toga se pozivaju prijevoznici da predaju ponudu predviđenu za ponuđenu uslugu prijevoza. Nakon pregleda i ocjene ponuda, prihvaća se najekonomičnija ponuda koja pruža najbolju kvalitetu. Najčešće, sklopljeni koncesijski ugovori, sklapaju se na razdoblje od nekoliko godina.

Tako zvanim „Hessenskim sustavom konkurencije“, u kojem se nadmeću potencijalni pružatelji usluga, postigla se bolja kvaliteta i količina prometnih usluga, modernih i ekološki prihvatljivih prijevoznih sredstava što je ujedno doprinijelo boljem financijskom obrtu, većoj isplativosti i raznolikosti dobavljača.

RMV je uspostavio standarde kvalitete za čitav sustav usluga te su tvrtke koje pristupaju natjecanjima obvezne ispunjavati iste. U ove standarde RMV ne uvrštava samo objektivne kriterije poput točnosti, pouzdanosti veza i kvalitetnog voznog parka već kriterije poput čistoće, sigurnosti i ugodnosti vožnje. Ovim se putem razvio jedinstveni sustav procjene kvalitete. Sustav se kvantificira anketiranjem korisnika, empirijskim uzorkovanjima i analizom postojećih podataka. Budući da postoji sustav ocjenjivanja, koncesionari, ukoliko svoje obveze ispunjavaju profesionalno, postižu bonuse od strane RMV-a te u obrnutom efektu kazne za nekvalitetno izvršavanje obveza.

Neki od koncesionara koji pružaju uslugu prijevoza i pomoć u organizaciji poslovanja na području koje pokriva RMV jesu VGF (njem. Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main) i VIAS Rail GmbH u željezničkom prometu te ICB (njem. In-der-City-Bus) i LNVG u autobusnom prometu.

5.3. STATISTIČKI PODACI

Prijevozničko udruženje RMV koje predstavlja glavnu kariku u javnog gradskom prijevozu putnika na području Frankfurta na Majni posluje pozitivno što je vidljivo iz statističkih podataka. RMV obavlja prijevoz na području gdje stanuje približno 5 milijuna stanovnika te obavlja prijevoz na 14 tisuća četvornih kilometara. RMV posluje sa 26 lokalnih partnera te je u suvlasništvu 27 lokalnih samouprava. RMV posluje sa 20 centara za mobilnost i 30 infopunktova.

RMV u prosjeku na dnevnoj razini preveze 2,5 milijuna putnika, prosječne udaljenosti po putovanju od 11 km, s ukupnim putničkim kilometrima godišnje od 9,3 milijarde, od čega 39 % pripada regionalnim vlakovima, 23,9 % gradskoj željeznici, 26,7 % autobusnom prijevozu te podzemnoj i tramvajskoj željeznici 10,4 % (Tablica 2.).

	PUTNIČKI KILOMETRI	POSTOTAK
REGIONALNI VLAKOVI	3 627 000 000	39,0 %
GRADSKA ŽELJEZNICA	2 222 700 000	23,9 %
AUTOBUS	2 483 100 000	26,7 %
PODZEMNA I TRAMVAJSKA ŽELJEZNICA	967 200 000	10,4 %
UKUPNO	9 300 000 000	100,0 %

Tablica 2. Godišnji putnički kilometri ovisno o vrsti javnog gradskog prijevoza

Izvor: izradio autor prema <https://www.rmv.de/c/de/informationen-zum-rmv/der-rmv/rmv-in-zahlen>
(29.06.2021.)

RMV prometuje na 1 450 kilometara željezničke pruge, obavlja 58 regionalnih željezničkih linija, a najduža ruta gradske željeznice iznosi 72,98 kilometara. Autobusne linije koje prometuju pod ingerencijom RMV-a pružaju se na oko 12 000 stajališta, a postoji oko 1 000 registriranih linija.

U ovisnosti na način i vrstu karata koje su prihodovala RMV-u može se reći da je e-ticketing postao najzastupljeniji vid kupnje karata što je vidljivo iz sljedeće tablice.

Vrsta karte	Broj korisnika
Studentske karte	350 000
Radničke karte	250 000 (326 ugovora sa tvrtkama)
LandesTicket Hessen ²⁸	170 000
E-ticketing	860 000

Tablica 3. Broj korisnika s obzirom na vrstu karte

Izvor: izradio autor prema <https://www.rmv.de/c/de/informationen-zum-rmv/der-rmv/rmv-in-zahlen>
(29.06.2021.)

5.4. POSLOVNO VOĐENJE I AKTIVNOSTI RMV-A

Kako bi poslovanje teklo nesmetano i organizirano RMV kao tvrtka mora imati podijeljene sektore upravljanja stoga postoje sektor planiranja prometa i mobilnosti, sektor infrastrukturnog razvoja, sektor upravljanja prodajom, kvalitetom i infrastrukturom, sektor transporta i financija te sektor marketinga prodaje i inovacija.

5.4.1. Planiranje prometa i mobilnosti

Mrežna ruta i vozni red koordinirani su na cijelom djelokrugu RMV-a tako da se svi gradovi mogu međusobno povezati za što je zaslužan sektor planiranja prometa i mobilnost. Svake godine se ažuriraju vozni redovi te se dalje razvijaju i organiziraju s težnjom ka integritetu. Postoje i posebni zahtjevi kada se organiziraju posebni linijski prijevozi uoči gradskih ili sportskih manifestacija kada se očekuje povećana koncentracija ljudi jednom odredištu.

Zadaća ovog sektora je i dugoročno planiranje razvitka lokalnog prijevoza na prometnoj mreži pri čemu se povećava ponuda i šire infrastrukturne kvalitete. Ciljevi su u suradnji sa drugim sektorima tvrtke i vanjskim suradnicima što prije riješiti pitanje stajališta u ravnini te povećati signalizaciju i oznake za osobe sa smanjenim vitalnim sposobnostima što znači omogućiti svim korisnicima dostupnost prijevoza.

²⁸ LandesTicket Hessen – predstavlja besplatnu kartu RMV-a za određeno stanovništvo u svrhu poticanja korištenja JGP-a radi zaštite okoliša

5.4.2. Infrastrukturni razvoj

Širenje infrastrukture i obnova postojeće jest temelj budućnosti u kojem će se javni gradski i prigradski prijevoz razvijati i biti konkurent bilo kojem drugom obliku privatnog prijevoza. Tokom godina, vidljiv je znatni rast korisnika željezničkog JGP-a zbog čega se RMV uvelike zalaže u širenje željezničke infrastrukture iako nije vlasnik željeznice, ali za dobrobit regionalnog razvoja budući da željeznice postaju preopterećene zbog povećanja stanovnika koji imaju posljednjih godina veliku mogućnost zaposlenja i stvaranja kvalitetne životne okoline.

RMV sebe vidi kao pružatelja usluga mobilnosti u regionalnom i lokalnom prometu. U skladu s promjenjivim potrebama kupaca, RMV se oslanja na inteligentne veze između najrazličitijih vrsta prijevoza kako bi postigao optimalan učinak privlačenja putnika. RMV stoga razvija različite akcijske koncepte kao što su „Bike + Bussiness“, „Park + Ride“. Kako bi novi koncepti bili održivi predstavljeni su novi zahtjevi koje sustav javnog gradskog prijevoza mora ispuniti. Što se tiče prvog koncepta potrebno je ostvariti dovoljan broj parkinga za bicikle sa pripadajućim sigurnosnim sustavima protiv krađe, a na način da ne zauzimaju preveliki prostor na kolodvorima i stajalištima. U vezi drugog koncepta koji predstavlja sustav da se privatni automobil parkira u predgrađu te uz pomoć JGP-a putuje ka centru što predstavlja veliki broj parkirnih zona na određenim dijelovima grada od kuda će postojati stalna veza JGP-a sa središtem grada. RMV već sada na svojih 320 stajališta ima oko 22 000 parkirnih mjesta za bicikle

5.4.3. Upravljanje prodajom, kvalitetom i infrastrukturom

RMV u svojem poslovnom okruženju ima osobe osposobljene za provedbu i kontrolu kvalitete usluge te prodaju navedenog.

Kontrolu kvalitete provode mobilni zaposlenici koje svoje radno vrijeme provode u prijevoznim sredstvima RMV-a na način da provjeravaju određene karike vozila. Ovo predstavlja provjeru čistoće vozila, pravilno označavanje vozila i prikazivanje interaktivnih mapa, provjera ispravnosti monitora te postupanje vozača.

5.4.4. Transport i financije

Najbitnija zadaća sektora za transport i financije je plaćanje naručenih usluga partnerima s kojim posluju. Uz navedeno, potrebno je stvoriti novu ponudu sa privlačnim asortimanom karata koje će privući još korisnika te tako povećati prihod poduzeća. Ovdje treba biti oprezan kako se postojeći klijenti ne bi otjerali implementacijom novih cijena i ponuda koje za njih striktno nisu najpovoljnije.

Cijene karata temelje se na tarifama koje korisnik plaća ovisno o zonama koje koristi pri putovanju. Postoji jedinstven sustav karata te ovisno o tarifi, korisnik može putovati cijelom mrežom sa jednom kartom. Može se zaključiti kako u najvišoj kategoriji karta vrijedi za cijelo područje mreže. Sporazumnim dogovorima RMV je za svoje korisnike postigao dogovore o prijelaznim kartama koje mogu vrijediti za teritorij cijele države što predstavlja korištenje i drugih prijevoznčkih organizacija na teritoriju Njemačke.

5.4.5. Marketing prodaje i inovacija

Uspješna tvrtka mora svoje poslovanje stalno prilagođavati željama i potrebama korisnika. Potrebne su kreativne ideje za oglašavanje. Pojavom digitalizacije, načini marketinške ekspanzije se mijenjaju te je neophodno biti prisutan u najnovijim modelima reklamiranja i znati kako prodrijeti do korisnika. Digitalizacija je dovela do mogućnosti personalizacije korisnika te na taj način, određenom korisniku se šalju informacije koje su potrebne njemu, bez nepotrebnog informiranja o njemu nebitnim stavkama glede prijevoza.

Udruženje za komunikaciju s korisnicima koristi klasični tiskani medij, časopis za kupce „RMV mobil“, osobni kontakt te elektronički kontakt.

5.5. FINANCIRANJE RMV-A

RMV svoje poslovanje financira iz više izvora. Jedan od bitnijih izvora su državne subvencije pristigle iz sredstava poreznih obveza. Drugi način financiranja jest direktno od naknada na vozarinu, tj. karte. Financiranje takvih poduzeća postaje sve veći izazov zbog porasta troškova.

Kao i u većini sustava javnog gradskog prijevoza, financije pristižu iz lokalnih samouprava budući da javni gradski prijevoz nekada ne može biti samoodrživ pa je tako RMV 2011. godine od ukupnih troškova koji su iznosili oko 1,3 milijarde eura, oko 55 % svojih troškova uspio pokriti iz naplate vozarina i posebnih usluga za školarce i invalide, a preostalih 45 % (cca. 600 000 eura) iz javnih izvora, tj. sufinanciranih od strane lokalne samouprave.

U periodu od 2010. do 2014. godine, proračun za sustav javnog gradskog prijevoza iznosio je 2,5 milijardi eura od čega je 80 % sredstava pristiglo od savezne vlade, a 20 % iz lokalne samouprave. RMV je u 2019. godini poslova sa prihodom od 945 milijuna eura od naplate vozarina te rashodom od 1,7 milijardi eura²⁹.

²⁹ podaci uzeti iz priloga: RNVP_Kapitel_7_Finanzierungskonzept, <https://www.rmv.de/c/de/start/> (30.06.2021.)

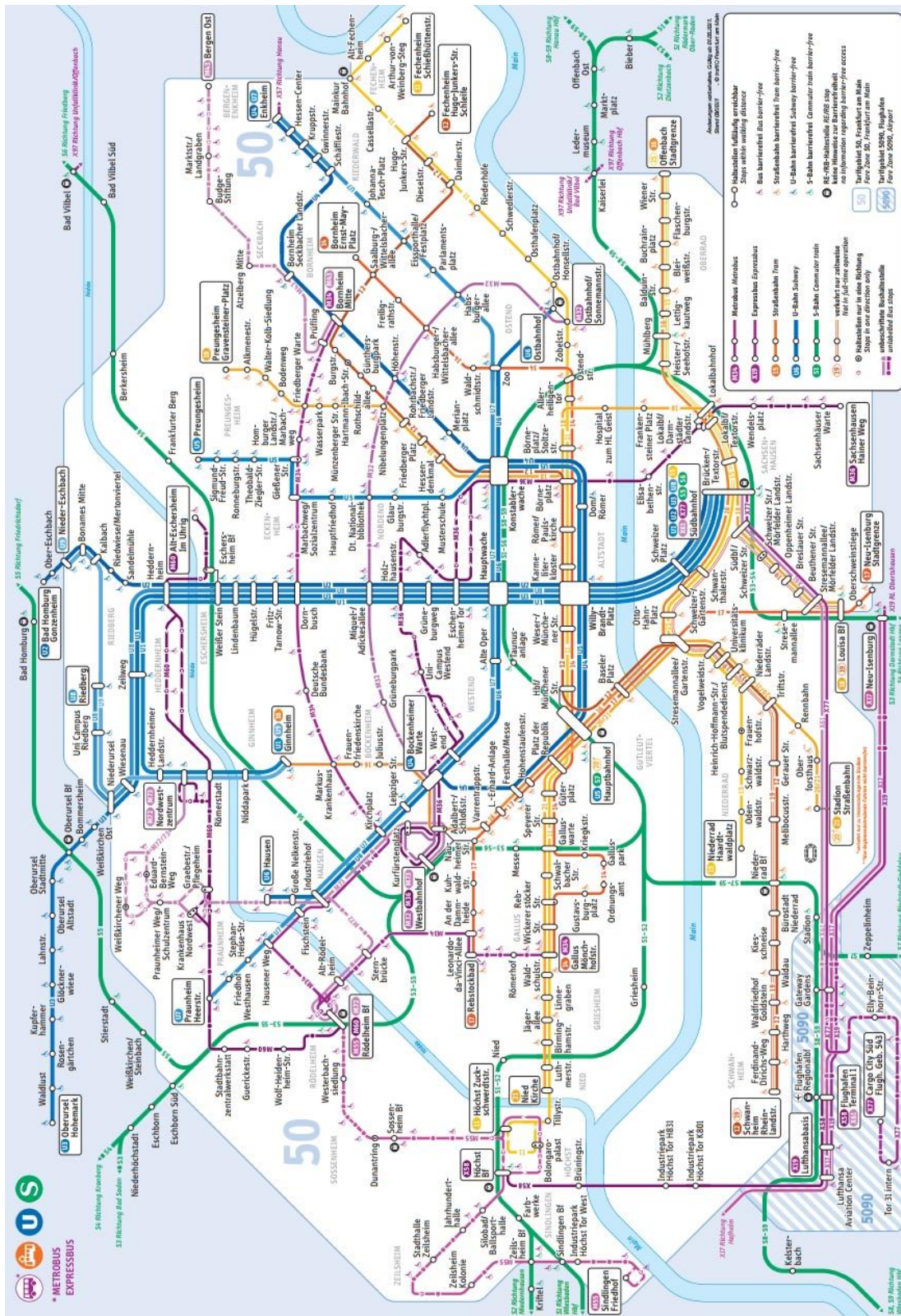
6. SUSTAV JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U FRANKFURTU NA MAJNI

Frankfurt na Majni je grad sa 753 000 stanovnika³⁰, međutim tijekom radnih dana priliv ljudi koji dolazi u grad na posao je znatno veći, budući da se u ovom gradu nalazi bankovni centar Europe.

Slika 6. na stranici 42 predstavlja plan linija u gradu Frankfurtu na Majni sa svim autobusnim, tramvajskim i metro linijama. Na planu je predstavljena zona grada i susjedne zone, a posebno zona zračne luke Frankfurt na Majni koja predstavlja lokaciju velike koncentracije ljudi budući da je zračna luka Frankfurt na Majni jedna od najvećih u Europi i svijetu pa je veza sa centrom bitna za korisnike JGP-a.

U legendi na planu su naznačeni svi oblici javnog gradskog prijevoza te naznačena opremljenost stajališta s obzirom na mogućnost primanja osoba sa poteškoćama u kretanju i na krajnjim točkama linija, povezanost sa drugim linijama i oblicima prijevoza kao što su regionalni vlakovi.

³⁰ podatak iz 2019. godine (Google, 02.07.2021.)



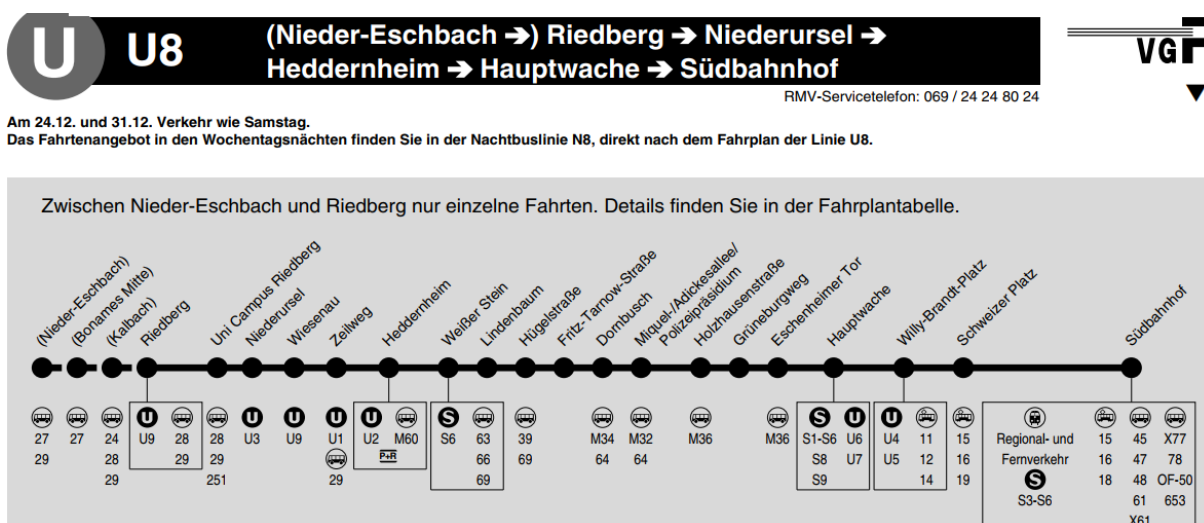
Slika 6. Plan mreže linija JGP-a u Frankfurtu na Majni

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/linien-netze/liniennetzplaene> (02.07.2021.)

6.1. INTEGRIRANI SUSTAV LINIJA

U Frankfurtu na Majni sustav javnog gradskog prijevoza je integriran što predstavlja bolju vezu u transferima linijama, eliminirana su čekanja te su nadmetanjima za stjecanje koncesija ujedno rekonstruirane i optimizirane mreže kako bi se povećao integritet sustava. Takav sustav predstavlja konkurentni sustav koji privlači putnike koji moraju od posla do kuće presjedati jedan ili više puta što predstavlja opterećenje, pogotovo u slučajevima kada se sljedeće prijevozno sredstvo mora čekati dugo što odvlači korisnike te ih vuče na privatni prijevoz što povećava gradska zagušenja i ekološku zagađenost.

Integrirani pristup između različitih grana prijevoza na lokalnoj razini predstavlja izuzetno zahtjevan projektni zadatak i rješenje na kojem moraju specijalisti. Budući da je sustav JGP-a u Frankfurtu na Majni i njegovom predgrađu velik i postoji povećani broj linija koje se međusobno isprepliću postoji dobar plan voznih redova koji ostvaruje integritet sustava (Slika 7.). Donekle, integritet je stvoren na način da postoji veliki broj polazaka istih linija u kratkom vremenskom roku te su presretanja linija, neovisno o vrsti prijevoza prisutna u transferima linija.



Slika 7. Prikaz trase sa transferima linije

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/fahrplaene/linienfahrplaene/fahrplantabellen> (02.07.2021.)

Frankfurtski javni gradski prijevoz svoje informativne materijale ima kvalitetno odrađene na način da korisnik bez problema može razumjeti na koji način koristiti JGP. Iz slike 7. je vidljiva mreža transfera na određenoj liniji što korisniku prijevoza unaprijed

omogućava organizirati svoje putovanje. Za primjer, prikazan je isječak iz voznog reda metro linije U8 koja na početku voznog reda slikovito prikazuje pružanje trase linije te po određenoj stanici, tj. transferu, mogućnost presjedanja i nastavak putovanja u drugom smjeru. Na svakom transferu su ostale linije usklađene sa pristiglom te korisnik ne mora gubiti nepotrebno vrijeme čekajući za sljedeće prijevozno sredstvo.

6.2. PODZEMNA ŽELJEZNICA

Podzemni sustav javnog gradskog prijevoza predstavlja optimalni način prijevoza putnika iz razloga jer su takvi sustavi u potpunosti odvojeni od ostalog gradskog prometa što predstavlja sustav sa eliminiranim mogućnostima kašnjenja. Naravno, u slučaju kvara vozila, kašnjenja postaju veća budući da se najčešće blokira cijela trasa sustava, međutim, u Frankfurtu na Majni, tunelski sustav je razrađen na način da postoje česte prenosnice između tunela te se u slučaju blokade, vlakovi preusmjeravaju kako bi izbjegli zastoje za što je potrebna precizna organizacija.

U Frankfurtu na Majni postoje dva sustava metro prijevoza. Postoji U-bahn i S-bahn³¹ sustav koji predstavljaju gradski i prigradski, tj. međugradski sustav podzemne željeznice. Svi sustavi kroz centar grada putuju podzemno, dok s udaljenosti od samog centra tunelski sustavi prestaju te vlakovi nastavljaju prometovati u razini zemlje. U-bahn linije spajaju gradska središta i predgrađa te se međusobno presreću u transferima linija u središtima veće koncentracije ljudi, tj. u blizini gradskog centra. S-bahn linije povezuju predgrađa te prometuju do susjednih mjesta, ali kao i U-bahn linije prolaze centrom grada. Sustavi su međusobno odvojeni te postoje posebni tunelski sustavi za određen sustav. Ulaz u podzemlje s gradskih ulica je isti, međutim tuneli su raspoređeni na različitim podzemnim visinama.

6.2.1. U – Bahn

Na području grada prometuje devet U-bahn linija, od U1 do U9. Linije povezuju većinu gradskih četvrti te se sve isprepliću na nekoliko stajališta u blizini centra grada, osim linije U9 koja spaja dvije četvrti na sjeveru grada. Linija U9 je ujedno i najkraća linija U-bahna. Linije U1, U2, U3 i U8 povezuju južni kolodvor sa centrom pa dalje prema sjeveru grada dok se U4, U5, U6 i U7 linije kreću u smjeru istok-zapad. Linije U4 i U5 povezuju glavni gradski kolodvor

³¹ U-bahn, S-bahn – njem. bahn = vlak

sa centrom te dalje prema istoku grada, a linije U6 i U7 zapad, strogi centar grada te istok s time da linija U6 završava, tj. počinje na istočnom kolodvoru. Može se zaključiti, s obzirom na vrstu linije da su sve linije dijametralne, osim linije U9 koja predstavlja tangencijalni tip. U sljedećoj tablici su navedene linije U-bahna sa svojim trasama.

LINIJA	TRASA LINIJE
U1	Ginnheim - Frankfurt Südbahnhof (Južni kolodvor)
U2	Bad Homburg Gonzenheim - Frankfurt Südbahnhof (Južni kolodvor)
U3	Oberursel Hohemark - Frankfurt Südbahnhof (Južni kolodvor)
U4	Bockenheimer Warte - Enkheim
U5	Preungesheim - Frankfurt Hauptbahnhof (Glavni kolodvor)
U6	Hausen - Frankfurt Ostbahnhof (Istočni kolodvor)
U7	Praunheim Heerstraße - Enkheim
U8	(Nieder-Eschbach -) Riedberg - Frankfurt Südbahnhof (Južni kolodvor) ³²
U9	Nieder-Eschbach - Ginnheim

Tablica 4. U-bahn linije sa pripadajućim trasama

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/fahrplaene/linienfahrplaene/fahrplantabellen> (02.07.2021.)

U-bahn trasama prometuju dva tipa vlakova, tip U4 i U5. Tip U4, prikazan na slici 8., najčešće prometuje linijama U1, U2, U3, U8 i U9 dok tip U5, na slici 9 prometuje na svim linijama U-bahna.

³² U8 linija povremeno prometuje s produžetkom linije do Nieder-Eschbach



Slika 8. U4 tip

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/linien-netze/fahrzeugtypen/u-bahnen> (02.07.2021.)



Slika 9. U5 tip

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/linien-netze/fahrzeugtypen/u-bahnen> (02.07.2021.)

6.2.2. S – Bahn

S-bahn linije prostiru se kroz centar grada Frankfurta na Majni prema okolnim mjestima grada. Okolna mjesta zapravo predstavljaju šira predgrađa grada Frankfurta na Majni. S-bahn prometuje na 9 linija, od S1 do S9. Riječ je o prijevozu koji ima veće kapacitete od U-bahna te ostvaruje veće eksploatacijske brzine budući da je međustajališna udaljenost veća.

Linije S-bahna temeljene su na dijametralnom tipu linije, osim linije S7. Preostale linije kreću se sa svih strana grada ka samom centru te nastavljaju na suprotni dio grada. Linija S7 je radijalnog tipa iz razloga što povezuje predgrađe sa centrom grada, a posljednja stanica je glavni kolodvor.

U tablici koja slijedi su navedene sve linije S-bahna i njihove trase prometovanja.

LINIJA	TRASA LINIJE
S1	Wiesbaden - Frankfurt - Rödermark-Ober-Roden
S2	Niedernhausen - Frankfurt - Dietzenbach
S3/S4	Bad Soden/Kronberg - Frankfurt - Darmstadt
S5	Friedrichsdorf - Bad Homburg - Frankfurt Süd
S6	Friedberg - Bad Vilbel - Frankfurt Süd
S7	Riedstadt-Goddelau - Groß-Gerau Dornberg - Frankfurt Hbf
S8/S9	Wiesbaden - Flughafen - Frankfurt - Hanau

Tablica 5. S-bahn linije sa trasama

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/fahrplaene/linienfahrplaene/fahrplantabellen> (02.07.2021.)

Postoje 3 tipa vlakova koji prometuju na S-bahn linijama i svi su elektrificirani³³:

- ET – 423 – prometuje na linijama S2 – S6
- ET – 425/426 – prometuje na linijama S7 i S8
- ET – 430 – prometuje na linijama S1, S8 i S9 (Slika 10.)

³³ <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/linien-netze/fahrzeugtypen/s-bahnen> (02.07.2021.)



Slika 10. S-bahn tipa ET – 430

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/linien-netze/fahrzeugtypen/s-bahnen> (02.07.2021.)

6.3. TRAMVAJSKE LINIJE

Gradskim ulicama prometuju 3 tipa tramvaja, niskopodni tip R i tip S te visokopodni tip P. Tip P koristi se samo za individualna putovanja na trasama linija 15, 17 i 18. Tip P osim što se razlikuje u visini poda, razlikuje se i u boji.



Slika 11. Tramvaj tipa S

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/linien-netze/fahrzeugtypen/strassenbahnen/frankfurt-strassenbahn-typ-s>
(03.07.2021.)

Na području grada Frankfurta na Majni prometuje 9 tramvajskih linija od čega 4 linije prometuju centrom grada (linije 11, 12, 14, 18) i predstavljaju dijametralnu vrstu linije, a preostale povezuju predgrađa međusobno kao što su linije tangencijalnog tipa 16, 17, 19 i 21. Linija 15 povezuje dvije lokacije velike koncentracije ljudi i predstavlja prstenasti tip linije

Linije 15 i 19 ne prometuju stalno. Linija 15 dijelom trase prometuje konstantno, a dijelom povremeno, ovisno o potražnji, dok linija 19 je cijelom duljinom trase povremena. Prometuje u vršnim satima kada je potreba za JGP-om najveća. Za vrijeme događanja na glavnom gradskom stadionu, RMV aktivira posebnu liniju 20. Linija 20 prometuje trasom linije 21 za vrijeme događanja na glavnom stadionu, počevši od stadiona do glavnog gradskog kolodvora (Hauptbahnhof). U tablici koja slijedi navedene su sve tramvajske linije RMV-a na području grada te njihove trase prometovanja.

LINIJA	TRASA LINIJE
11	Fechenheim Schießhüttenstraße - Höchst Zuckschwerdtstraße
12	Fechenheim Hugo-Junkers-Straße - Schwanheim Rheinlandstraße
14	Gallus Mönchhofstraße - Bornheim Ernst-May-Platz
15	Niederrad Haardt Waldplatz - Frankfurt Südbahnhof (- Offenbach Stadtgrenze)
16	Ginnheim - Offenbach Stadtgrenze
17	Rebstockbad - Neu-Isenburg Stadtgrenze
18	Preungesheim Gravensteiner-Platz - Louisa Bahnhof
19	Schwanheim Rheinlandstraße - Louisa Bahnhof
21	Nied Kirche - Stadion

Tablica 6. Tramvajske linije i trase kojima prometuju

Izvor: <https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/fahrplaene/linienfahrplaene/fahrplantabellen> (02.07.2021.)

6.4. AUTOBUSNE LINIJE

Autobusni javni gradski prijevoz u Frankfurtu na Majni obavlja poduzeće čija je ponuda bila najpovoljnija temeljem RMV-ova raspisana natječaja. Jedan od bitnih zahtjeva koje mora ispuniti prijevoznička tvrtka koja se prijavljuje na natječaj je minimalni standard za vozni park.

U JGP-u se koriste tri vrste autobusa, minibusovi srednje veličine, klasični gradski autobusi sa dvije osovine, te zglobni autobusi. Sve navedene vrste moraju biti niskopodne konstrukcije. U globalu se uglavnom koriste autobusi pogonjeni na dizel, europskih normi EEV i Euro 6, međutim na nekolicini linija u prometovanju su električni autobusi.

U sustavu JGP-a na području Frankfurta na Majni prometuju dvije vrste autobusnih linija, a one jesu, tzv. metro linije i express linije. Metro linije su linije koje prometuju na području grada te povezuju gradska predgrađa i centar, ovisno o liniji dok express linije predstavljaju brze linije sa malim brojem stajališta kako bi postigle što veću eksploatacijsku brzinu te povezale gradska predgrađa sa okolnim mjestima. Na krajnjem stajalištu brze linije u predgrađu Frankfurta na Majni uvijek postoji transfer kako bi korisnici mogli nastaviti putovanje ka centru grada.

Metro linije, kao što je spomenuto, opslužuju gradske četvrti te međusobno povezuju predgrađa i centar. Postoje linije M32, M34, M36, M43, M55, M60, M72, M72/M73 i M73. Linija M72/M73 posebno je registrirana, a prometuje ili na trasi linije M72 ili M73, ovisno o procijenjenoj potražnji i prema tome stvorenom voznom redu. U sljedećoj tablici su navedene metro linije sa svojim trasama te podjelom ovisno o vrsti linije.

LINIJA	TRASA LINIJE	VRSTA LINIJE
M32	Frankfurt Ostbahnhof - Frankfurt Westbahnhof	obodna
M34	Gallus Mönchhofstraße - Bornheim Mitte (U)	obodna sa svojstvima tangencijalne
M36	Frankfurt Westbahnhof - Sachsenhausen Hainer Weg	dijametralna
M43	Bornheim Mitte (U) - Bergen Ost	linija petlji
M55	Sindlingen Friedhof - Zeilsheim Bahnhof - Höchst Bahnhof - Rödelheim Bahnhof (S)	tangencijalna
M60	Rödelheim Bahnhof (S) - Heddernheim - Alt Eschersheim Im Uhrig	tangencijalna
M72	Frankfurt Nordwestzentrum (U) - Rödelheim Bahnhof	prstenasta

M72/M73	Frankfurt Nordwestzentrum (U) - Rödelheim Bahnhof/Frankfurt Westbahnhof	prstenasta
M73	Frankfurt Nordwestzentrum (U) - Frankfurt Westbahnhof	prstenasta

Tablica 7. Podjela autobusnih linija JGP-a s obzirom na vrstu

Izvor: izradio autor koristeći podatke iz

<https://www.rmv.de/c/de/fahrplan/fahrplaene/linienfahrplaene/fahrplantabellen> (02.07.2021.)

6.5. OSTALI OBLICI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA

RMV pruža, uz spomenute oblike JGP-a još alternativnih načina kao što su vožnja na zahtjev, riječni prijevoz budući da se grad nalazi na plovnoj rijeci Majni.

Vožnja na zahtjev prometuje na 28 određenih trasa, te prometuje na poziv koji je naveden u redu vožnje. Takva vožnja ima definirani red vožnje, ali prometuje samo ukoliko je dobiven poziv.

Riječni prijevoz brodom prometuje dvjema riječnim trasama i povezuje susjedne kvartove na obali rijeke Rajne koja je plovna svom svojom duljinom koja se proteže kroz grad.

7. EKOLOŠKA KOMPONENTA

Budući da se u današnje vrijeme sve temelji na očuvanju okoliša i sprječavanju ispuštanja otrovnih i štetnih plinova u atmosferu, javni gradski prijevoz u Frankfurtu na Majni teži u cjelini pretvoriti sustav u potpunosti neštetan po prirodu. Ovo podrazumijeva potpunu elektrifikaciju svih oblika prijevoza ili korištenja vozila pogonjena na vodik. U Frankfurtu na Majni, prednost leži u tome da se najveći dio prometa temelji na tračnicama, bilo da je riječ o tramvaju ili podzemnoj željeznici. Ti sustavi su već u potpunosti elektrificirani, a što se tiče autobusnog javnog gradskog prometa, traje nabavka vozila u potpunosti neštetna po prirodu.

Frankfurt na Majni jedan je od prvih njemačkih gradova koji je izradio specifičan projekt za u potpunosti opskrbu obnovljivom energijom. Grad ima plan biti potpuno ekološki neutralan do 2050. godine. Ovaj plan iziskuje neprestanu uštedu i smanjenje potrošnje goriva što znači i smanjenje emisija ugljičnog dioksida. Uz to traže se 100 % ekološki koncepti za prijevoz u javnom gradskom prijevozu. Cilj je postavljen na 2030. godinu kada bi promet u Frankfurt na Majni trebao postati u potpunosti ekološki neutralan.

Autobusna tvrtka ICB (In-der-City-Bus GmbH) koja provodi autobusni gradski prijevoz u Frankfurtu na Majni u potpunosti je orijentirana ka budućnosti te već sada 75 % autobusa na dizelski pogon je europske norme 6, a preostalih 26 % EEV norme. Uz električne autobuse koji već prometuju ulicama grada, poduzeće testira i nove ekološke tehnologije kao što su autobusi koji pri kočenju kroz rekuperacijske sustave štede gorivo ili pak autobusi opremljeni ekološkim sustavima za eliminiranje ugljičnog monoksida.

U 2020. godini nabavljeno je 11 novih električnih autobusa, od kojih je 9 zglobnih. Uz navedeno, u toku je natječaj za 13 autobusa pogonjenih vodikom koji će biti integrirani u sustav 2022. godine. Pet električnih autobusa prometuje gradskom linijom 75, te je nedavno električni autobus pušten u prometovanje linijom 37. Solaris Urbino 12, električni je autobus 12 metara duljine koji sa litij-ionskim baterijama kapaciteta 240 kWh može jednim punjenjem prijeći 130 kilometara gradske vožnje što je dovoljno za liniju 75. Puštanjem u promet električnih autobusa na liniju 75, godišnje se manje otpusti 200 tona ugljičnog dioksida i 640 kg dušikovog oksida³⁴.

³⁴ <https://www.icb-ffm.de/> (02.07.2021.)

8. SWOT ANALIZA JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA U FRANKFURTU NA MAJNI

Swot analiza jedan je od ključnih pokazatelja koji mogu unaprijediti određeni sustav ističući pritom prednosti (strengths), nedostatke (weakness), prilike (opportunities) te prijetnje (threats) određenoga sustava. Navedena se analiza koristi kao dio strateškoga upravljanja, a svoju je popularnost dobila zbog iznimne jednostavnosti i efikasnosti te se često provodi u svim poduzećima, neovisno o njihovim veličinama.

Kako za poduzeća, tako i za cjelokupni javni gradski prijevoz može se sastaviti SWOT analiza koja detaljno razrađuje svaki dio jedne iznimno velike cjeline.

Snage u samoj SWOT analizi potrebno je razraditi na način da se na gornju lijevu stranu tablice upišu svi pozitivni čimbenici sustava, a ponajprije ističući prednosti koje određeni sustav ima u odnosu na konkurenciju. Potrebno je razmotriti i činjenice poput onih posjedujemo li izvore određenih resursa te koje su pozitivne strane sustava koje treba zadržati u daljnjem poslovanju.

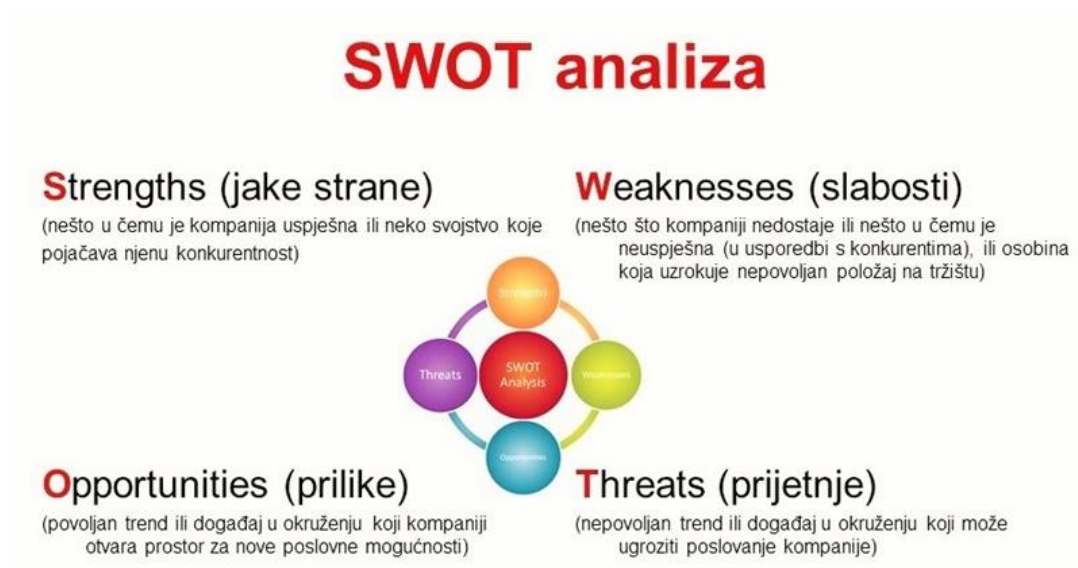
Suprotno, snagama u SWOT analizi u gornjem desnom kutu javljaju se slabosti. Prilikom kreiranja navedenoga djela, potrebno je razmisliti što treba popraviti u funkcioniranju samoga sustava, što poduzeće radi lošije od konkurencije, kakva je reputacija sustava te na kojoj su razini troškovi poduzeća u odnosu na prihode koji su nastali redovnim poslovanjem. Slabosti se najčešće mogu jasno očitovati u anketama koje služe kao povratna informacija samoj organizaciji o načinu na koji posluje, kakva je reputacija poslovanja te kakva je stvarna slika poslovanja.

Prilike čine posebni dio SWOT analize obzirom da ukazuju na mogućnost napredovanja i poboljšanja organizacije. Od iznimne je važnosti obraćanje pozornosti na prilike koje se ukazuju u sadašnjosti, a s ciljem da iste imaju dugoročni učinak. Također je potrebno prilike stvarati, odnosno, odnositi se prema njima u smjeru inoviranja. Prepoznavanje potrebe na tržištu stvara nove prilike organizaciji za napredovanje i daljnji rast.

Završni dio SWOT analize čine prijetnje, a koje se pišu u donjem desnom kutu SWOT analize. Cilj ove sekcije jest propitkivanje o mogućim budućim događajima koji bi mogli biti

od značajna utjecaja za organizaciju. Tako je primjerice potrebno promatrati poslovanje konkurencije, ulazak novih konkurenata na tržište, promjena zakonskih regulativa itd.

SWOT analiza provodi se raznim metodama poput brainstorminga, Delfi metode i sl. koje se provode s ciljem što detaljnijeg obrađivanja određene tematike. Općeniti primjer SWOT analize prikazan je na sljedećoj shemi.



Shema 4. SWOT analiza

Izvor: <https://plaviured.hr/wp-content/uploads/2016/02/swot.jpg> (03.07.2021.)

Javni gradski prijevoz od iznimne je važnosti u svim gradovima neovisno o stupnju njihove razvijenosti. Svakodnevno poslovanje javnoga gradskoga prijevoza u svijetu protkano je brojnim benefitima kako za stanovnike tako i za okoliš. Nasuprot tome, valja naglasiti kako su sama organiziranost javnoga gradskoga prijevoza u Frankfurtu na Majni te njezina efikasnost, ključni čimbenici za zadovoljstvo njihovih korisnika. Analiza javnoga gradskoga prijevoza kao sustava u cijelosti, prikazana je tablicom 8.

PREDNOSTI	NEDOSTACI
<ul style="list-style-type: none"> • Smanjenje prometnih gužvi u centru gradova • Smanjena emisija štetnih plinova izazvana velikim brojem vozila • Povezanost centra grada i predgrađa • Mogućnost prijevoza osoba koje ne upravljaju osobnim vozilom • Česta dostupnost prijevoza ovisno o vremenu polaska • Veća organiziranost i uređenost gradova • Raznolikost načina prijevoza 	<ul style="list-style-type: none"> • Česta kašnjenja • Gužve u vozilima zbog malog broja kapaciteta vozila • Veliki iznos cijene ovisno o prometnoj ruti • Često sporiji način prijevoza • Kvarovi vozila javnog gradskog prijevoza • Nedostatak privatnosti • Ljudski faktor • Često nemogućnost kretanja svim putevima zbog veličine vozila
PRILIKE	PRIJETNJE
<ul style="list-style-type: none"> • Popunjavanje gradskoga proračuna • Velika popularnost brzih načina prijevoza • Smanjenje cijena u odnosu na konkurentne oblike prijevoza • Bolja organiziranost te povećanje broja polazaka • Popusti za korisnike određene životne dobi • Uvođenje većih kontrola, a sa ciljem dugotrajnije očuvanosti vozila 	<ul style="list-style-type: none"> • Efikasniji način prijevoza • (Konkurentne cijene) • Smanjenje popularnosti korištenja javnoga gradskoga prijevoza • Poskupljenje dizela kao glavnog pokretača vozila javnoga gradskoga prijevoza • Negativna iskustva korisnika

Tablica 8. SWOT analiza javnog gradskog prijevoza

Izradio autor

Kao prednosti javnoga gradskoga prijevoza istaknuto je smanjenje prometnih gužvi u centrima gradova obzirom da se prometne gužve najčešće ondje i odvijaju. Kultura korištenja javnog gradskog prijevoza doprinosi i smanjenju emisije štetnih plinova koje ispuštaju automobili. Nadalje, ukoliko je javni gradski prijevoz sustavno organiziran, kao rezultat se javlja dobra i efikasna povezanost centra grada i predgrađa, a što nastavno rezultira i zadovoljenom potrebom za prijevozom osobama koje ne posjeduju mogućnost upravljanja osobnim vozilom.

Različiti oblici javnoga gradskoga prijevoza te njihova organiziranost u smislu čestih i točnih polazaka rezultira većom organiziranošću, privlačenju i uređenosti gradova.

Kao nedostaci, odnosno stvari koje je potrebno promijeniti, često se navode kašnjenja polazaka zbog maloga broja smještajnih kapaciteta u vršnim satima. Treba naglasiti kao je iznos cijene za određene korisnike prevelik te da je cijena također jedan od važnih faktora u uspješnosti poslovanja javnoga gradskoga prijevoza.

Prilike navedenoga sustava čini upravo činjenica da je javni gradski prijevoz organiziran od strane pokrajine i lokalne samouprave te se njegovim poslovanjem puni lokalni i državni proračun Njemačke. Prilika ovakvoga sustava za napredovanje jest neznatno smanjenje cijena na najpopularnijim linijama što posljedično dovodi nove korisnike. Tako će primjerice popusti za korisnike određene životne dobi privući velik broj novih korisnika.

Najistaknutije prijetnje navedenoga sustava jesu upravo negativna iskustva korisnika koja posljedično doprinose smanjenju popularnosti ovakvih oblika prijevoza,. Kao prijetnju treba navesti učestalo poskupljenje dizelskih goriva kao glavnih energenata za pogon vozila javnog gradskog prijevoza.

9. ZAKLJUČAK

Javni gradski prijevoz ne može funkcionirati ako ne postoji potražnja za njim. Potražnju predstavljaju korisnici takvog oblika prijevoza. Javni gradski prijevoz mora biti privlačan korisnicima te na temelju toga se korisnici zadržavaju i biraju takav oblik prijevoza. Ukoliko ima potražnje za prijevozom javni gradski prijevoz može poslovati sa dobiti, širiti svoju mrežu linija i težiti optimalnoj organizaciji. Da bi rad sustava bio optimalan moraju postojati privlačne linije koje zadovoljavaju potrebe korisnika uz zadovoljavajuću cijenu usluga.

Korištenjem javnog gradskog prijevoza, sagledavši ekološku stranu, smanjuje se udio štetnih plinova poput ugljikovog dioksida što doprinosi očuvanju atmosfere koja je ionako već oštećena. Ekologija danas predstavlja bitnu prekretnicu u radu cestovnih sustava te tjera poduzeća na obnovu voznog parka zbog manjih financijskih izdataka. Može se zaključiti, ako postoji dobra prometna povezanost i kvalitetna i privlačna usluga javnog gradskog prijevoza, raste broj korisnika takve usluge, povećava se dobit poduzeća koja obavljaju takve usluge, povećanjem dobiti olakšava se nabavka novih prijevoznih sredstava koja su ekološki prihvatljiva i modernizirana što dovodi do ekonomskog kruga u kojem svi sudionici imaju koristi.

Prelazak prijevoznih sredstava na inovativna pogonska goriva predstavlja novu ekološku eru. Elektrifikacija sustava povećava kvalitetu življenja na određenom području sa aspekta ekološke zagađenosti, prisutnosti buke, temperaturnih oscilacija i slično.

Rad prijevoznih sredstava i mobilnih radnika mora biti organiziran na način da ne dolazi do prevelike potražnje za uslugom što je teško izvedivo u vršnim satima kada najveći broj ljudi putuje s posla ili na posao. Mreže linija moraju biti transparentne i ostvarivati potrebe korisnika. Integrirani sustavi javnog gradskog prijevoza konkurentni su bilo kojem drugom obliku prijevoza jer predstavljaju direktnu vezu korisniku prijevoza sa njegovim odredištem što pojednostavljuje korištenje JGP-a naspram privatnog prijevoza, koji, ukoliko postoji u velikoj veličini znatno više zagađuje okoliš od JGP-a te stvara uska grla i preopterećenosti prometnih sustava što također utječe na kvalitetu i točnost JGP-a.

Implementacija informatizacija sustava JGP-a po pitanju prodaje karata i informiranja korisnika predstavlja kvalitetnu ponudu budući da najveći dio građanstva posjeduje mobilne uređaje na kojima su mu informacije dostupne bilo gdje.

Dodatne ponude koje nude organizacije JGP-a kao što su posebni oblici karata svakako pridonose broju korisnika. Može se zaključiti da će se turist, ukoliko postoji dobara ponuda u vezi karte javnog gradskog prijevoza sa kombinacijom popusta karata na znamenitosti grada, odlučiti za javni gradski prijevoz te neće koristiti privatni prijevoz već će ga ostaviti u predgrađu na ponuđenim parkiralištima koja imaju kvalitetnu vezu sa centrom i znamenitostima grada.

Modernizacijom sustava javnih gradskih prijevoza omogućilo se korisnicima s ograničenim mogućnostima kretanja poput invalida ili slijepih osoba da koriste prijevoz kao i ostali budući da su se stajališta i kolodvori, kao i prijevozna sredstva prilagodili takvim osobama temeljem tipa gradnje i označenosti vozila i stajališta kako bi i slijepi mogli razumjeti informacije u vezi prometa.

Organizacije i poduzeća koja pružaju uslugu javnog gradskog prijevoza nisu u riziku od poslovanja zbog pomoći u subvencijama od strane lokalnih samouprava budući da je svima cilj imati kvalitetnu ponudu. Europski fondovi, kao način sufinanciranja, pružaju pomoć pri nabavci modernih, ekološki prihvatljivih vozila kako bi se cijeli teritorij Europe što prije razvio i kako bi se ekološka zagađenost u što kraćem razdoblju smanjila, a dugoročno eliminirala u najvećem mogućem udjelu.

Zaključno valja naglasiti kako je javni gradski prijevoz zapravo sustav od iznimne važnosti za brojne gradove diljem svijeta. Također, potrebno je istaknuti da, ukoliko je dobro organiziran, javni je gradski prijevoz ključ uspješnoga “životnoga tempa” svakog stanovnika grada, a samim time posluje dugoročno budući da je primarni odabir prijevoza zbog ponude koju nudi.

LITERATURA

KNJIGE:

1. Bošnjak, I., Badnjak, D.: *Osnove prometnog inženjerstva*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2005.
2. Stipetić A., Crnarić T.: *Prednosti željezničkog prometa u urbanim prostorima*, Zagreb, 2006.
3. Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa I*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.
4. Štefančić, G.: *Tehnologija gradskog prometa II*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.

ZAVRŠNI RADOVI

1. Božić, L.: *Planiranje stajališta javnog gradskog prijevoza*, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.
2. Dubinko, M.: *Planiranje mreže linija javnog gradskog prijevoza*, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

INTERNET

1. ICB, In-der-city-bus GmbH: <https://www.icb-ffm.de/>
2. RMV, Rhein-Main-Verkehrsverbund: <https://www.rmv.de/c/de/start>
3. VGF, Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main, <https://www.vgf-ffm.de/>

POPIS DIJAGRAMA

Dijagram 1. Odnos između eksploatacijske brzine, međustajališne udaljenosti i maksimalne brzine	6
Dijagram 2. Određivanje cijena na normalnom tržištu.....	22
Dijagram 3. Visina vozarine prema različitoj vrsti s obzirom na prijeđenu udaljenost	26

POPIS SLIKA

Slika 1. Mreža linija JGP-a u Beču.....	11
Slika 2. Denivelirani metro prijevoz.....	13
Slika 3. Prikaz 3. kategorije prometovanja JGP-a	14
Slika 4. Izgled autobusnog ugibališta	17
Slika 5. Pokrajina Hessen i djelokrug RMV-a	30
Slika 6. Plan mreže linija JGP-a u Frankfurtu na Majni.....	40
Slika 7. Prikaz trase sa transferima linije	41
Slika 8. U4 tip.....	44
Slika 9. U5 tip.....	44
Slika 10. S-bahn tipa ET – 430.....	46
Slika 11. Tramvaj tipa S	46

POPIS SHEMA

Schema 1. Linija javnog gradskog prijevoza sa stajalištima i terminalima	12
Schema 2. Funkcioniranje e-ticketing sustava	25
Schema 3. Trorazinski model upravljanja RMV-om	32
Schema 4. SWOT analiza.....	52

POPIS TABLICA

Tablica 1. Usporedba gradskih željezničkih sustava	8
Tablica 2. Godišnji putnički kilometri ovisno o vrsti javnog gradskog prijevoza	34

Tablica 3. Broj korisnika s obzirom na vrstu karte.....	35
Tablica 4. U-bahn linije sa pripadajućim trasama	43
Tablica 5. S-bahn linije sa trasama.....	45
Tablica 6. Tramvajske linije i trase kojima prometuju.....	47
Tablica 7. Podjela autobusnih linija JGP-a s obzirom na vrstu	49
Tablica 8. SWOT analiza javnog gradskog prijevoza	53

POPIS KRATICA

JGP – javni gradski prijevoz

RMV – njem. Rhein – Main – Verkehrsverbund, hr. Rajna – Majna regionalno transportno udruženje

sl. – slično

itd. – i tako dalje

tj. – to jest

npr. – na primjer

cca. - otprilike