Analiza utjecaja kvalitete prijevozne usluge na prijevoznu potražnju u javnom gradskom prijevozu

Salajec, Danijel

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:120256

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Danijel Salajec

ANALIZA UTJECAJA KVALITETE PRIJEVOZNE USLUGE NA PRIJEVOZNU POTRAŽNJU U JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2015.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA UTJECAJA KVALITETE PRIJEVOZNE USLUGE NA PRIJEVOZNU POTRAŽNJU U JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE QUALITY OF TRANSPORT SERVICE ON THE TRANSPORT DEMAND IN PUBLIC TRANSPORT

Mentor: prof. dr. sc. Davor Brčić

Student: Danijel Salajec, 0135209188

Zagreb, rujan 2015.

SAŽETAK

U diplomskom radu biti će analiziran javni gradski prijevoz u urbanim sredinama, njegova problematika, te izazovi sa kojima se danas javni gradski prijevoz suočava. Fokus je usmjeren na kvalitetu prijevozne usluge te njen utjecaj na prijevoznu potražnju. U radu su analizirane karakteristike prijevozne potražnje te udjel javnog gradskog prijevoza u modalnoj raspodjeli urbanih sredina europskog okruženja. Također su analizirani indikatori kvalitete usluge u javnom prijevoza. U završnom dijelu rada analizira se, temeljem provedenog istraživanja, zadovoljstvo korisnika usluga tramvajskog podsustava u Gradu Zagrebu, kako bi se definirao utjecaj na sveukupnu prijevoznu potražnju. Iz provedenog istraživanja crpe se temeljni zaključci o indikatorima kvalitete usluge u javnom gradskom prijevozu i njihovom utjecaju na ukupnu prijevoznu potražnju.

Ključne riječi: javni gradski prijevoz, prijevozna potražnja, modalna raspodjela, kvaliteta prijevozne usluge, tramvajski podsustav, Grad Zagreb

ABSTRACT

In this thesis will be analyzed public transport in urban areas, its problems and challenges that are now facing public transport. Focus is on the quality of transport services and its impact on transport demand. The paper analyzes the characteristics of transport demand and the share of public transport in the modal distribution of urban European environment. They also analyzed indicators of quality of service in public transport. In the final part of this paper is, on the basis of the study, customer satisfaction of tram subsystem in Zagreb, in order to define the impact on the overall transport demand. From this research it can draw basic conclusions on indicators of quality of service in public transport and their impact on the overall transport demand.

Key words: public transport, transport demand, quality of transport service, modal split, tram subsystem, city of Zagreb.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. O JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU 3
2.1. Pojam javnog gradskog prijevoza 4
2.2. Značenje javnog gradskog prijevoza 4
2.3. Izazovi javnog gradskog prijevoza 7
2.4. Proces planiranja javnog gradskog prijevoza 9
3. POTRAŽNJA U JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU 11
3.1. Učinci vozarina (cijena prijevoza) na prijevoznu potražnju 11
3.2. Učinci kvalitete usluge na prijevoznu potražnju 12
3.3. Učinci dohodka i posjedovanja automobila na prijevoznu potražnju 13
3.4. Potražnja za javnim gradskim prijevozom u Tallinnu – mjera besplatnog javnog prijevoza 14
3.4.1. Argumenti besplatnog javnog gradskog prijevoza 15
3.4.2. Prethodni i trenutni programi besplatnog javnog gradskog prijevoza 16
3.4.3. Studija grada Tallinna 17
3.5. Modalna raspodjela u gradovima EU 19
3.5.1. Analiza ključnih odrednica udjela javnog prijevoza u glavnim gradovima EU 21
3.5.2. Posjedovanje osobnog automobila u gradovima EU 23
3.5.3. Udio modalne raspodjele motoriziranih i nemotoriziranih putovanja u gradovima EU 24
3.6. Potražnja za javnim prijevozom po stanovniku gradskih područja EU 27
4. KVALITETA PRIJEVOZNE USLUGE 29
4.1. Upravljanje kvalitetom prijevozne usluge 30
4.2. Pokazatelji kvalitete prijevozne usluge 30
4.2.1. Brzina prijevoza 31
4.2.2. Ekonomičnost prijevoza 31
4.2.3. Ostali pokazatelji 33
4.3. Kriteriji kvalitete javnog prijevoza putnika 33
4.4. Odgovornost za javni prijevoz putnika 37
4.5. Temeljne značajke sustava javnog gradskog prijevoza 38
4.5.1. Praktičnost 38

4.5.2. Imidž 39
4.5.3. Informacija 40
4.5.4. Sigurnost 40
4.6. Ocjenjivanje zadovoljstva korisnika uslugom javnog gradskog prijevoza 40
4.6.1. Mjerenje zadovoljstva korisnika uslugama javnog prijevoza (CSS) 41
4.6.2. Mjerenje izvođenja usluge javnog prijevoza 41
5. ANALIZA UTJECAJA KVALITETE PRIJEVOZNE USLUGE NA PRIJEVOZNU POTRAŽNJU U GRADU ZAGREBU 43
5.1. Povijest tramvajskog prijevozu u Gradu Zagrebu 44
5.2. Javni prijevoz u Gradu Zagrebu danas 46
5.3. Organizacija i kvaliteta usluge tramvajskog podsustava Grada Zagreba 47
5.3.1. Duljina putovanja na linijama javnog gradskog prijevoza Grada Zagreba 48
5.3.2. Brzina vožnje u JGP-u Grada Zagreba 49
5.3.3. Izmjena putnika u JGP-u Grada Zagreba 49
5.4. Prijedlog poboljšanja javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu 50
5.5. Mjere za povećanje potražnje u javnom prijevozu Grada Zagreba 51
5.6. Analiza kvalitete usluge tramvajskog podsustava Grada Zagreba 52
5.7. Plan razvoja javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu 55
6. ANALIZA I DISKUSIJA REZULTATA 57
6.1. Udaljenost od stajališta javnog gradskog prijevoza 58
6.2. Svrha putovanja javnim gradskim prijevozom 59
6.3. Razlozi za korištenje javnog gradskog prijevoza 60
6.4. Način dolaska na stajalište 61
6.5. Ispitanici prema vrsti karte 62
6.6. Odnos posjedovanja automobila i mogućnost njegova korištenja za trenutno putovanje javnim gradskim prijevozom 63
6.7. Zadovoljstvo korisnika pojedinim indikatorima kvalitete usluge tramvajskog podsustava 65
7. ZAKLJUČAK 68
LITERATURA 70
POPIS SLIKA 72
POPIS TABLICA 72
POPIS GRAFIKONA 72

1. UVOD

Kvaliteta prijevozne usluge je ukupnost osobina i karakteristika prometne infrastrukture, prometne suprastrukture i uvjeta prijevoza robe (tereta, materijalnih dobara), ljudi i energije od kojih zavisi njihova sposobnost da zadovolje izričite ili očekivane (pretpostavljene) zahtjeve i potrebe korisnika. Smisao kvalitete je što više moguće povećati zadovoljstvo korisnika kako bi zadržala njihovu privrženost i učinila ih stalnim korisnicima usluga. Kod prijevoza putnika u JGP-u kvaliteta počinje sa sigurnošću i pouzdanošću, nastavlja se uvođenjem usluge u skladu s očekivanjima korisnika, a kompletna je tek onda kada se poboljša partnerstvo između osoblja i korisnika odnosno putnika.

Korištenje javnog gradskog prijevoza u dnevnim migracijama gradova europskog okruženja u ukupnoj modalnoj raspodjeli, ukazuju da kvaliteta usluge u javnom gradskom prijevozu još uvijek nije konkurentna korištenju osobnog vozila.

Cilj i svrha istraživanja diplomskog rada je istražiti indikatore kvalitete prijevozne usluge u javnom gradskom prometu u odnosu na ukupnu prijevoznu potražnju. Na temelju dostupnih istraživanja u gradovima europskog okruženja, te analizom stanja kvaliteta javnog prijevoza u Gradu Zagrebu sačiniti će se komparativna analiza utjecaja kvalitete prijevozne usluge na prijevoznu potražnju. Rad naslova: **Analiza utjecaja kvalitete prijevozne usluge na prijevoznu potražnju u javnom gradskom prijevozu,** je podijeljen u sedam cjelina:

1. Uvod
2. O javnom gradskom prijevozu
3. Prijevozna potražnja u javnom gradskom prijevozu
4. Kvaliteta prijevozne usluge
5. Analiza utjecaja kvalitete prijevozne usluge na prijevoznu potražnju u Gradu Zagrebu
6. Analiza i diskusija rezultata
7. Zaključak

U drugom poglavlju je opisan javni gradski prijevoz, sa kojima se problemima suočava kako bi ostao konkurentan sa ostalim načinima (modovima) prijevoza. Potražnja za javnim prijevozom je najveća u razdobljima vršnih opterećenja. Također su navedene prednosti korištenja javnog prijevoza, kao što je smanjenje gužvi i vremena putovanja. Dalje u

poglavlju su navedeni izazovi s kojima s kojima se suočava javnim prijevoz u urbanim sredinama.

U trećem poglavlju navedena je prijevozna potražnja koja se odnosi na korisnike JGP-a. Dio korisnika nemaju drugog izbora za prijevoz pa koriste JGP, a dio imaju izbor alternative u obliku korištenja osobnih vozila, pa iz raznih razloga kao što je trošak prijevoza, vrijeme putovanja i ostalo, odabiru korištenje JGP. Analizirani su EU gradovi, odnosno koliko udjela ima u modalnoj raspodjeli JGP-a u odnosu na ostale načine putovanja.

Četvrto poglavlje se bazira na kvaliteti prijevozne usluge, te prikazani su najvažniji indikatori kvalitete usluge u JGP-u. Kriteriji kvalitete javnog prijevoza podijeljeni su u osam temeljnih kategorija.

U petom poglavlju je napravljena analiza utjecaja kvalitete usluge na prijevoznu potražnju u Gradu Zagrebu, sa nekim osnovnim statističkim podacima kao što je broj putnika godišnje u tramvajskom podsustavu, prijeđeni kilometri i kapacitet linija u vršnim opterećenjima. Analiza je temeljena na tramvajskom podsustavu koji čini veći udio modalne raspodjele u JGP-u Grada Zagreba. Također, navedene su mjere kojima se potiče korištenje javnog prijevoza. Njihova provedba dovodi do povećanja broja putnika i njihovog zadovoljstva.

U šestom poglavlju temeljem provedene ankete sačinjena je analiza kvalitete usluge u tramvajskom podsustavu Grada Zagreba. Dobiveni rezultati ankete pojedinih parametara kvalitete usluge i prijevozne potražnje prikazani su grafički, te ukratko diskutirani. Također, na temelju rezultata ankete prikazana su zadovoljstva korisnika kvalitetom usluge tramvajskog podsustava Grada Zagreba.

2. O JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU

Znanost o prometu primjenjuje tehnološke i znanstvene principe za planiranje, funkcionalno projektiranje, rad i rukovođenje prometnim sustavom za bilo koju vrstu prometa, kako bi se omogućilo sigurno, brzo, udobno, pogodno, ekonomično i ekološki prihvatljivo kretanje ljudi i roba.

Prijevoz ima sveobuhvatan utjecaj na razvoj modernog društva. U prošlosti, glavnu ulogu pri lokaciji gradova, imali su upravo prometni pravci. Danas, prijevozni sustavi utječu na to gdje i kako će se razvijati gradska područja. Prijevoz ima društvene i kulturne utjecaje, on oblikuje način života, a problemi koji se odnose na prijevoz imaju istaknuto mjesto u političkim programima.

Tehnologije korištene za prijevoz putnika, tijekom povijesti, stalno se razvijaju. U 19. stoljeću željeznica je bila glavni nositelj putovanja na velike udaljenosti. Danas je zamijenjena automobilima i zrakoplovima. U razdoblju od 1820. do 1920. godine gradovima su dominirali različiti oblici javnog prijevoza, od kočija na konjsku vuču do električnih podzemnih vlakova. Od 1920. godine automobil postaje sve popularniji način gradskog prijevoza, no javni prijevoz i dalje ima važnu ulogu. Naime, javni prijevoz omogućava sigurniji način putovanja uz niže cijene i u razdobljima vršnih opterećenja je optimalno rješenja za većinu ljudi. Sve te promjene nisu se događale lako i bez problema. Trend povećanja popularnosti osobnog automobila postaje izazov usluzi javnog gradskog prijevoza, čije korištenje u mnogim gradovima stagnira ili naglo opada. Stoga se stanovnici potiču na njegovo korištenje, s obzirom da je, u odnosu na druge oblike prijevoza, prepoznat kao najracionalniji oblik putovanja.

Kroz povijest je svladavanje barijere udaljenosti na brz način zahtijevalo novac i napor, što je često rezultiralo sporednim negativnim učincima. Stručnjaci, koji izučavaju ponašanje putnika, smatraju da većina ljudi gleda putovanje kao na nužno zlo, koje treba minimizirati poboljšanjem prijevoznog sustava kako bi on postao zadovoljavajući.

Identificiranje neučinkovitosti sustava javnog prijevoza pomaže poboljšavanju usluga upravljanja, povećanju dostupnosti i atraktivnosti javnog prijevoza. Postoji opća suglasnost da je izvrsna usluga korisnicima izvor konkurentske prednosti. Ključ za pružanje učinkovite usluge je precizno određivanje potreba kupca te odgovora na zahtjeve građana na dosljedan način. [2]

2.1. Pojam javnog gradskog prijevoza

Javni gradski prijevoz je masovni prijevoz putnika u gradskom prometu, koji pod jednakim javno objavljenim uvjetima pruža uslugu korisnicima prijevoza. Javni gradski prijevoz putnika djeluje u složenom gradskom prostoru i zadatak mu je povezivanje udaljenih prostora i raznih sadržaja prevozeći putnike. Osnovna karakteristika javnog prijevoza je dostupnost njegovih prijevoznih kapaciteta svakome tko plati cijenu prijevoza prema utvrđenoj tarifi. Većina oblika javnog prijevoza može ponuditi pristup najfrekventnijim lokacijama u gradu, ali s obzirom da se ne mogu pokriti svi dijelovi grada potrebno je određeno vrijeme pješačenja do putničkih terminala. Usluge javnog prijevoza prijevoznici obavljaju prijevoznim sredstvima koja se kreću linijama po unaprijed definiranom voznom redu i trasi. Mreža svih linija predstavlja glavnu komponentu infrastrukture sustava javnog gradskog prijevoza. U sustavu se koriste prijevozna sredstva poput tramvaja, autobusa, metroa, lake gradske željeznice i sl. Navedena vozila na linijama se kreću između dvije krajnje točke (stanice) A i B, prema unaprijed utvrđenoj trasi i prema utvrđenom voznom redu, te vozila imaju predviđena zaustavljana na stajalištima na kojima se obavlja izlazak odnosno ulazak putnika u vozila.

Potražnja za javnim gradskim prijevozom povećana je tokom jutarnjih i poslijepodnevnih vršnih sati, u vremenskom periodu od 7:30 - 9:00 i 16:30 - 18:00 sati. Tada se izmjenjuju svakodnevna ustaljena putovanja kao što su posao, škola, vrtić i sl. U tom vremenskom periodu osim što su vozila preopterećena putnicima stvaraju se i prometne gužve koje smanjuju efikasno kretanje vozila. [1]

2.2. Značenje javnog gradskog prijevoza

Rastom gradova i broja stanovnika u njima povećava se složenost zadaća koje se odnose na logistički sustav i organizaciju prijevoza putnika. Danas je teško zamisliti život u gradovima bez dobro logistički organiziranog javnog gradskog prijevoza putnika. Prijevozni sustavi utječu na to gdje i kako će se razvijati gradska područja. Javni gradski prijevoz putnika se međusobno nadopunjuje s prigradskim prijevozom putnika s kojim se povezuju prigradska naselja sa užim gradskim područjem i time predstavljaju jedinstveni sustav prijevoza putnika koji služi da ti isti putnici dođu do svog krajnjeg cilja: škola, posao, kupovina, rekreacija i sl. [5]

Zadaća gradske uprave i prijevoznika je podići JGPP-a na višu razinu i tako omogućiti prijevoznu uslugu koja u najvećoj mjeri zadovoljava postavljene zahtjeve i očekivanja od korisnika usluge. Ova zadaća je vrlo bitna jer se odnosi u svrhe navođenja velikog broja stanovnika da se odupru kušnji korištenja automobila i isprobaju mogućnosti koje im pruža javni prijevoz putnika, te tako postanu njegovi stalni korisnici. Ukoliko gradska uprava i prijevoznik ne omoguće uvjete koji podižu javni prijevoz na višu razinu te samim time provode politiku koja nije u skladu sa zahtjevima korisnika doći će do smanjenja frekvencije, porasta individualnog prijevoza, smanjenja broja putnika i drugih neželjenih situacija. Ako su ipak omogućeni kvalitetni uvjeti prijevoza, to će biti pozitivan ulog za sve zainteresirane strane (gradsku upravu, prijevoznika i korisnika). Aktivnosti usmjerene na poboljšanje kvalitete prijevoza će se prepoznati, čime će doći do povećanja broja korisnika i time će javni prijevoz postati konkurentan u odnosu na individualne prijevoze. Javni gradski prijevoz smanjuje prometne gužve i vrijeme putovanja, a samim time i stres korisnika. Korisnici javnog gradskog prijevoza imaju veće šanse ostvariti svoje dnevne preporučene fizičke aktivnosti. Ljudi koristeći javni prijevoz hodaju više, što povećava njihovu razinu fizičke spreme, a kao krajnji rezultat dolazi do zdravijih građana.[2]

Izgaranjem goriva proizvode se onečišćujuće tvari koje se mogu prenijeti na velike udaljenosti i škoditi zdravlju ljudi (problemi dišnih organa i razne bolesti), biljkama, životinjama i cjelokupnom ekosustavu. Osim što je poznato da se automobil smatra jednim od najvećih uzročnika zdravstvenih tegoba koje su povezane s toksičnim tvarima u zraku, postoje i drugi neželjeni utjecaji na okolinu kao što su buka, gužve, zauzeće prometnih površina kao što su prometnice i parkirna mjesta. Javni gradski prijevoz putnika omogućuje smanjenje ovih štetnih utjecaja na gradsku okolinu korištenjem tramvaja na električnu energiju, autobusa na bio-dizel i sličnim mjerama. Ovi utjecaji JGPP-a određuju direktnu vezu između zdravlja ljudi i sigurnosti prometa.

Osobni automobil je veći dio dana u mirovanju. Upravo zbog toga postavlja se u gradovima sve veći problem parkiranja osobnih vozila. Suvremena rješenja idu za stvaranjem višekatnih garažnih parkirališta u središnjim dijelovima grada. Prema gradskoj periferiji grade se otvorena parkirališta. Slična se parkirališta grade i uz objekte veće koncentracije ljudi, npr. uz trgovačke centre, poslovne centre i sl.

Kako bi se prebacile velike količine ljudi uvode se specifični oblici brzog gradskog prometa, od kojih je najuspješnije do danas izvedena podzemna i brza nadzemna željeznica.

Većinu individualnog automobilskog prometa nastoji se zadržati na periferiji grada, a prednost unutar grada se daje javnom gradskom prijevozu. Razlog tome su mnoge prednosti korištenja javnog prijevoza među kojima se ističu brzina, cijena, sigurnosti i kraće vrijeme putovanja u gradskim sredinama. [1]

Stručnjaci koji izučavaju ponašanje putnika smatraju da većina ljudi gleda na putovanje kao na nužno zlo, koje treba minimizirati poboljšanjem prijevoznog sustava kako bi on postao zadovoljavajući. Problem nije nov, već desetljećima se govori o problemu ili o krizi u gradskom prijevozu. Njegovo značenje potencirano je objavljivanjem u popularnim časopisima kao vijest s naslovnice, a političari često o tome raspravljaju u svojim kampanjama. Prema anketama javnog mišljenja, stavljen je na mjesto najozbiljnijih problema. Problem gradskog prijevoza je skup međusobno povezanih problema koji se mogu razvrstavati u tri glavne kategorije :

- zagušenost,
- pokretljivost i
- vanjski utjecaji.

Prometna zagušenost se pojavljuje u gradovima već godinama. To nije pojava koju je uzrokovao samo automobil. Naime i zagušenje pješacima na pješačkim prijelazima učestalo se pojavljuje na područjima gradskih središta velikih gradova. U gradovima u kojima dominira biciklistički prijevoz postoje zagušenja biciklima. Najuobičajeniji primjer je zagušenje vozilima javnoga gradskog prijevoza u vrijeme "špica" što se ne pojavljuje samo u velikim gradovima, nego isto tako i u malim. S pomoću šire definicije (u tu skupinu su uključene i osobe koje nemaju na raspolaganju automobil u bilo koje vrijeme kada žele putovati) procjenjuje se, s obzirom na prijevoz, da je zakinuto oko dvije trećine stanovništva. Treći aspekt problema sustava javnog prijevoza su vanjski utjecaji koji se očituje u:

- prometnim nesrećama,
- potrošnji energije,
- ekološkim utjecajima,
- zauzimanju zemljišta,
- estetitiku,
- razaranju gradskih površina i
- prenamjeni gradskih površina.

Stručnjaci kritiziraju nepravilno širenje gradova jer se tako stvaraju teški uvjeti za javni gradski prijevoz koji je učinkovit i atraktivan u starijim gusto naseljenim gradovima gdje se prevozi veliki broj putnika. Autobus koji prevozi jednog putnika je skuplji, troši više energije i izaziva veću zagađenost zraka, nego kada bi u automobilu bio samo vozač. Teško da s današnjom razinom pružanja usluga javni gradski prijevoz može konkurirati automobilu. Javni gradski prijevoz, kada se kombinira s odgovarajućim kontrolama namjene gradskih površina, ima mogućnost kompaktnije ponude koja bi ublažila neke probleme. Veliki pomak ka korištenju javnog gradskog prijevoza zahtijevao bi nepopularne mjere ograničenja, kao što su velike pristojbe za gorivo koje automobil stavljaju u nepovoljan položaj. Donedavno, problemi prometa u gradovima gledani su uglavnom kao tehnički problemi izvan političkih odluka, bez konzultiranja javnosti. [1]

2.3. Izazovi javnog gradskog prijevoza

Kako se gradovi – urbane cjeline povećavaju i kontinuirano postaju disperzirani, trošak gradnje a i operativni troškovi javnog gradskog prijevoza sve su veći. Disperzija stanovanja karakteristika je gradova ovisnih o upotrebi osobnog vozila, gdje je javni gradski prijevoz manje uobičajen način putovanja, odnosno omogućavanje mobilnosti svim stanovnicima.

Neplanski i nekoordinirani razvoj vodi u rapidnu ekspanziju urbane periferije. Stanovnici koji stanuju izvan područja dostupnosti javnog prijevoza ograničeni su ili onemogućeni u korištenju te javne usluge. Istraživanja provedena u sjevernoameričkim gradovima govore da korištenje javnoga gradskog prijevoza stagnira ili je čak u trendu pada. Javni gradski prijevoz je percipiran kao najracionalniji način putovanja u urbanim područjima, a posebice u velikim megapolisima. Stoga se u Europi potiče javni gradski prijevoz, iako većina javnoga gradskog prijevoza ovisi o značajnim subvencijama od nacionalnih vlada i lokalne uprave. Nije primjerena konkurencija i tržišno natjecanje, a tarifa je koncipirana i prilagođena da se potiče korištenje javnog prijevoza, kako bi se promijenila načinska raspodjela putovanja u korist javnog gradskog prijevoza. Stoga je javni gradski prijevoz usluga u socijalno-ekonomskoj funkciji, kako bi se omogućila pristupačnost urbane sredine i mobilnost svim socijalnim kategorijama i osigurala socijalna jednakost, uz racionalan trošak lokalne zajednice. Uz ostale teškoće, izazovi s kojima se javni gradski promet suočava su [3]:

- proces decentralizacije gradova – javni gradski prijevoz nije dizajniran da servisira područja niske gustoće stanovanja. Kako se u urbanom području pojavljuje decentralizacija urbanih aktivnosti, sve je teže osigurati javni gradski prijevoz koji će opsluživati područja niske gustoće naseljenosti. Nadalje, decentralizacija uvjetuje povećanje srednje duljine putovanja, što uzrokuje veće operativne troškove javnoga gradskog prijevoza;
- krutost u operativnoj upotrebi – javni gradski prijevoz – posebice tračnički podsustavi su kruti, što je s obzirom na dinamički entitet urbanog područja u koliziji. To implicira da javni gradski prijevoz koji je izgrađen da opslužuje određenu prostornu shemu može biti suočen tijekom vremena s neatraktivnošću usluge;
- mogućnost povezivanja s ostalim načinima prijevoza - javni gradski prijevoz je često neovisan o ostalim načinima putovanja i terminalima, što stvara problem u transferu putnika s jednog načina na drugi. To vodi u paradoks između potrebe da se udovolji putnicima koji preferiraju direktna putovanja i potrebe za osiguranjem troškovno efikasne usluge, koja uključuje transfer;
- konkurentnost - u svjetlu jeftinoga i sveprisutnoga cestovnog prijevoza i prijevoza osobnim vozilima, tračnički javni gradski prijevoz je suočen sa snažnom konkurencijom cestovnog prometa. Stoga javni gradski prijevoz gubi u relativnom i apsolutnom iznosu u udjelu u putovanjima;
- trošak prijevoza i struktura tarife – većina javnoga gradskog prijevoza napustila je strukturu vozarina prema udaljenosti i zamijenila je pojednostavljenom cijenom prijevoza. To ima za posljedicu obeshrabrivanja kratkih putovanja, koja su većinom prisutna u urbanom području, te potiče duža putovanja koja pretendiraju imati viši trošak za lokalnu sredinu, nego što to je generirano tarifnim sustavom, pa je nužna subvencija prijevoznika od strane zajednice. Danas informacijsko-komunikacijski (ICT) sustav stvara preduvjete da se korištenje javnoga gradskog prijevoza vrati natrag na strukturu tarife temeljene na udaljenosti;
- visoki fiksni troškovi – većina javnih gradskih prijevoznika imaju zaposlenike s jakom unijom sindikata, pa postoji stalna opasnost upotrebe štrajka kao borbe za svoja prava. Kako je javni gradski prijevoz subvencioniran, troškovi javnoga gradskog prijevoza se ne reflektiraju na tarifni sustav. Većina vlada i lokalnih uprava su suočeni s potrebom ograničenja proračuna zbog neodržive obveze socijalne dobrobiti zaposlenika (plaće, prava iz kolektivnog ugovora i slično), pa je nužno podizati cijene prijevoza (što je

pak u suprotnosti s namjerom da se masovnije koristi javni gradski prijevoz).

2.4. Proces planiranja javnog gradskog prijevoza

Pronalaženje rješenja za optimalno usklađivanje prometnog sustava (primjenom logističkog pristupa problemu prijevoza putnika) u širem (na razini države) i užem konceptu (urbani prostori - gradovi, naselja) zahtijeva precizno planiranje uz odgovarajuće financiranje. Budući da naslijeđena prometna infrastruktura nije ni približno postavljena takvoj "idealnoj" strukturi, zadatak je u logističkom smislu da se saniraju posljedice dugogodišnjega neplanskog razvijanja gradske infrastrukture. Kvalitetno planiranje te potom organizacija prijevoza temelj je za gospodarski i svaki drugi napredak svake urbane cjeline. Ako dolazi do poremećaja u prometnom sustavu, na gubitku je cjelokupna urbana zajednica. Zastoji i zagušenja u prometu, posebice u velikim urbanim cjelinama, najviše se očituju u izraženim gubicima u vremenu putovanja, zatim povećanju stresa kod putnika, povećanim zagađenjem okoliša, kao i smanjenjem stupnja sigurnosti u prometu, koje se očituje u povećanju broja nezgoda, što u konačnici rezultira smanjenjem kvalitete života i gospodarskog prosperiteta urbane zajednice.

Ciljevi koje treba postići u planiranju prijevozne usluge javnoga gradskog prijevoza putnika su [4]:

- ***izvršiti maksimalni prijevozni rad*** - Pri tom se misli na broj putovanja ili broj ostvarenih putničkih kilometara, što podrazumijeva pružanje visoke prijevozne učinkovitosti (brzine), praktičnosti, sigurnosti, pouzdanosti i drugih elemenata koji privlače putnike takvom načinu prijevoza. U planiranju mreže javnoga gradskog prijevoza, ako se prosječne duljine putovanja ne razlikuju znatno između alternativnih rješenja, pokazatelji prijevozne učinkovitosti i praktičnosti mogu imati slične vrijednosti. Međutim, u odnosu urbanoga i regionalnoga javnog prijevoza pokazatelji broja putnika, putovanja, te putničkih kilometara, mogu se uvelike razlikovati za različite tipove prijevoznih podsustava.
- ***postići maksimalnu operativnu učinkovitost*** - Ovaj cilj u konačnici može biti izražen kao minimalna ukupna cijena sustava u izgradnji, implementaciji i operativnoj upotrebi. Potrebno je razmotriti i uzeti u obzir ukupne troškove, kao što su investicijski troškovi implementacije te operativni troškovi pogona (izgradnje, uspostave, eksploatacije i slično).
- ***pozitivno utjecati na cjelokupni prometni sustav*** - Taj utjecaj se očituje u

kratkoročnim i dugoročnim ciljevima ukupne prometne politike urbane sredine. Kratkoročni ciljevi očituju se u postizanju trenutnih željenih efekata prometnog sustava, kao što je smanjenje preopterećenja na cestama, dok se dugoročni ciljevi očituju u efektima, kao što je postizanje visoke mobilnosti stanovništva, poželjno racionalnije korištenje zemljišta, održivi razvitak urbane sredine, i povećanje kvalitete života.

Ta tri cilja su komplementarna i urbanoj zajednici i korisnicima usluge kao i prijevozniku, njihovo postizanje ima maksimalni efekt na ukupnu urbanu sredinu kroz njen gospodarski prosperitet. Navedeni ciljevi temeljni su uvjeti koji pri planiranju javnog gradskog prijevoza izravno utječu na dizajn linija i cjelokupne mreže linija sustava javnog gradskog prijevoza. [4]

3. POTRAŽNJA U JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU

Prijevozna potražnja odnosi se na ukupne zahtjeve za prijevoznom uslugom koju korisnici usluga žele ostvariti uz određenu cijenu i u određenom vremenskom razdoblju, te kao takva predstavlja vrlo složen proces. Prometna potražnja nastaje na mjestima gdje je mjesto stanovanja i stalnog boravka udaljeno od mjesta ostalih aktivnosti (posao, trgovina, škola, rekreacija, kino, bolnica i sl.). Faktori koji utječu na veličinu i razmještaj prijevozne potražnje mogu se svrstati u one uvjetovane društveno-gospodarskim razvojem (stanovništvo, standard, razmještaj i veličina namjena površina itd.) i u faktore uvjetovane ponudom prometnog sustava (veličina, sastav i smještaj prometne mreže, ponuda prijevoznih sredstava i dr.). Svaki korisnik prometnog sustava, bez obzira da li se radi o privatnim ili o poslovnim korisnicima, donosi samostalno odluku o načinu ostvarivanja potrebe za prijevozom.

Postoji širok raspon čimbenika koji se odnose na izbor načina putovanja, ali cijena, kvaliteta usluge, vlasništvo automobila te dostupnost javnog prijevoza su najznačajniji. Međutim, čimbenici ne mogu biti obrađeni izdvojeno jedni od drugih niti u izolaciji od ostalih izravnih i neizravnih utjecaja na potražnju javnog prijevoza. Također se razmatraju pojave novih transportnih načina (modova) kao što su posebne trake za autobuse na autocestama, zatim odnos između iskorištenja zemljišta i ponude i potražnje javnog prometa, te utjecaj prometne politike općenito na javni prijevoz.

Kako bi javni prijevoz ušao u uži izbor putnicima kojima je potreban prijevoz potrebno je utjecati na logistički sustav i razvoj prometa, te tehnologije u gradovima, kao što su inovacije u naplaćivanju, promjene u veličini vozila, ekološke kontrole emitiranja plinova, razvitak u prodaji karata i pružanju potrebnih informacija u vezi prometa, što se može zahvaliti računalnom napretku, te mnoge druge slične aktivnosti kojima se može privući određeni broj ljudi za korištenje javnog prijevoza. [7]

3.1. Učinci vozarina (cijena prijevoza) na prijevoznu potražnju

Vozarine su od temeljne važnosti za funkcioniranje javnog prijevoza, jer operaterima predstavljaju izvor prihoda. Inače, ako su vozarine povećane, financijska podrška (pokroviteljstvo) se smanjuje. Porast ili pad prihoda, kao posljedica povećanih vozarina, ovisi o funkcionalnom odnosu vozarina i financijske podrške. Obično se izražava konceptom „elasticiteta“. U svom najjednostavnijem obliku, vrijednost elasticiteta vozarina je omjer

proporcionalne izmjene u financijskoj podršci prema proporcionalnoj izmjeni vozarina. Kao što je inače slučaj, ona ima negativnu vrijednost kada su vozarine i financijska podrška obrnuto povezane; porast vozarina dovodi do pada u financijskoj podršci i obrnuto. Ukoliko je vrijednost elasticiteta u rasponu od 0 do -1, tada porast vozarina dovodi do povećanog prihoda. Ako vrijednost prijeđe -1, tada porast vozarine dovodi do pada prihoda. [7]

Elasticiteti vozarina su dinamični te tijekom vremena variraju kroz duže razdoblje prateći izmjene vozarina. Stoga je uobičajeno da analitičari sve češće razlikuju kratkoročne, dugoročne i ponekad vrijednosti elasticiteta srednjeg trajanja. Ima raznih definicija vrijednosti kratkog, srednjeg i dugog trajanja, no većina autora uzima 1. do 2. godine kao kratkoročne i oko 12 do 15 godina kao dugoročne (ponekad čak i 20), dok su vrijednosti srednjeg trajanja oko 5 do 7 godina.

Kako bi se stvorila konkurencija (prilikom izbora načina putovanja) osobnom vozilu, potrebno je da cijena JGP-a bude konkurentna. Obzirom na to da javni prijevoz ima svoju cijenu, jer prijevoznik mora dobiti određenu naknadu za obavljenu uslugu, lokalna uprava daje subvenciju i tako smanjuje cijenu javnog prijevoza kako bi što više ljudi koristilo javni prijevoz.

Pored razmatranja izravnih učinaka promjena u vozarinama, važno je uzeti u obzir učinke promjene vozarina na druge načine (modove). Uobičajena metoda razmatranja posljedica koje drugi načine (modovi) imaju na potražnju određenog podsustava javnog gradskog prijevoza je upotreba unakrsnih elastičnosti, procjenjivanjem elastičnosti potražnje konkurentnog moda uzimajući u obzir promjene u određenom modu. Elastičnost vozarina značajno varira ovisno o modu i razdoblju u kojem se ispituje, ali i o specifičnim okolnostima u kojima mod djeluje. U proučavanju, vrijednosti elastičnosti su proučavane iz mnogih izvora kako bi se osigurao ažuran pregled elastičnosti vozarina i utjecaj raznih čimbenika na vrijednosti. [16]

3.2. Učinci kvalitete usluge na prijevoznu potražnju

Kvaliteta usluge može biti definirana u širokom rasponu atributima koji mogu biti pod utjecajem lokalne uprave i operatera prijevoza. Neki od tih atributa (vrijeme pristupa i izlaska, servis i vrijeme provedeno u vozilu) izravno uključuju vrijeme, i mogu se kvantificirati s relativnom lakoćom i ugraditi u odgovarajuću potražnju prognoziranja modela,

koristeći relevantne elastičnosti. Drugi (obilježja vozila ili voznog parka, razmjene među modovima, pouzdanost usluga, pružanje informacija, marketing i promocije, raznovrsni autobusni specifični čimbenici) su više problematični jer su promjene u ovim atributima često popraćene promjenama u drugim atributima, posebno vozarina i vrijeme putovanja. Relativna važnost kvalitete usluge često je izražena u obliku ponderiranja svojstava u odnosu na drugu komponentu putovanja. Npr. u realnom vremenu informacijski sustav može izjednačiti i smanjiti do 3 minute vrijeme provedeno u vozilu po putovanju. Alternativno, uslužni atributi mogu se izraziti u novčanom smislu, kao što se minutama čekanja isplati ekvivalent od 10 penija u vozarini. Gdje se atribut pondera određuje novčanim ekvivalentima to može biti dodano stvarnim cijenama/vremenu putovanja i može se koristiti zajedno s odgovarajućim cijenama karata/elastičnosti vremena putovanja, za procjenu učinaka na zahtjev.[10]

Općenito je manje dokaza o utjecaju potražnje na varijablu kvaliteta usluge nego o cijenama prijevoza. Glavni dio dokaza o elastičnosti odnosi se na razinu usluge autobusa, iako postoje neki dokazi o elastičnosti utjecaja vremena provedenog u vozilu. Postoji veliki broj dokaza o vrijednosti atributa, osobito za vrijeme hodanja i čekanja, vrijeme provedeno u vozilu i pružanje informacija, uglavnom temeljeno na studiji.

Međutim, također je potrebno više dokaza za zahtjev/potražnju utjecaja na poboljšanje usluga, posebno u smislu vremena provedenog u vozilu, okolini čekanja, obilježja vozila, razmjene, pouzdanosti i informacija prije putovanja. Postoje druga područja, kao što je osobna sigurnost, u kojim je bilo nekoliko vrlo mjerljivih rezultata do sada. [7]

3.3. Učinci dohodka i posjedovanja automobila na prijevoznu potražnju

Tradicionalno, prihod i vlasništvo automobila smatraju se „čimbenicima drugog plana“, u odnosu na atribute javnog prijevoza kao što su cijene, razina usluge, vrijeme putovanja i kvaliteta vozila, koji su izravno pod kontrolom operatora. Širok odnos između dohodaka, posjedovanja automobila i potražnja za javnim prijevozom su dobro dokumentirani. Unatoč tome, ispravni odnosi i povezanosti između sva tri čimbenika, posebno između prihoda i posjedovanja automobila, čine se samo malo jasnijim od izvornih zahtjeva za publikacijom (oglasima, izvještajima, objavama i sl.) javnog prijevoza.

Očekuje se da će prihodi povećati broj putovanja i njihovo prosječno trajanje. Vjerojatno je da će ta dodatna putovanja biti podijeljena između povećanja putovanja javnim

prijevozom i povećanja vožnji automobilom, ovisno o razini posjedovanja automobila i uz pretpostavku da je javni prijevoz na visokoj razini. Prihodi su ključna odrednica vlasništva automobila, stoga neće biti sekundaran i negativan utjecaj na potražnju za javnim prijevozom preko vlasništva automobila. Četiri su ključna odnosa navedena u nastavku:

- povećanje prihoda će, ovisno o razini prihoda, dovesti do povećanja vlasništva automobila i tako dostupnosti automobila, ili do povećanja korištenja javnog prijevoza,
- povećanje vlasništva automobila/dostupnosti će dovesti do smanjenja potražnje za modovima javnog prijevoza,
- znak i veličina elastičnosti potražnje za javnim prijevozom s obzirom na dostupnost automobila i prihoda varirat će ovisno o razini prihoda,
- rastom prihoda može se očekivati povećanje prosječne dužine putovanja.

Zbog tih odnosa znatna pažnja mora se uzeti prilikom tumačenja elastičnosti potražnje javnog prijevoza koja se procjenjuje s obzirom na dohodak i vlasništvo automobila. Elastičnost prihoda procijenjena pomoću modela potražnje koji nemaju vlastiti automobil među svojim zavisnim varijablama će stvoriti negativan učinak koji vlasništvo automobila ima na javni prijevoz. Problem s procjenom modela koji uključuju obje varijable je kolinearnost koja postoji između njih. [12]

3.4. Potražnja za javnim gradskim prijevozom u Tallinnu – mjera besplatnog javnog prijevoza

Javni prijevoz pruža ljudima mobilnost i pristup zapošljavanju, resursima zajednice, medicinskoj skrbi i rekreacijskim mogućnostima, osobito među onima koji nemaju drugog izbora za prijevoz. Osigurati efektivno i učinkovito pružanje usluge prioritet je mnogih vlada i ključ za bolju dostupnost u urbanim sredinama. Pristupačnost u ovom slučaju odnosi se na lakoću pristupa raznim destinacijama mjereno dostupnošću usluge, brzini i pristupačnoj cijeni. Mjera za poboljšanje dostupnosti javnog prijevoza može se sastojati od infrastrukturnih investicija, povećanja ponude ili uvođenje sheme cijena javnog prijevoza.

Javni gradski prijevoz se često smatra kao javno dobro i tržišni proizvod. Sheme cijena javnog prijevoza mogu održavati ovaj spektar mijenjanjem tržišne cijene, punog operativnog troška ili pružanja usluga javnog prijevoza besplatno. Besplatni javni prijevoz je također

potencijalna mjera za pomicanje modalne raspodjele prema javnom prijevozu. Porast potražnje za uslugama javnog prijevoza može čak potaknuti poznati "Mohring efekt".[18] Ovaj efekt se odnosi na to da poboljšanje usluga koje smanjuju korisnost povezanu s putovanjem, kao što je kraće vrijeme čekanja i vrijeme putovanja ili pak niža cijena karte, koja dovodi do sve veće potražnje, to će rezultirati potrebom povećanja ponude i poboljšanja prioriteta danog javnom prijevozu, te time se dodatno unaprijediti usluga i povećati prijevozna potražnja.

Ekonomija prijevoza često iznosi da je temeljni problem u cijenama povezanim s putovanjem u tome da prijevoz automobilom je podcijenjen, i to se treba riješiti analiziranjem pojedinih aspekata te vrste prijevoza. Studije koje analiziraju pokazuju koliko su ljudi osjetljivi na razne promjene cijena i time više ljudi će promijeniti način prijevoza sa automobila na javni prijevoz ako je cijena povećana nego što je smanjena u istoj mjeri. To sugerira da strategije usmjerene na povećanje troškova putovanja automobilom mogu biti više učinkovitije u postizanju izmjene načina prijevoza.

Grad Tallinn, glavni grad Estonije, uveo je mjeru besplatnog javnog gradskog prijevoza za sve njegove stanovnike na sve usluge javnog prijevoza kojima upravlja operator vođen od strane grada, od siječnja 2013. Tallinn sa 425 000 stanovnika je trenutno najveći grad u svijetu koji pruža potpuno besplatne usluge javnog prijevoza svim svojim stanovnicima. Glavni ciljevi ove politike su odabir načina prijevoza sa automobila na javni gradski prijevoz, povećanje mobilnosti nezaposlenih i grupama sa niskim primanjima i poticanje registriranja stanovnika kao građana Tallinna, a time i povećati porez na dohodak. Ova studija predstavlja makro razinu empirijske procjene utjecaja besplatnog javnog gradskog prijevoza na performanse usluga, putničku potražnju i dostupnost za različite grupe putnika. [11]

3.4.1. Argumenti besplatnog javnog gradskog prijevoza

Ključni argumenti u prilog besplatnog javnog prijevoza uključuju poboljšanje socijalne uključenosti i privlačenje ljudi javnom prijevozu, a time i smanjuje automobilski promet i ulaganje u cestovnu infrastrukturu. Besplatni javni gradski prijevoz potencijalno može izazvati temeljne promjene potražnje koja se ne može procijeniti kroz elastičnost vozarina (cijena karte). Studije pokazuju da kada suočavaju alternative slobodne potražnje,

ljudi se ne ponašaju s normama analize troškova i koristi i ne doživljava se kao dodatna korist izvan stvarnog smanjenja troškova. [13]

Uvođenje besplatnog javnog prijevoza pridonosi održavanju troškova i poboljšanju operativne efikasnosti. Agencija javnog prijevoza čuva ubiranje vozarina i kontrolu troškova, te može kapitalizirati na razmjerima ekonomije javnog prijevoza kada se širi ponuda sustava. Besplatni javni prijevoz očekuje se da će rezultirati kraćim vremenom zadržavanja na stajalištima zbog ravnomjernog ukrcaja putnika i može rezultirati većim komercijalnim brzinama i čak uštedom operacija prijevoza.

Glavni argument protiv besplatnog javnog prijevoza tvrdi da je ovo druga najbolja shema cijena kao što je putovanje automobilom podcijenjeno. Destimulacije kod automobila kao parking, cijena cestarina ili cijena goriva mogu biti učinkovitija mjera za mjeru prijevoza sa automobila na javni prijevoz. Veće smanjenje vozarina javnog prijevoza je potrebno ovisno o tome u kojoj mjeri unakrsna elastičnost prevladava izravnu elastičnost. Štoviše, diferencijalna shema vozarina može privući potražnju za nedovoljnim segmentima usluga javnog prijevoza izbjegavajući povećanje ponude u vršnim satima ("špica") gdje su troškovi rada najveći. [14]

Ostali argumenti su potencijalni rizik da u slučaju putovanja na kratke udaljenosti, može postati zamjena za šetnju i bicikl, nego putovanja automobilom koja ometaju okoliš. Nedostatak neovisnog izvora prihoda za financiranje javnog prijevoza može predstavljati problem jer može dovesti do manjih investicija u javnom prijevozu na duža putovanja. Potpuno subvencionirane usluge javnog prijevoza također mogu potencijalno smanjiti operativnu učinkovitost. Uvođenje besplatnog javnog gradskog prijevoza je skup mjera koje mogu biti uložene, umjesto poboljšanja pružanja razine usluge. Procjena besplatnog javnog prijevoza u obzir uzima i oportunitetne troškove zajedničkog ulaganja. [13]

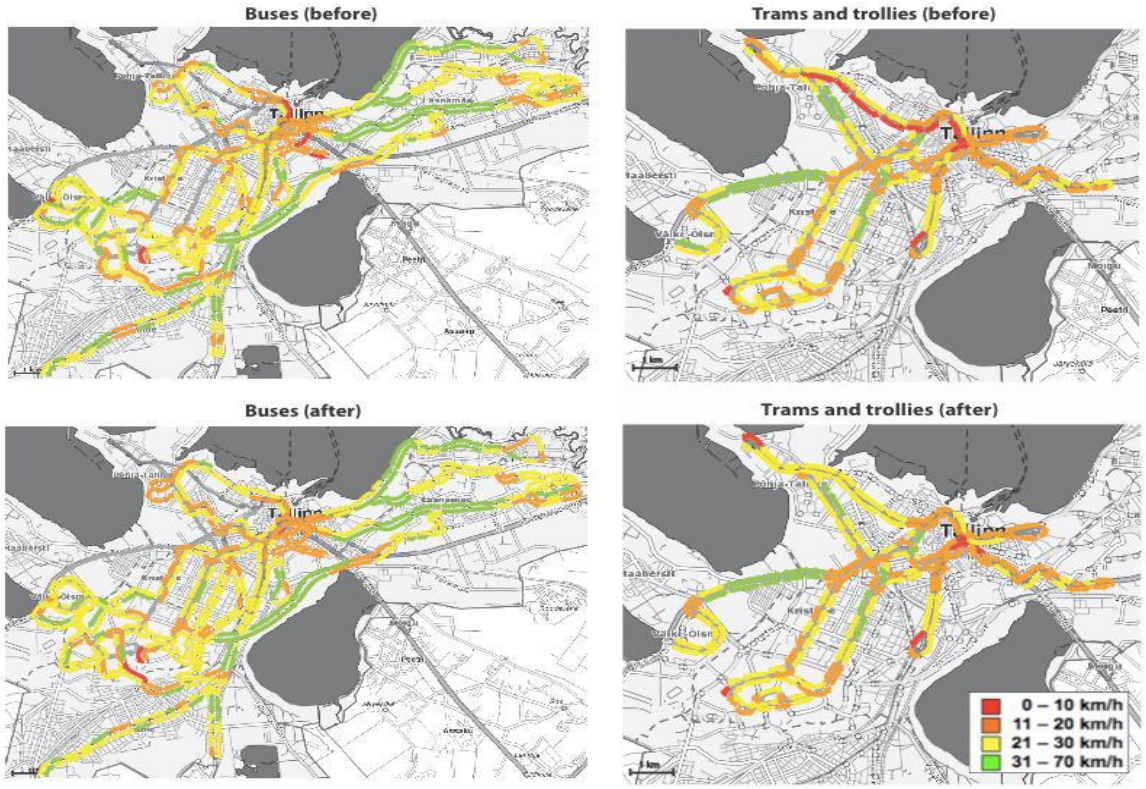
3.4.2. Prethodni i trenutni programi besplatnog javnog gradskog prijevoza

Nekoliko manjih europskih gradova uvelo je politiku besplatnog javnog gradskog prijevoza od ranih 90-ih godina s ciljem povećanja potražnje za tim vidom prijevoza. Besplatni javni gradski prijevoz uveden je u Hasselt (Belgija) – 75 000 stanovnika, Templin (Njemačka) – 15 000 stanovnika i Aubagne te obližnje pokrajine (100 000 stanovnika) 1996., 1997., 2009. godine.

Svi ti programi uvedeni su zajedno sa značajnom dopunom mreže ponude usluga i slijedilo dramatičnim povećanjem putovanja javnim prijevozom. Međutim relativno mali učinak supstitucije (10-20%) uzrokovan izmjenom načina (moda) prijevoza sa osobnog automobila na javni prijevoz. [11] U slučaju Aubagne, uvođenje besplatnog javnog gradskog prijevoza je motivirano činjenicom da je za početak vozarine za korisnike iznosile 9% budžeta sustava javnog gradskog prijevoza. Slučaj grada Tallinna pruža mogućnost empirijske procjene utjecaja promjene politike cijena.

3.4.3. Studija grada Tallinna

Sustav javnog gradskog prijevoza u Tallinnu sastoji se od tramvaja, trolejbusa i običnih autobusa. Udio putovanja javnim gradskim prijevozom drastično se smanjio posljednjih 20 godina od kada je Estonija obnovila svoju nezavisnost. Trenutačni način prijevoza je još uvijek sklon javnom prijevozu s tržišnim udjelom od 40%, zatim hodanje 30% i osobni automobil 26%. Tijekom istog razdoblja stopa motorizacije je viša nego udvostručena do 425 automobila na 1000 stanovnika u 2012. godini. Prije uvođenja besplatnog javnog prijevoza, udio operativnih troškova javnog prijevoza koji je pokriven putem prodaje voznih karata bio je 33%. Dodatna subvencija iznosi godišnji trošak od 12 milijuna eura. Cijene voznih karata javnog prijevoza su smanjene za 40% građana Tallinna u 2003. godini. Osim toga, 36% putnika je već izuzeto od plaćanja javnog prijevoza na temelju njihovih prihoda i socio-ekonomskih prilika. Besplatni javni gradski prijevoz slijedi promjenama ponude čiji je cilj povećati kapacitet sustava kako bi se prilagodila potražnja. Zbog predviđenog porasta broja korisnika javnog prijevoza, grad Tallinn je kupio 70 novih autobusa i 15 novih tramvaja, te su neke ceste zatvorene za promet automobila i zabilježen je rast cijene parkiranja. Od uvođenja ove mjere javnog prijevoza 15% manje vozila prometovalo je na ulicama, čime se dodatno povećala potražnja grada za javnim prijevozom. Korištenje javnog gradskog prijevoza se povećava za 6%, i građanima je na raspolaganju 445 autobusa i tramvaja.



Slika 1. Prosječna brzina autobusa (lijevo) i tramvaja (desno) prije i nakon uvođenja

Izvor: Cats, Reimal i Susilo [11]

Slika 1. Predstavlja prosječnu brzinu svake mreže veze za autobuse i tramvaje, prije i nakon uvođenja mjere besplatnog prijevoza. Kao što se očekivalo brzine su niže u središtu grada, a više u periferiji i uz velike glavne ceste. Primjetno je povećanje prosječne brzine u centru grada nakon razdoblja, osobito tamo gdje su uvedene prioritetne trake. Prije i poslije usporedbe ukupnog broja ukrcaja putnika otkriven je porast od 3% putničke potražnje. Odgovarajuće povećanje u ukupnim putničkim kilometrima je 2.5%.

Istraživanja su pokazala da je povećan pristup određenim dijelovima grada i brzina vožnje veća. Promjena brzine javnog prijevoza može nastati od izravnog utjecaja produljenja prioritetnih staza ili zbog utjecaja modalne raspodjele od automobila koja će rezultirati manjim prometnim gužvama. Potražnja je porasla za 3% nakon uvođenja te mjere. Analiza varijabli ponude otkriva da mjera besplatnog javnog prijevoza čini povećanje od 1.2% potražnje putnika s preostalim povećanjem prema proširenju mreže javnog prijevoza prioritetnih staza i povećanom učestalošću usluga.

Prosječna duljina putovanja smanjena je za 10% što ukazuje da besplatni javni prijevoz rezultira učinkom supstitucije sa drugog moda prijevoza. U budućnosti se očekuje

porast broja putnika javnog prijevoza do 20%, dodatni broj smanjenja vozača osobnih automobila i emisije štetnih plinova svedene na minimum. [11]

3.5. Modalna raspodjela u gradovima EU

Održavajući visoki stupanj mobilnosti na svojim područjima je jedan od najvećih izazova s kojima se suočavaju gradska područja. Ovi veliki gradovi doista mogu ostati izvedivi i osigurati njihovu sposobnost da rastu sa učinkovitim prometnim sustavom. Mjere provedene u ovom području imaju značajne posljedice na kvalitetu života stanovnika, konkurentnost tvrtki, učinkovitost maloprodajnog sektora i vrstu urbanog razvoja. Usred urbanih transportnih sustava, javni prijevoza nudi jedan od odgovora na potrebe mobilnosti ljudi te igra ključnu ulogu. To se može objasniti svojim visokim udjelom putovanja, društvenoj ulozi i doprinosom smanjenju štete na okolišu.

Analiza nedavnih tendencija u europskim metropolama pokazuje ključnu ulogu javnog prijevoza, naročito u gustim područjima gradova. Javni prijevoz čini doista trećinu svih motoriziranih putovanja u gradovima članica EMTA (The Association of European Metropolitan Transport Authorities) i više od polovice putovanja u gradskim središtima. Ali ti dobri rezultati postignuti su samo kroz aktivnu politiku javnih vlasti. Pokroviteljstvo javnog prijevoza je povezano sa mnogim čimbenicima, od kojih samo nekolicina ovisi o prijevoznim operatorima (npr. kvaliteta usluge). Ostali čimbenici ovise o tijelima javne vlasti i njihove politike u vezi urbanog planiranja i upravljanja prometom. Konačno, gospodarski rast i promjene u stilovima života značajno utječu na potrebe mobilnosti i korištenje javnog prijevoza. U brzo rastućem društvu, javni prijevoz mora se prilagoditi brzo kako bi ostao atraktivan u konkurenciji sa osobnim automobilom, koji je uvijek bio jako područje sjedinjavanja tehnoloških inovacija. Također mora uzeti u obzir potreba ljudi za vrata do vrata putovanjima i stoga misle kao dio dužih putovanja koristeći druge načine prijevoza.

U tom kontekstu, vlasti prijevoza moraju pružiti mnogo pozornosti na razumijevanju trajnih promjena i prilagoditi se novim potrebama ljudi za putovanjem. Mnogi čimbenici objašnjavaju modalni izbor kod ljudi, a i interakcije su složene. Analiza i razumijevanje ove stvarnosti je jedan od ključnih zadataka prijevozne vlasti, ako žele napraviti prave odluke. Oni, dakle trebaju imati na raspolaganju neke podatke o sljedećim temama:

- **ukupna mobilnost i njezin razvoj u gradskom području**

Funkcija opažanja mobilnosti treba proizvesti regularne statistike koje su korisne za operatore prijevoza i ključni pokazatelji za sve kreatore politike orijentirajući svoje strateške odluke.

- **stav ljudi kada je u pitanju izbor između različitih načina prijevoza**

To znanje i razumijevanje faktora može pomoći u definiranju strategije za povećanje udjela javnog prijevoza.

- **predvidjeti buduće trendove mobilnosti**

Trendovi mobilnosti trebali bi se analizirati u odnosu na demografsku sliku (starenje stanovništva), trendovi stilova života, novi oblici rada, potrošnje) ili napredak tehnologije. Cilj je biti u mogućnosti predvidjeti i spriječiti neke negativne trendove koji mogu utjecati na prometni sustav.

Složenost problema povezane mobilnosti u gradskim područjima čini potrebu za vlastima javnog prijevoza da uzmu u obzir druga područja izvan sfere javnog prijevoza kako bi bili u mogućnosti ponuditi putnicima integrirani sustav prijevoza.

Za učinkovito koordinaciju prijevoznih usluga u gradskim područjima, vlasti prijevoza moraju imati zemljopisnu nadležnost u skladu sa stvarnošću mobilnosti ljudi. Ovo relevantno područje mora biti takvo da obuhvati sva putovanja ljudi u gradskom području, bilo da se odnose na posao ili ne. U mjerodavnom gradskom području glavna misija transportnih vlasti je provedba integracije usluga koje pružaju prijevoznici kako bi ponudili putnicima pravu mrežu. Prva faza ovog procesa ima cilj olakšati putovanja ljudi te je obično integracija cijena karti između različitih prijevoznika. Integrirane informacije i vozni redovi su također od velike važnosti.

Problemi javnog prijevoza mogu se riješiti samo u odnosu sa politikom osobnog automobila. Transportne vlasti trebaju organizirati stvarnu razliku i komplementarnost između javnog prijevoza i automobila, tako da je automobil korišten kad je to potrebno. Integrirani pristup stoga će biti potreban da privuče ljude iz automobila. Promocija pristupa upravljanja mobilnošću i razvoj planova mobilnosti, poput onih osmišljenih u Belgiji ili Francuskoj, sa ciljem smanjenja korištenja osobnog automobila i poticanjem alternativnih načina prijevoza (pješačenje, biciklizam i javni prijevoz) koji moraju ojačati. Parkiranje i troškovi su ključni elementi u tom pogledu. Postoji potreba da se razviju tehnike upravljanja prometom i politike cijena parkinga koje će smanjiti količinu automobilskog prometa u gradovima. U isto vrijeme,

intermodalnost između javnog prijevoza i drugih načina prijevoza treba poticati: atraktivnost stanica javnog prijevoza može se povećati zahvaljujući „Park and Ride“ sustavu, kao i biciklističkim stazama i sigurnosnim parkiranjem za bicikle.

Aktualni trendovi korištenja cestovnog prijevoza ne idu u korist javnog prijevoza. Kontrola urbanog širenja je glavna briga za gradske vlasti. Vlasti javnog prijevoza moraju raditi u bliskoj suradnji s javnim tijelima urbanog planiranja. Cilj je uzeti u obzir utjecaj mobilnosti općenito i na modalnu raspodjelu prijevoza novih urbanih razvoja. Vlasti javnog prijevoza čvrsto promiču ideju da je trenutna i potencijalna mogućnost javnog prijevoza urbanih područja na različitim razinama, te je glavna briga za postizanje održive gradske mobilnosti. [9]

3.5.1. Analiza ključnih odrednica udjela javnog prijevoza u glavnim gradovima EU

Analiza gradova članica EMTA pokazuje velike razlike globalnog korištenja javnog prijevoza i trendova potražnje za tim vidom prijevoza.

Gradska područja uključena u ovo izvješće broje 74 560 879 stanovnika (15% od ukupne EU populacije od 27 članica) i 128 885 km2 površine (3% prosjeka teritorija 27 članica EU). Područja javnog prijevoza su vrlo heterogena u svakom društvenom aspektu koji se uključuju. Na primjer, u smislu broja stanovnika Pariz je najviše naseljeno područje (11 729 613 stanovnika) i Cadiz najmanje (707 245 stanovnika), 17 puta manje naseljeno. Što se tiče površine, Berlin-Brandenburg ima najveće područje javnog prijevoza (30 372 km2), zatim Pariz (12,012 km2) i Vilnius (9 731 km2).

Što se tiče mobilnosti, glavne karakteristike putovanju gradskim područjima, posjedovanje automobila i modalna raspodjela prikazano je u tablici 1 na podacima prikupljenim od 2004. do 2009. godine.

Tablica 1. Opći parametri mobilnosti u gradskim područjima

	GENERAL MOBILITY				PUBLIC TRANSPORT MOBILITY			
	Modal share NON MOTORISED TRIPS (%)	Modal share of cycling (%)	Modal share of walking (%)	Modal share MOTORISED TRIPS (%)	Modal share of PT in whole region (%)	Modal share of PT main city ↔ main city trips (%)	Modal share of PT suburbs ↔ main city trips (%)	Modal share of PT suburbs ↔ suburbs trips (%)
Stadsregio Amsterdam	58.0%	33.0%	25.0%	42.0%	8.0%	10.0%	20.0%	1.0%
Barcelona Metropolitan Region	45.3%	1.0%	44.3%	54.7%	19.6%	32.2%	48.0%	7.9%
Berlin-Brandenburg	39.0%	12.0%	27.0%	61.0%	16.0%	21.0%	12.0%	9.0%
West Midlands (Birmingham)	22.7%	2.0%	20.7%	77.3%	8.6%			
Brussels Metropolitan (1)	13.6%	0.8%	12.8%	86.4%		26.5%		
Central Hungarian Region (Budapest)	32.0%	5.9%	26.1%	68.0%	35.0%	46.8%	40.6%	20.4%
Cadiz Bay	36.6%	0.2%	36.4%	63.4%	9.8%			
Greater Copenhagen	27.0%			73.0%	15.0%	25.0%	16.0%	12.0%
Helsinki	34.0%	7.1%	26.9%	66.0%	27.2%	33.5%	36.8%	12.6%
Greater London	21.6%	1.7%	19.9%	78.4%	41.7%			
Lyon Urban Community	34.2%	1.7%	32.5%	65.8%	15.3%		7.0%	27.0%
Madrid Community	31.2%	0.1%	31.1%	68.8%	31.6%	40.1%	46.1%	23.0%
Greater Montreal	12.7%	1.4%	11.3%	87.3%	17.0%	26.4%	23.7%	3.1%
Paris Ile-de-France	34.2%	2.2%	32.0%	65.8%	20.5%	33.9%		
Middle Bohemia Region (Prague) (1)	24.0%	1.0%	23.0%	76.0%		43.0%		
Metropolitan Area of Seville	32.4%	1.9%	30.5%	67.6%	13.8%	19.3%	8.1%	7.7%
South Yorkshire (Sheffield)	23.0%		23.0%	77.0%	10.0%			
County of Stockholm	34.0%			66.0%	24.0%	32.5%	63.0%	
Stuttgart Region	30.2%	7.3%	22.9%	69.8%	14.1%	24.2%		
Turin Metropolitan Area	30.2%	2.0%	28.2%	69.8%	18.7%	23.5%	22.1%	4.8%
Valencia Metropolitan Area	37.9%	1.1%	36.8%	62.1%	13.3%	20.6%		
VOR Region (Vienna)	28.0%	6.0%	22.0%	72.0%	22.0%	35.0%	10.0%	
Vilnius (1)	27.0%	10.0%	17.0%	73.0%		34.0%		
Warsaw	32.5%	4.8%	27.7%	67.5%	30.2%	54.6%		

Izvor: EMTA barometar of public transport [9]

Broj dnevnih putovanja značajno varira duž gradskih područja. U nekim gradskim područjima putovanja pješačenjem manja od pet minuta, ne smatraju se bitnima u izračun, te u drugim slučajevima putovanja kratke duljine također se ne uzimaju u obzir. Unatoč tome, broj putovanja po osobi na dan varira između 1.8 (Varšava) i 3.7 (Barcelona), sa prosjekom od 2.7 putovanja.

Trajanje motoriziranih putovanja čini između 13 i 39 minuta, što daje ukupni prosjek od 28 minuta. London, poseban slučaj, ima u prosjeku 58 min za 22 km udaljenosti, s obzirom na činjenicu da proširenje regije i vrsta urbanog razvoja promiče duža putovanja, općenito govoreći. Prosječna duljina putovanja u gradskim područjima je 15 min uz prosječnu brzinu od 32 km/h.

Na temelju tri putovanja dnevno, znači da većina stanovništva provede između 1 i 1.5 sati svakodnevno na putovanje u gradskom području. Stoga je važno promicati sigurne i pogodne transportne sustave koji bi duži period vremena učinili što više ugodnim. Zanimljivo, ne postoji jasna veza između veličine gradskog područja i duljine putovanja. Kao primjer, u velikim gradovima kao što su Berlin, Madrid ili Stockholm, prosječno putovanje je vrlo slično (između 18 i 18 km) prema drugim metropolama srednje veličine poput Amsterdama (18 km)

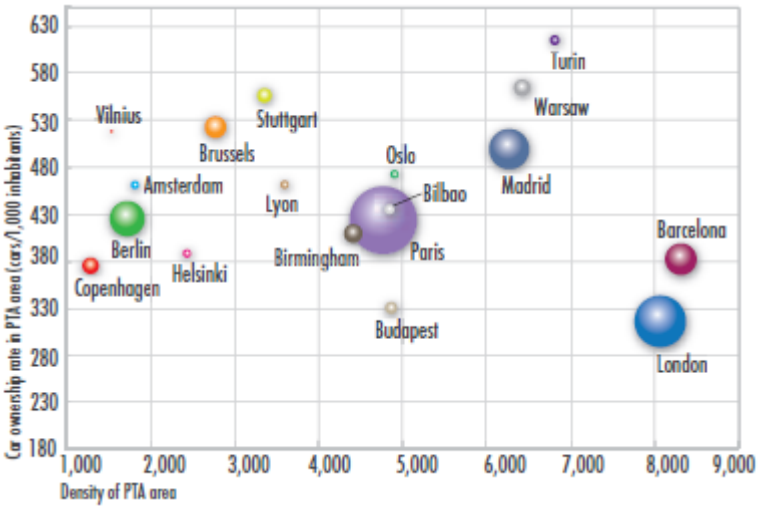
ili Lyona (16 km). Obveza mobilnosti ljudi (putovanja na posao ili u školu), još uvijek se pojavljuje kao glavna svrha dodavanja 38 % ukupnih putovanja kao neki prosjek. To se uzima u obzir, jer mobilnost ima vrlo visoku koncentraciju u vršnom periodu. U odnosu na prethodna istraživanja, ima više europskih gradskih područja sa manje od jedne trećine obveznih putovanja, što pokazuje da se oblici mobilnosti mijenjaju, i druge svrhe putovanja od posla i škole postaju važnije. Ta gradska područja kojima je druge svrhe putovanja porasle su Amsterdam (26%), Berlin (28%), West Middlands (Birmingham) (26%) i London (25%). [8]

3.5.2. Posjedovanje osobnog automobila u gradovima EU

Automobil je odavno prestao biti luksuz svakodnevnice, jednostavan je za korištenje i održavanje utjecaja dodatne potražnje, te zamjenjuje uobičajena kratka putovanja i načine (modove) kao što je pješačenje i vožnja biciklom kao i javni prijevoz. S druge strane automobili stvaraju značajne učinke na okoliš i potiču disperziju stanovništva.

Glavne mjere za postizanje manjeg korištenja osobnog automobila i jačanja javnog prijevoza, te putovanja pješice i biciklom u centru gradskih područja, jest prolaziti kroz dizajn povezanih tarifnih mjera uz pružanje informacijskog sustava, upravljanja prometom, poboljšana vozila javnog prijevoza i pružanje odgovarajuće infrastrukture, tako da su nemotorizirani načini siguran, prikladan i relevantan izbor.

Slika navedena dalje u radu, predstavlja odnos između posjedovanja automobila i gustoće gradskog područja javnog prijevoza. Veličina kuglica predstavlja stanovništvo u području upravljanja javnim prijevozom. Prosječna gustoća gradova je oko 4000 stanovnika/km2, stoga da dva grada (London i Barcelona) imaju više od 8000 stanovnika/km2 (urbano stanovništvo/područje). Za veliku većinu gradova je stopa vlasništva automobila između 350 i 500 automobila na 1000 stanovnika. Veća gustoća određenog gradskog područja smanjuje upotrebu osobnog automobila. [9]



Slika 2. Stopa posjedovanja osobnog automobila u EU

Izvor: EMTA barometar of public transport [9]

3.5.3. Udio modalne raspodjele motoriziranih i nemotoriziranih putovanja u gradovima EU

Možemo reći općenito, da modalna raspodjela u gradskim područjima je podijeljena na 32% nemotoriziranih putovanja (uglavnom hodanje), 20% su putovanja javnim prijevozom i 49% je korištenje osobnih automobila. Ovi podaci ostali su prilično stabilni od 2000. godine u okruglim brojkama 30 % nemotoriziranih putovanja, 20% javnog prijevoza i 50% osobni automobil. Ova činjenica ukazuje na veliki udio osobnih automobila u našoj mobilnosti, i potreba za promjenom tih uzoraka. No, osim tih općih podataka, jasne razlike u ponašanju kretanja svakog od gradskih područja pojavljuju se na primjeru tablice 2 u nastavku.

Tablica 2. Modalna raspodjela u cijelom gradskom području

	GENERAL MOBILITY				PUBLIC TRANSPORT MOBILITY			
	Modal share NON MOTORISED TRIPS (%)	Modal share of cycling (%)	Modal share of walking (%)	Modal share MOTORISED TRIPS (%)	Modal share of PT in whole region (%)	Modal share of PT main city ↔ main city trips (%)	Modal share of PT suburbs ↔ main city trips (%)	Modal share of PT suburbs ↔ suburbs trips (%)
Stadsregio Amsterdam	58.0%	33.0%	25.0%	42.0%	8.0%	10.0%	20.0%	1.0%
Barcelona Metropolitan Region	45.3%	1.0%	44.3%	54.7%	19.6%	32.2%	48.0%	7.9%
Berlin-Brandenburg	39.0%	12.0%	27.0%	61.0%	16.0%	21.0%	12.0%	9.0%
West Midlands (Birmingham)	22.7%	2.0%	20.7%	77.3%	8.6%			
Brussels Metropolitan (1)	13.6%	0.8%	12.8%	86.4%		26.5%		
Central Hungarian Region (Budapest)	32.0%	5.9%	26.1%	68.0%	35.0%	46.8%	40.6%	20.4%
Cadiz Bay	36.6%	0.2%	36.4%	63.4%	9.8%			
Greater Copenhagen	27.0%			73.0%	15.0%	25.0%	16.0%	12.0%
Helsinki	34.0%	7.1%	26.9%	66.0%	27.2%	33.5%	36.8%	12.6%
Greater London	21.6%	1.7%	19.9%	78.4%	41.7%			
Lyon Urban Community	34.2%	1.7%	32.5%	65.8%	15.3%		7.0%	27.0%
Madrid Community	31.2%	0.1%	31.1%	68.8%	31.6%	40.1%	46.1%	23.0%
Greater Montreal	12.7%	1.4%	11.3%	87.3%	17.0%	26.4%	23.7%	3.1%
Paris Ile-de-France	34.2%	2.2%	32.0%	65.8%	20.5%	33.9%		
Middle Bohemia Region (Prague) (1)	24.0%	1.0%	23.0%	76.0%		43.0%		
Metropolitan Area of Seville	32.4%	1.9%	30.5%	67.6%	13.8%	19.3%	8.1%	7.7%
South Yorkshire (Sheffield)	23.0%		23.0%	77.0%	10.0%			
County of Stockholm	34.0%			66.0%	24.0%	32.5%	63.0%	
Stuttgart Region	30.2%	7.3%	22.9%	69.8%	14.1%	24.2%		
Turin Metropolitan Area	30.2%	2.0%	28.2%	69.8%	18.7%	23.5%	22.1%	4.8%
Valencia Metropolitan Area	37.9%	1.1%	36.8%	62.1%	13.3%	20.6%		
VOR Region (Vienna)	28.0%	6.0%	22.0%	72.0%	22.0%	35.0%	10.0%	
Vilnius (1)	27.0%	10.0%	17.0%	73.0%		34.0%		
Warsaw	32.5%	4.8%	27.7%	67.5%	30.2%	54.6%		

Izvor: EMTA barometar of public transport [8]

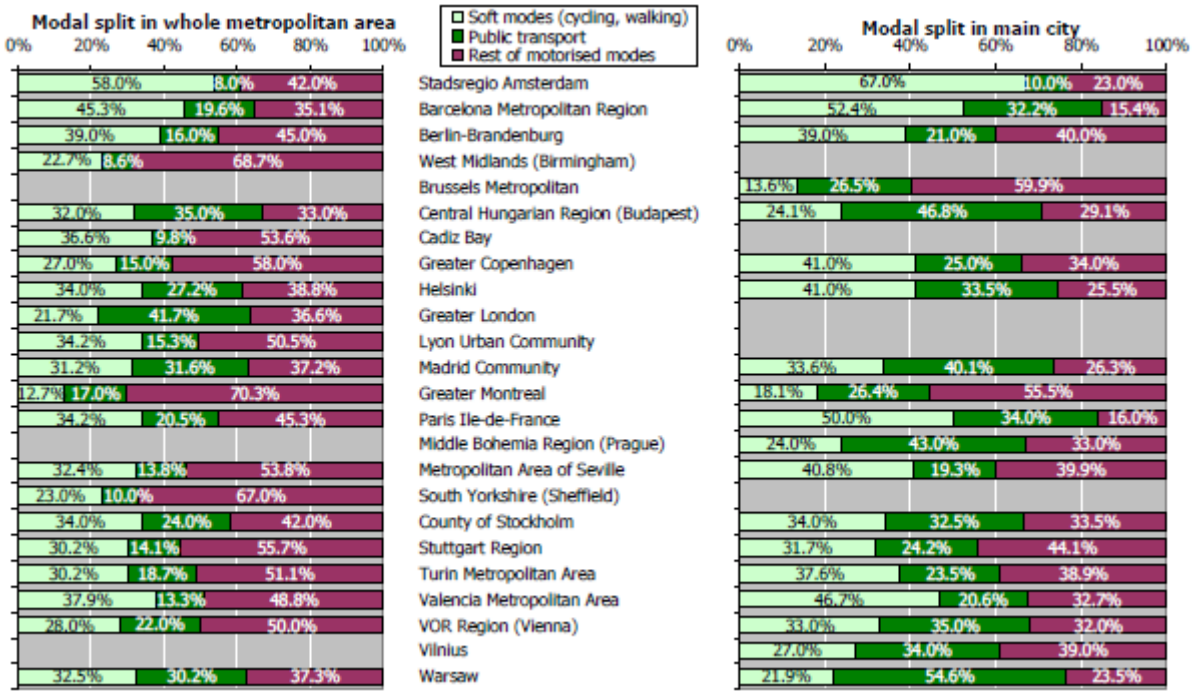
U 15 gradskih područja mobilnost nemotoriziranih putovanja stoji preko 30%. Gradska područja s većim udjelom nemotoriziranih putovanja su Amsterdam, Barcelona, Berlin, Valencia i Cadiz, svi sa udjelom preko 35%, uglavnom zbog putovanja pješice. Samo u tri slučaja (Stadsregio Amsterdam, Berlin i Vilnius) biciklistička putovanja računaju sa više od 10% ukupne mobilnosti. Regija Amsterdama ima izvanredan udio nemotozoriranih načina, do točke u kojoj je mobilnost nemotoriziranih putovanja veća od motoriziranih putovanja (58% prema 42%).

Modalna raspodjela je podijeljena u tri grupe: lagani načini (koji uključuju pješačenje i putovanje biciklom), javni prijevoz i ostali motorizirani način prijevoza (koji se odnose na osobni automobil, motocikl i drugi načini) s ciljem općeg pogleda na mobilnost, a ne samo na motorizirani.

London je gradsko područje gdje se javni prijevoz računa sa najvećim postotkom ukupne mobilnosti (41.7%), a slijede Budimpešta (35%), zajednica Madrida (31.6%) i Varšava (30.2%) kao je prikazano slikom u nastavku. Gledajući sumu laganih načina prijevoza i javnog prijevoza, što bismo mogli nazvati "održiva mobilnost", Budimpešta ima najviši omjer (67%) nakon čega slijedi Amsterdam (66%) i Barcelona (64.9%). Četiri ostala

metropolitanska područja imaju više od 60% udjela u ovoj vrsti mobilnosti (London, Madrid, Varšava i Helsinki).

Udio ostalih motoriziranih načina, odnosi se uglavnom na osobni automobil, gdje je sa 33% Budimpešta. U 10 slučajeva, udio osobnog automobila uključuje s više od polovice mobilnosti (preko 50%), što pokazuje jasnu prevlast takve vrste mobilnosti u gradovima.



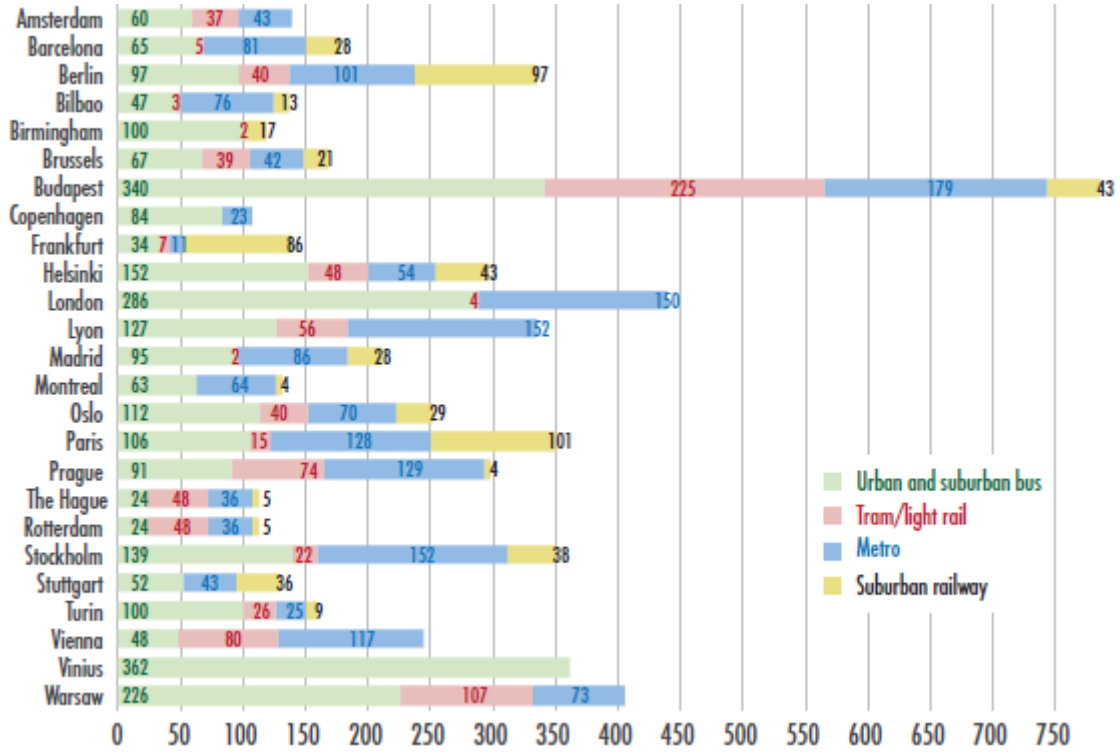
Slika 3. Modalna raspodjela u metropolitanskim područjima i glavnim gradovima

Izvor: EMTA barometar of public transport [9]

Omjeri na desnoj strani slike, su prilično uravnoteženi, u prosjeku 36% za nemotorizirane načine putovanja, 31% za javni prijevoz i 34 % za ostale motorizirane načine. Udjeli u cijelim gradskim područjima (32%-20%-48%) pokazuje da razlika leži na upotrebi javnog prijevoza nasuprot osobnog automobila, zbog gušće prometne mreže u gradskim središtima u usporedbi s predgrađima i provođenju politike parkinga u tim područjima. Gradovi s najvećim omjerom za lagane načine prijevoza su Amsterdam (67%), Barcelona (52.4%) i Pariz (50%). Najveća stopa korištenja javnog prijevoza je u Varšavi (54.6%), slijedi Budimpešta (46.8%), Prag (43%) i Madrid (40.1%).

3.6. Potražnja za javnim prijevozom po stanovniku gradskih područja EU

Što se tiče potražnje za javnim prijevozom, trend se nastavlja prema gore u korištenju javnog prijevoza. U 2011. godini bilo je 244 i u 2013. godini 262 putovanja po stanovniku, što je bus bio najviše korišteni način prijevoza (120 putovanja po stanovniku) zatim slijedi metro (83 putovanja po stanovniku). Budimpešta, London, Vilnius i Varšava ostaju iznad prosjeka. Općenito u gradovima s manjim brojem stanovnika i višom gustoćom, korisnici trebaju prenijeti u putovanju mnogo manje udaljenosti protivno putovanjima napravljenim u gradovima, sa proširenom mrežom gdje prijenos je svojstven za mrežnu arhiktekturu. Neka područja vlasti javnog prijevoza nose poznati velegradovi koji privlače veliki potencijal putovanja povezana sa poslom i turistička putovanja trebaju održati visoku razinu prijevoznog kapaciteta od ostalih, a rezultat je iznad prosjeka stope putovanja po stanovniku (kao u Londonu, Parizu i Berlinu).



Grafikon 1. Potražnja javnog prijevoza po stanovniku u području vlasti JGP-a

Izvor: EMTA barometar of public transport [9]

Ako analiziramo potražnju gledajući na broj putovanja svakog moda, treba napomenuti da autobusni prijevoz ima 8,545 milijuna putovanja/godišnje i svi željeznički

načini prijevoza zajedno 11, 206 milijuna putovanja/ godišnje kao suma u gradskom području. U europskim gradskim područjima, prijevozna potražnja prema broju putovanja godišnje najveća je u autobusnom podsustavu pojedinačno, dok za željezničke načine prijevoza ističe se tramvajski prijevoz koji ima najmanji broj putovanja godišnje. Ako usporedimo potražnju po broju putničkim kilometara, rezultat je još povoljniji za načine prijevoza koji se obavljaju na željezničkim prugama, naglašavajući različitu upotrebu načina prijevoza ovisno o funkcionalnosti i duljini putovanja. Od ukupne prijevozne potražnje na europskim gradskim područjima, ¼ se obavlja autobusom (26%), druga četvrtina metro prijevoz (25%), i skoro pola se prevozi prigradskom željeznicom. Preostalih 3% korisnika odgovara tramvajskom prijevozu (tablica 3). [9]

Tablica 3. Prijevozna potražnja po načinima prijevoza

	Bus		Tram		Metro		Suburban Railway	
	Journeys / year (million)	Passenger - km (million)	Journeys / year (million)	Passenger - km (million)	Journeys / year (million)	Passenger - km (million)	Journeys / year (million)	Passenger - km (million)
Stadsregio Amsterdam	(1) 55	(1) 220	114	334	95	414		
Barcelona Metropolitan Region	339	1,912	24	110	398	2,131	154	4,376
Berlin-Brandenburg	475	2,440	209	622	509	2,496	425	5,907
West Midlands (Birmingham)	320	2,214	5	52			40	576
Brussels Metropolitan	91		76		133		70	
C. Hungarian Region (Budapest)	667	2,827	325	896	287	1,199	105	1,784
Cadiz Bay	17							
Greater Copenhagen	203							
Helsinki	158	704	55	114	57	418	42	441
Greater London	2,257	8,013	96	504	1,065	8,456	854	24,200
Lyon Urban Community								
Madrid Community	672	5,340	17	150	653	4,612	184	3,571
Greater Montreal	221				235	(3) 3,181	15	313
Paris Ile-de-France	1,297	4,297	93	304	1,479	7,353	1,125	15,921
Middle Bohemia Region (Prague)	156		154		259		18	
Metropolitan Area of Seville	94	(1) 280						
South Yorkshire (Sheffield)	171	622	15				8	
County of Stockholm	277	1,713	34	226	307	1,715	69	1,218
Stuttgart Region								
Turin Metropolitan Area	175	889		285		110	14	327
Valencia Metropolitan Area	103		6		61			
VOR Region (Vienna)	167		196		510		81	
Vilnius	(1) 177	1,194	(2) 112	(2) 232				
Warsaw	453		200		198		28	
TOTAL	**8,545**		**1,729**		**6,245**		**3,231**	

Izvor: EMTA barometar of public transport [9]

4. KVALITETA PRIJEVOZNE USLUGE

U javnom prijevozu putnika nezaobilazna je orijentacija na korisnika usluge, odnosno putnika, kao i briga o njegovom zadovoljstvu. Kvaliteta kao sveobuhvatna kategorija izložena je različitim shvaćanjima i kriterijima, te je ovisna o sredini u kojoj netko živi, navikama i mijenja se tokom vremena.

Smisao kvalitete je što više moguće povećati zadovoljstvo korisnika kako bi zadržala njihovu privrženost i učinila ih stalnim korisnicima usluga. Za putnike je kvaliteta vrlo važna. Dosadašnji pristup tom pitanju obuhvaća samo pojedine aspekte kvalitete prijevozne usluge kao što su točnost, sigurnost, frekvencija i slično, predvidjevši pritom očekivanja korisnika. Kvaliteta mora biti zastupljena u svim dimenzijama usluge kako na drugim područjima, tako i na području javnog gradskog prijevoza. Kod prijevoza putnika kvaliteta počinje sa sigurnošću i pouzdanošću, nastavlja se uvođenjem usluge u skladu s očekivanjima korisnika, a kompletna je tek onda kada se poboljša partnerstvo između osoblja i korisnika odnosno putnika. Spomenuti aspekti kvalitete zajedno doprinose kvaliteti kako ju doživljavaju putnici.

Razlikom između opažene i postignute kvalitete moguće je ocijeniti zadovoljstvo korisnika, što je najvažniji pokazatelj uspješnosti aktivnosti na području poboljšanja usluge. Prihvaćeni pokazatelj kvalitete i uspješnosti prijevoznika je zadovoljstvo korisnika usluge. Zadovoljan putnik znači lojalnost, a prijevoznik je dužan učiniti sve da potencijalne korisnike usluga učini stalnim korisnicima njegove usluge. Također, zadovoljan putnik je ujedno i besplatna reklama prijevozniku i manje je osjetljivo na pojavu poremećaja u prijevozu.[16]

4.1. Upravljanje kvalitetom prijevozne usluge

Kvaliteta prijevozne usluge je ukupnost osobina i karakteristika prometne infrastrukture, prometne suprastrukture i uvjeta prijevoza robe (tereta, materijalnih dobara), ljudi i energije od kojih zavisi njihova sposobnost da zadovolje izričite ili očekivane (pretpostavljene) zahtjeve i potrebe svojih korisnika. Kvaliteta prometne usluge je ukupnost osobina karakteristika prijevozne usluge i operacija u svezi s prijevozom robe, putnika (ljudi) i komunikacija od kojih zavisi njihova sposobnost da zadovolje izričite ili očekivane (pretpostavljene) zahtjeve i potrebe svojih korisnika. Kvaliteta usluge je dominantan cilj pružanja prijevozne usluge.

Promatrano s aspekta ostvarivanja prijevoza, u logističkom smislu***, kvaliteta prijevozne usluge*** može varirati na više načina:

- po voznom redu i frekvenciji operacije,
- po brzini operacije i broju stajališta,
- po karakteristikama vozila, naročito po udobnosti i kapacitetu,
- po tarifi i strukturi tarife,
- po dodatnim uslugama u vozilu.

Karakteristike usluge koje su važne korisniku – putniku jesu:

- frekvencija,
- točnost i redovitost,
- brzina putovanja,
- udaljenost stanice opsluživanja,
- cijena,
- radno vrijeme opsluživanja (prvi i zadnji polazak),
- usluga vikendima,
- popunjenost vozila na liniji i između dva stajališta (koja se prikazuje kao koeficijent iskorištenja kapaciteta u vršnim periodima). [15]

4.2. Pokazatelji kvalitete prijevozne usluge

Pokazatelji kvalitete usluge javnog gradskog prijevoza uključuju:

- Brzinu prijevoza
- Ekonomičnost prijevoza

- Ostale pokazatelje (frekvencija, redovitost i točnost prijevoza, kapacitet prijevoza, sigurnost putnika, itd.)

4.2.1. Brzina prijevoza

Prosječna komercijalna ili eksploatacijska brzina tramvajskih vozila u Gradu Zagrebu iznosi 12.9 km/h (odnos ukupno prijeđenih kilometara i ukupno provedenog vremena vozila na radu, a koje se sastoji od vožnje i svih stajanja vozila). Na takvu brzinu utječe mnoštvo faktora kao što je nepoštivanje prioritetnih traka i ne davanje prednosti vozilima javnog prijevoza čime se bitno usporava promet. Rješenje toga je u poboljšanju kvalitete javnog prijevoza koji mora biti brži, točniji i redovitiji. Mnoge europske metropole kao što su Beč i Budimpešta su dokazale kako odvajanje prioritetnih traka od kolnika povećava znatno brzinu javnog prijevoza. Komercijalna brzina u tramvajskom podsustavu europskih gradova ne prelazi 20 km/h u svim slučajevima osim Birminghama (35 km/h), Stuttgart (27.3 km/h), Madrid (22.9 km/h), Lyon (21.3 km/h) i Pariz (20.9 km/h). Vrijedno je spomena da brzina tramvajskih podsustava nije puno viša od brzine autobusnih podsustava osobito kad ne koriste prioritetne trake. Stoga, tramvaji imaju druge pozitivne aspekte kvalitete kao veći kapacitet, redovitost, pouzdanost itd. [9]

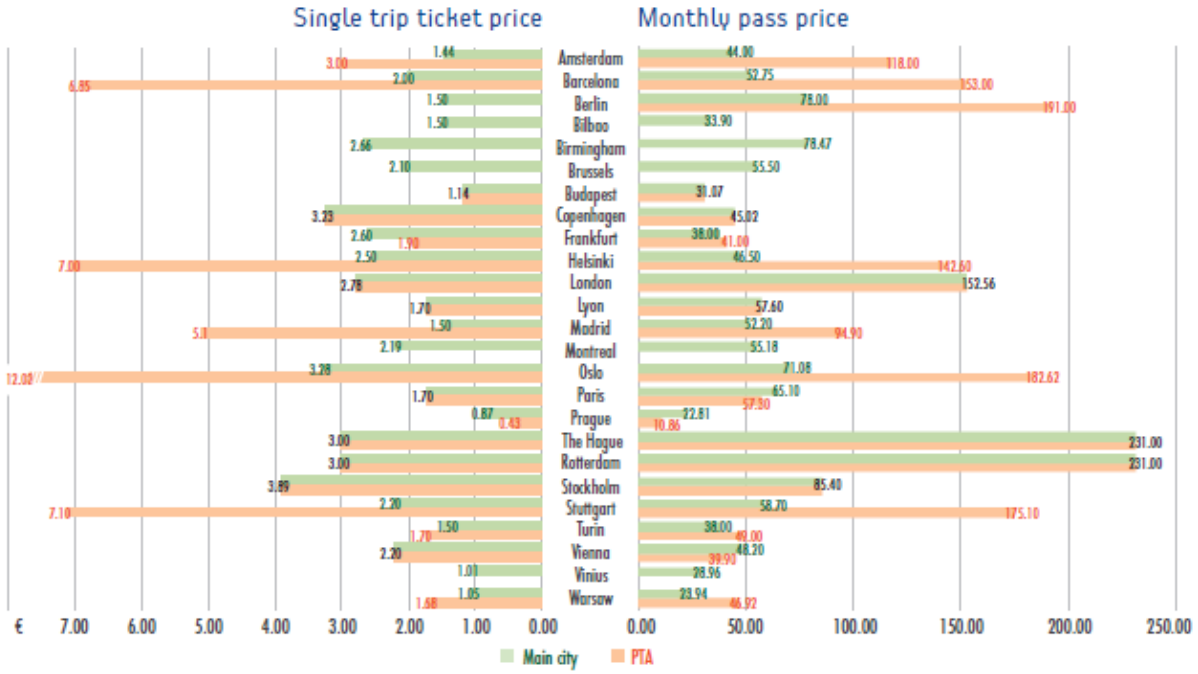
Brzina je jedan od glavnih kriterija kod izbora prijevoznog sredstva i važan razlog zašto mnogi ljudi i dalje biraju osobni automobil kao glavno prijevozno sredstvo. U periodu najvećih gužvi, kada većini korisnika brzina putovanja predstavlja ključnu komponentu te se brzina javnog prijevoza smanji za gotovo 40%. Na povećanje brzine gradskog prijevoza može se direktno utjecati ulaganjima u infrastrukturu poput fizičkog odvajanja tzv. žutih traka ili uvođenjem sustava prednosti na semaforima za javni prijevoz. Međutim dugoročno povećanje brzine najviše utječe smanjenju prometnih gužvi i količine automobila na cesti. [2]

4.2.2. Ekonomičnost prijevoza

Važan pokazatelj ekonomičnosti prijevoza je cijena. U tarifnom sustavu javnog gradskog prijevoza koriste se sljedeće vrste putničkih karata: pojedinačne, mjesečne i godišnje karte. Visoka cijena prijevozne karte ograničava potražnju, dok učestala prijevozna ponuda generira povećanu potražnju. Volja putnika za plaćanjem visoke cijene karte ovisi o svrsi putovanja. Primjerice putovanje na posao i sa svrhom rekreacije neće jednako podnositi

cijenu prijevoza. S porastom cijene karte očekuje se bolja kvaliteta prijevozne usluge što nije slučaj Grada Zagreba, gdje omjer cijene i kvalitete nije na odgovarajućoj razini i to se odražava nezadovoljstvom korisnika. ZET ima veoma nisku pokrivenost operativnih troškova prihodima od karata koja iznosi samo 30%. Unatoč svim tim aspektima zabilježeni su gubici u poslovanju ZET-a, koji se pripisuju visokim troškovima modernizacije voznog parka, trendu smanjenja broja prevezenih putnika i visokom postotku "švercanja". [17]

U europskim metropolama prosječna cijena pojedinačne karte javnog prijevoza u glavnom gradu je 2.1€ i 2.8€ u području javnog prijevoza.Za mjesečnu kartu cijena je 69€ odnosno 85€. Razlika u cijenama je približno 30% između glavnog grada i područja javnog prijevoza. [9]



Slika 4. Cijena karte u gradovima EU

Izvor: EMTA barometar of public transport [9]

Kao što je prikazano na slici, cijene prijevoznih karti variraju između glavnog grada i područja javnog prijevoza. U europskim metropolama razina kvalitete prijevozne usluge odgovora zahtjevima korisnika u pogledu cijene. Većina gradova nudi prihvatljive cijene javnog prijevoza, čime se povećava potražnja za tim vidom prijevoza koji je ekonomičniji u odnosu na ostale načine. Od navedenih europskih gradova najjeftiniji javni prijevoz ima Prag, gdje je pojedinačna karta 0.87€ u gradu, te 0.43€ u području javnog prijevoza. Usporedno s

time najveću cijenu pojedinačne karte imaju Kopenhagen i Oslo sa prosječno 3.2€ u glavnom gradu, dok Oslo za područje javnog prijevoza ima cijenu pojedinačne karte 12 €. [9]

4.2.3. Ostali pokazatelji

Tu se ubrajaju kao najvažniji pokazatelji frekvencija, redovitost i točnost prijevoza te sigurnost. Frekvencija javnog prijevoza ovisi o mnogim čimbenicima, tj. o potražnji putnika za tom uslugom, te opterećenje prometnica u vršnom periodu utječe na točnost. Ukoliko je potražnja za javnim prijevozom veća, redovitost polazaka je češća kako bi se zadovoljile potrebe putnika. Redovitost je važna značajka sustava javnog prijevoza. Definira se kao broj vozila koja u jedinici vremena prođu kroz neku točku linije. Izražava se odnosom broja vozila i vremena praćenja. Svi ti pokazatelji zavise o trenutnim uvjetima u prometu, kad nastupe periodi vršnih opterećenja moguća su kašnjenja vozila na područjima najvećih migracija putnika. Sigurnost putnika je pokazatelj kvalitete kod kojeg je bitno nesmetano odvijanje putovanja od izvorišta do odredišta sa minimalnim rizicima od potencijalnih opasnosti u prometu. Putnicima u vozilima javnog prijevoza je bitan osjećaj sigurnosti, njihovo zadovoljstvo potječe povećanje potražnje za tim vidom prijevoza.

4.3. Kriteriji kvalitete javnog prijevoza putnika

Kvaliteta prijevozne usluge u javnom gradskom prijevozu čini nekoliko utjecajnih čimbenika. Pojedini čimbenici imaju različiti utjecaj na različite kategorije putnika, ovisno o njihovoj starosti, socio-ekonomskim prilikama, svrsi putovanja, dužini putovanja i drugo. Može se zaključiti da postoji veći broj kriterija kvalitete prijevozne usluge, a njihovo značenje nije podjednako za sve korisnike.

Kriterij kvalitete su u osnovi kriteriji opredjeljenja za korištenje prijevoznih sredstava javnog gradskog prijevoza. Što je viša kvaliteta pojedinih kriterija, to je viša kvaliteta usluge, a samim time biti će i veća ukupna opredijeljenost za korištenje usluga koje pruža javni gradski prijevoz. Kriteriji kvalitete nisu iste važnosti za sve korisnike javnog prijevoza. Jedna skupina putnika može se izjašnjavati o važnosti kriterija, ali nema mogućnost izbora između prijevoznih sredstava javnog gradskog prijevoza i osobnog automobila. Druga grupa putnika ima mogućnost izbora, te upravo oni predstavljaju značajnog pokazatelja stanja prometnog sustava i kvalitete usluge.

Zajednička kvaliteta javnog prijevoza putnika sastoji se iz velikog broja kriterija. Kriteriji predstavljaju pogled putnika na pruženu uslugu i mogu se podijeliti u osam kategorija. [15]

Kriteriji kvalitete usluge javnog gradskog prijevoza jesu:

1. ***dostupnost:*** opseg ponuđene usluge u geografskom i vremenskom smislu te frekvencija.
2. ***pristupačnost:*** dostup do sustava JPP koji uključuje povezanost sa drugim načinima prijevoza.
3. ***informacije:*** sistematično posredovanje informacija o sustavu JPP koje pomaže korisnicima/putnicima kod njihovog planiranja i provedbe putovanja.
4. ***vrijeme:*** vremenski vidici koji su značajni za planiranje i provedbu putovanja.
5. ***briga o putniku*** *:* elementi usluge upotrijebljeni na način da postignu najveću moguću kompatibilnost između standarda usluge i bilo kojeg zahtjeva svakog pojedinačnog korisnika.
6. ***udobnost :*** elementi usluge uvedeni sa namjenom da se putovanje sredstvima JPP učini relaksirajućim.
7. ***sigurnost*** *:* putnikov osjećaj osobne sigurnosti koji proizlazi iz primijenjenih mjera i aktivnosti, oblikovanih tako, da smo uvjereni kako će ih korisnik biti svjestan.
8. ***utjecaj na okolinu*** *:* utjecaj na prirodni okoliš kao rezultat djelovanja sustava JPP.

Tablica 4. Kvaliteta usluge javnog prijevoza putnika u tri razine prema EN 13816

RAZINA 1	RAZINA 2	RAZINA 3
1. Dostupnost	1.1. Način	
	1.2. Mreža	1.2.1. Udaljenost do B/A točke 1.2.2. Potreba po prijelazu 1.2.3. Pokriveno područje
	1.3. Djelovanje	1.3.1. Radno vrijeme 1.3.2. Učestalost 1.3.3. Faktor popune vozila
	1.4. Prikladnost	
	1.5. Pouzdanost	
2. Pristupačnost	2.1. Vanjska komunikacija	2.1.1. S pješacima 2.1.2. S biciklistima 2.1.3. S vozačima taksija 2.1.4. S vozačima automobila
	2.2. Unutarnja	2.2.1. Ulaz/izlaz 2.2.2. Unutarnje kretanje 2.2.3. Prijenos na druge načine JPP
	2.3. Dostupnost karata	2.3.1. Nabava unutar mreže 2.3.2. Nabava izvan mreže

		2.3.3.	Legalizacija
3. Informacije	3.1. Opći podaci	3.1.1.	O dostupnosti
		3.1.2.	O pristupačnosti
		3.1.3.	O izvorima podataka
		3.1.4.	O trajanju putovanja
		3.1.5.	O skrbi za putnike
		3.1.6.	O udobnosti
		3.1.7.	O sigurnosti
		3.1.8.	O utjecaju na prirodnu okolinu
	3.2. Podaci o putovanju regularnim uvjetima	3.2.1.	Ulični smjerovi
		3.2.2.	Opredjeljenje B/A točke
		3.2.3.	Oznake smjera vozila
		3.2.4.	O liniji
		3.2.5.	O vremenu
		3.2.6.	O cijeni/tarifi
		3.2.7.	O vrsti karte
	3.3. Podaci o putovanju u neregularnim uvjetima	3.3.1.	O trenutačnoj procjeni stanja
		3.3.2.	O dostupnim alternativama
		3.3.3.	O naknadi štete
		3.3.4.	O prijedlozima i pritužbama
		3.3.5.	O izgubljenim stvarima
4. Vrijeme	4.1. Trajanje putovanja	4.1.1.	Planiranje putovanja
		4.1.2.	Ulaz/izlaz
		4.1.3.	Na B/A točkama i prijelaz
		4.1.4.	U vozilu
	4.2. Pridržavanje reda vožnje	4.2.1.	Točnost
		4.2.2.	Redovitost
5. Briga o putniku	5.1. Predanost	5.1.1.	Usmjerenost na putnika
		5.1.2.	Uvođenje novosti i inicijativa
	5.2. Komunikacija s putnicima	5.2.1.	Istraživanje
		5.2.2.	Pritužbe
		5.2.3.	Naknada štete
	5.3. Osoblje	5.3.1.	Dostupnost
		5.3.2.	Poslovni stav
		5.3.3.	Vještine
		5.3.4.	Nastup
	5.4. Podrška	5.4.1.	U slušaju prekida usluge
		5.4.2.	Putnicima kojima treba pomoć
	5.5. Mogućnost karata	5.5.1.	Fleksibilnost
		5.5.2.	Konfekcijske tarife
		5.5.3.	Direktne/prijelazne karte
		5.5.4.	Izbor načina plaćanja
		5.5.5.	Dosljedan izračun cijene
6. Udobnost	6.1. Upotrebljivost namijenjenih	6.1.1.	Na B/A točkama
		6.1.2.	U vozilu

	6.2. Sjedenje i osobni prostor	6.2.1. U vozilu 6.2.2. Na B/A točkama
	6.3. Udobnost putovanja	6.3.1. U vožnji 6.3.2. Kretanje/zaustavljanje 6.3.3. Vanjski utjecaji
	6.4. Uvjeti okruženja	6.4.1. Atmosfera 6.4.2. Zaštita pred vremenskim utjecajima 6.4.3. Čistoća 6.4.4. Svjetlost 6.4.5. Prenapučenost 6.4.6. Buka 6.4.7. Druge neželjene aktivnosti
	6.5. Dodatne prednosti	6.5.1. Wc/umivaonici 6.5.2. Prtljaga i ostale stvari 6.5.3. Obavijesti 6.5.4. Osvježenje 6.5.5. Komercijalne usluge 6.5.6. Zabava
	6.6. Ergonomija	6.6.1. Lakoća kretanja 6.6.2. Dizajn opreme
7. Sigurnost	7.1. Odsutnost kriminala	7.1.1. Zaštitni dizajn 7.1.2. Osvijetljenost 7.1.3. Očigledan nadzor 7.1.4. Pristustvo policije 7.1.5. Pomoć u pravo vrijeme
	7.2. Odsutnost nesreća	7.2.1. Prisutnost zaštite 7.2.2. Izbjegavanje rizika 7.2.3. Aktivna zaštita od strane osoblja
	7.3. Postupci u nuždi	7.3.1. Mogućnosti i planovi
8. Utjecaj na okoliš	8.1. Zagađenje	8.1.1. Ispušni plinovi 8.1.2. Buka 8.1.3. Vidljivo zagađenje 8.1.4. Vibracije 8.1.5. Prašina i prljavština 8.1.6. Smrad 8.1.7. Otpad 8.1.8. Elektromagnetske smetnje
	8.2. Prirodni izvori	8.2.1. Energija 8.2.2. Prostor
	8.3. Infrastruktura	8.3.1. Učinak vibracija 8.3.2. Istrošenost cesta/pruga 8.3.3. Potraživanje novčanih sredstava 8.3.4. Prekid zbog drugih ak.

Izvor: Trbušić, T. [22]

4.4. Odgovornost za javni prijevoz putnika

Ključni faktori odgovorni za funkcioniranje JPP su prijevoznici i gradska uprava. Zadatak gradske uprave je poboljšanje kvalitete života i osiguranje pokretljivosti (mobilnosti) za sve, razvijajući tako skladan grad. Gradska uprava i prijevoznici imaju obavezu da se u potpunosti posvete aktivnostima na podizanju kvalitete na poštovanja vrijedan nivo i da protežiraju pristup usmjeren prema korisnicima/putnicima. Njihov zadatak je osigurati usluge JPP najviše moguće kvalitete, kako bi navele veliki broj stanovnika da se odupru kušnji po korištenju osobnog vozila i isprobaju mogućnosti koje im nudi javni prijevoz putnika te tako postanu njegovi stalni korisnici.

Ukoliko gradska uprava i prijevoznik provode politiku javnog prijevoza putnika koja nije u skladu sa zahtjevima korisnika/putnika to obično dovodi do:

- smanjenja frekvencije
- smanjenja broja putnika
- korištenja starih vozila
- porasta individualnog prijevoza
- daljnjeg smanjenja broja putnika
- daljnje štednje itd.

Kad se suoči s nužnošću putovanja, pojedinac želi prijevoz koji je prilagodljiv, neovisan, dostupan, pouzdan, brz, ekonomičan i prvenstveno siguran. Jednom rječju on želi kvalitetan prijevoz. Poboljšanje kvalitete predstavlja pozitivan ulog za sve upletene strane: gradsku upravu, korisnike i prijevoznike. Bilo kakva aktivnost u cilju poboljšanja kvalitete, naravno, ide na račun svih umiješanih. Važno je da se to prepozna kao investicija koje dobrobit ide u korist zajednice, prijevoznika i putnika.

Stalni rast upotrebe individualnog prijevoza ima veliki utjecaj na javni gradski prijevoz i predstavlja njegovu stvarnu konkurenciju. Promijenjenim pristupom kvaliteti usluge javni prijevoz izazvati će svoje konkurente i neće se više sam boriti protiv sebe. Štoviše, porast liberalizacije na tržištu javnog prijevoza zahtijeva od prijevoznika konstantno poboljšanje usluga kako bi se mogli nositi s konkurencijom. Orijentacija prema visoko kvalitetnim uslugama pretpostavlja dubok i detaljan pregled uloge javnih prijevoznika i njihovog rukovodstva. Nosioci masovnog prijevoza, moraju prije svega postati svjesni

izmijenjenih očekivanja korisnika/putnika, te se preoblikovati u sustav koji osigurava atraktivne i visoko kvalitetne prijevozne usluge. [1]

4.5. Temeljne značajke sustava javnog gradskog prijevoza

Glavni konkurent javnom gradskom prijevozu jest privatni automobil. Ako se želi povećati korištenje vozila javnog prijevoza, on mora imati operativne značajke koje mu daju prednost u odnosu na automobil. Željene značajke su:

- praktičnost
- imidž
- informacija
- sigurnost

Sve te značajke pridonose konkurentnosti javnog prijevoza u odnosu na osobni automobil.

4.5.1. Praktičnost

Praktičnost obuhvaća:

- pružanje usluge mora se protezati do odredišta do kojeg putnik želi putovati, po mogućnosti bez presjedanja. Smatra se da je prijevoz putnika dobro organiziran ako se do bilo kojeg dijela grada iz bilo kojeg dijela grada dođe s jednim presjedanjem. U Hrvatskoj se toleriraju najviše dva presjedanja;
- učestalost pružanja usluge mora biti organizirana tako da vrijeme čekanja bude prihvatljivo kratko, tj. u intervalu 5-7 minuta radnim danima, a u ostale dane 15 minuta;
- usluga mora biti pouzdana, tj. vrijeme dolaska predviđeno voznim redom i trajanje vožnje moraju biti dosljedno poštovana;
- vrijeme putovanja "od vrata do vrata" mora biti usporedivo tj. konkurentno s putovanjem automobilom. To znači da pješačenje do najbližeg stajališta ne prelazi 5 minuta u središtu grada, a izvan središta do 10 minuta;
- vozilo javnog gradskog prijevoza mora biti udobno, s odgovarajućim sjedalima za one kojima je potrebno, s prihvatljivom gustoćom putnika koji stoje u vrijeme "špice".

Prema svjetskim kriterijima koeficijent popunjenosti vozila izvan "špice" kreće se u intervalu 0.5 - 0.6, a u vrijeme "špice" ne smije preći 0.9;

- vozilo mora zadovoljavati higijenske standarde;
- pristup vozilima javnog gradskog prijevoza mora biti lagan i siguran za sve putnike, osobito starije, djecu i invalide;
- stajališta moraju biti dobro projektirana s objektima za čekanje koji štite putnike od vremenskih nepogoda, na udaljenostima koje su dostupne pješacima i potencijalnim korisnicima. Stajališta na liniji moraju biti gdje god je to moguće, postavljena iza semaforiziranih raskrižja, a na početno – završnim terminalima tamo gdje je moguće parkiranje za sustav "parkiraj i vozi";
- svako presjedanje treba se odvijati na istoj razini na maloj udaljenosti, po mogućnosti bez korištenja stepenica ili prelazaka prometnice;
- pristupni pješački putovi prema stajalištima trebaju biti privlačni, dobro osvijetljeni i dobro održavani.

4.5.2. Imidž

Po mišljenju mnogih putnika, javni gradski prijevoz, osobito autobus, ima staromodan i ne baš dobar imidž. Kako bi se to promijenilo, poboljšanja u sljedećim aspektima pomogla bi u poboljšanju imidža:

- udobna grijana sjedala, mogućnost anatomske prilagodbe te smanjena razina buke u vozilu;
- kvaliteta vožnje postizana ujednačenom vožnjom pri ubrzanju ili usporavanju vozila;
- projektiranje i konstruiranje vozila tako da daju dojam moderne i dobre prijevozne usluge;
- stajališta trebaju predstavljati "namještaj grada", a to znači da su čista, bez oštećenja i grafita i po mogućnosti da su unificirana s prepoznatljivim simbolima grada;
- da prometno osoblje, tamo gdje postoji, ima susretljiv stav prema korisnicima prijevoznih usluga.

4.5.3. Informacija

Vrlo je važno da sustav za javni gradski prijevoz bude prilagođen korisnicima. U tom kontekstu postoji nekoliko aspekata:

- učestalost usluge, vrijeme dolaska i vrijeme polaska, kao i cijena vožnje za određene pravce moraju biti lako dostupni, jasno predočeni i ažurirani;
- informacija u stvarnom vremenu mora biti dostupna putnicima na stajalištima kao i u prijevoznom sredstvu. Putnici bi trebali dobivati tekuće informacije o stvarnim vremenima odlazaka, dolazaka i popunjenosti prvog i sljedećeg vozila;
- detalji o prethodnim rezervacijama trebaju biti jasno predstavljeni.

4.5.4. Sigurnost

Svi bi se korisnici javnog gradskog prijevoza trebali osjećati sigurnima pri korištenju usluga javnog prijevoza. Taj problem je posebno naglašen činjenicom da na mnogim stajalištima nema voznog osoblja. Objekti javnog prijevoza, uključujući i pristupne putove, moraju biti dobro osvijetljeni i neprestano praćeni kamerama kako bi se smanjio rizik od napada na putnike, a istovremeno da korisnicima javnog gradskog prijevoza daje osjećaj sigurnosti. [16]

4.6. Ocjenjivanje zadovoljstva korisnika uslugom javnog gradskog prijevoza

Da bi se odredila kvaliteta prijevozne usluge u cjelini, mora se utvrditi pojedinačna razina ili utjecaj svakog parametra posebno. Pojedini parametri mogu se lako izraziti, dok je za neke vrlo teško. Može se ustvrditi da su kriteriji ništa drugo nego prijevod očekivanja i utisaka korisnika/putnika u razumljive i mjerljive parametre odnosno kvalitetu. U tim okvirima kvaliteta ne podrazumijeva izvrsnost, raskošnost, valjanost i estetsku privlačnost.

Potrebno je napomenuti da je određivanje kvalitete usluge na osnovu kriterija složena funkcija i jednom utvrđene zakonitosti ne moraju vrijediti i za neka buduća vremena. Ocjenjivanje kvalitete usluga javnog gradskog prijevoza razlikovati će se na primjer u intenzivnom gradskom prijevozu od ocjene prometne usluge u ne tako učestalom prigradskom prijevozu. U svakom slučaju, polazište je uvijek korisnik usluge – putnik.

Metode ocjenjivanja zadovoljstva korisnika uslugama javnog gradskog prijevoza dijele se na:

1. mjerenje zadovoljstva korisnika/putnika – je ocjena zadovoljstva koja se odnosi na doživljavanje izvođenja usluga s gledišta korisnika.
    - ocjena korisnikova zadovoljstva uslugom-CSS (*eng. Customer Satisfaction Surveys)*

2. mjerenje izvođenja usluge – je ocjena izvođenja koja se odnosi na kvalitetu same usluge i kvalitetu izvođenja, kako se ona primjenjuje:
    - ocjena tajnog korisnika usluge – MSS (*eng. Mystery Shopping Surveys)*
    - direktno ocjenjivanje – DPM (*eng. Direct Performance Measures)*

4.6.1. Mjerenje zadovoljstva korisnika uslugama javnog prijevoza (CSS)

Ocjena zadovoljstva korisnika/putnika – CSS jest ocjena razine zadovoljstva glede kvalitete ponuđene usluge, prema određenoj ljestvici. CSS je alat za ocjenjivanje zadovoljstva korisnika. CSS je oblikovan za ocjenjivanje razine zadovoljstva uslugom koja se nudi i ne smatra se preciznom ocjenom. Ocjenjivanje zadovoljstva vrši se prema ljestvici po kojoj korisnik procjenjuje koliko izvođač izlazi u susret njegovim potrebama, pri čemu je potrebno razlikovati percepciju korisnika glede njegovih očekivanja.

Ocjena zadovoljstva korisnika/putnika izvodi se anketom. Ankete bi se morale provoditi u skladu s praksom uobičajenog marketinškog istraživanja, što se tiče odabira uzorka i određivanja točaka mreže prijevoza. Važno je neprestano ocjenjivati prikladnost ankete glede potreba izvođača usluga, ali ujedno vodeći računa o prioritetima korisnika. Korisnici bi trebali biti anketirani individualno na osnovi najvažnijih aspekata putovanja. Preporučuje se kao prioritet odrediti što je najvažnije s vidika korisnika, a nakon tog prvog koraka treba uzeti u obzir druge kriterije.

4.6.2. Mjerenje izvođenja usluge javnog prijevoza

Ocjena tajnog korisnika - MSS služi ocjenjivanju kvalitete na što je moguće objektivnijem opažanju, a obavlja je neovisni tim, educiran tako da se ponaša kao pravi korisnik i nakon toga ocjenjuje uslugu prema unaprijed dogovorenim standardima. Ankete treba provoditi prema strogoj proceduri koja daje objektivne ocjene prema prethodno utvrđenim standardima. Važno je da postoji dosljedan sistem rangiranja koji se služi

kalibriranim listama provjere, koje bi trebale na najmanju moguću mjeru smanjiti varijacije među ocjenjivačima. MSS omogućuje praćenje specifičnih elemenata usluge koje su korisniku posebno važne. U usporedbi s CSS, koja se obavlja tijekom ili nakon putovanja, pa je zbog toga vremenski ograničena, MSS u većoj mjeri omogućuje praćenje detalja izvođenja usluge. MSS također doprinosi većoj objektivnosti ocjene usluga ili izvođenja tih usluga prilikom određenog putovanja.

Direktno ocjenjivanje izvođenja usluge – DPM izvodi se prema utvrđenim ljestvicama. Direktno izvođenje ocjenjivanja prati aktualno izvođenje usluge – ili iz zapisa o izvršenim uslugama ili na osnovi opažanja odabranog reprezentativnog uzorka. Sistem ocjenjivanja mora imati na raspolaganju dva načina prikupljanja podataka: opskrbu podacima i prikupljanje uzoraka, među kojima je potrebno naći ravnotežu. Važno je da su ocjenjivanja primjerna ne samo za korisnika već i za izvođača. Direktno ocjenjivanje izvođenja usluga trebalo bi reflektirati cjelokupne organizacijske ciljeve na svim razinama tako da izvođač usluge i osoblje mogu uvidjeti kako mogu doprinijeti boljem izvođenju usluge. [15]

Kvaliteta prijevozne usluge u javnom gradskom prijevozu je odlučna činjenica temeljem koje se korisnici prijevozne usluge odlučuju na korištenje javnog gradskog prijevoza. Analiza i definiranje najvažnijih čimbenika kvalitete usluge ključ je poticanja stanovnika na korištenje javnog gradskog prijevoza. Jedni od prevladavajućih čimbenika kvalitete prijevozne usluge kod većine korisnika su brzina putovanja i cijena. U dnevnim migracijama, ljudi odabiru način prijevoza kojim će uštedjeti na cijeni i vremenu, stoga provođenjem mjera kojima se daje prednost vozilima javnog prijevoza i smanjenjem cijena nastoji se povećati broj putnika.

U europskim metropolama usporedno sa Zagrebom, u pogledu kvalitete usluge u javnom prijevozu, cijena prijevoza je niža za područja glavnih gradova i javnog prijevoza, dok indikatori kvalitete usluge u većini slučajeva zadovoljavaju korisnike.

5. ANALIZA UTJECAJA KVALITETE PRIJEVOZNE USLUGE NA PRIJEVOZNU POTRAŽNJU U GRADU ZAGREBU

Javni prijevoz ima važnu ulogu glede mobilnosti u hrvatskim gradovima. Prema Prometnoj studiji Grada Zagreba iz 1999. godine, 70 posto mobilnog stanovništva koristilo je javni prijevoz, za razliku od 30 posto stanovnika koji su koristili automobil. Urbane glavne ulice u hrvatskim gradovima vrlo su zagušene tijekom prometnih "špica", a doprinos koji javni cestovni promet čini u ublažavanju zagušenja razlogom je što bi vlada trebala nastojati pomoći toj djelatnosti. Do najvećega korištenja javnog prijevoza putnika dolazi u starijim i najzagušenijim urbanim područjima, dok korištenje opada za 2 posto ili 3 posto u gradovima jugozapada.

Doprinos javnog prijevoza putnika ogleda se u mobilnosti na nekoliko lokacija, naročito u zagušenim područjima središnjeg dijela grada, starijim predgrađima i uzduž glavnih koridora između novih predgrađa i središta grada. Kako su kućanstva postajala imućnija, sve više preferiraju automobil za putovanja do radnih mjesta. Tramvaji su reducirali vrijeme putovanja i omogućili radnicima sa srednjim primanjima da žive u prigradskim stambenim prebivalištima, nanizanim uzduž tramvajskih linija, dok i dalje odlaze na rad u središnji ili poslovni dio grada.

Nastojanja da se "pomlade" središta grada poboljšanjem pristupa gradskom središtu, jedan je od razloga što vlade zapadnoeuropskih gradova investiraju u obnovu i ekspanziju željezničkih sustava. Pretpostavlja se da će željeznički prijevoz ublažiti prometna zagušenja, reducirati zagađenost okoliša, očuvati energiju i učiniti središta gradova atraktivnijima prigradskim stanovnicima. Uporaba javnog prijevoza putnika u Hrvatskoj koncentrirana je u najvećim gradovima iako i većina malih gradova te mnoga ruralna područja imaju neki oblik javnog prijevoza. U manjim urbaniziranim područjima, većina korisnika javnog prijevoza ovisi o javnom prijevozu utoliko što nemaju drugo alternativno rješenje s razumnom cijenom. U nastavku će se analizirati utjecaj kvalitete prijevozne usluge na prijevoznu potražnju u Gradu Zagrebu, i koji svi faktori mogu pridonijeti većem broj korisnika javnog prijevoza.

Kvaliteta usluge prijevoza koju pruža javni gradski prijevoznik može se promatrati s dva aspekta:

- Analizirajući prometne pokazatelje poput prosječnog trajanja putovanja između stajališta, prosječne brzine kretanja, postotka točnosti i ostale, a sve s ciljem definiranja kvantitativnih performansi sustava

- Analizirajući kvalitativni aspekt pružanja usluge poput udobnosti, osjećaja sigurnosti, doživljaja čistoće, ljubaznosti osoblja, odnosno analizirajući subjektivni osjećaj zadovoljstva pojedinim aspektom usluge.

5.1. Povijest tramvajskog prijevozu u Gradu Zagrebu

Promet je na prvoj pruzi električnog tramvaja otvoren 18. kolovoza 1910. godine, a kroz cijelo vrijeme gradski promet konjskim tramvajem nije bio prekinut još godinu dana, tj. do potpunog dovršenja mreže električnog tramvaja. Pruge električnog tramvaja izgrađene su širinom kolosijeka od 1 m. Ugradba kolosijeka nije bilo solidno izvedena, te su bili potrebni česti popravci.

Vozni park se sastojao od 28 motornih kola i 14 prikolica. Motorna su kola imala dva motora po 25 KS, a prikolice su preuzete od konjskog tramvaja

Za vrijeme Prvog svjetskog rata tramvajski promet zapada u krizu i od 35 motornih kola bilo je uporabljivo njih 15. Tih 15 uporabnih kola jedva što su izašla iz spremišta, morala su se vratiti na popravak, a pruga je bila u takvom stanju da se promet mogao odvijati na njoj smanjenom brzinom.

Razvoj tramvaja bitno je utjecao na razvoj grada jer su posredni i neposredni radovi na izgradnji i osuvremenjivanju tramvajskih pruga mijenjali izgled pojedinim gradskim predjelima.

Opsežne radove ZET je izveo 1935. godine izgradnjom novih tramvajskih pruga Tratinskom cestom i Ozaljskom ulicom do Ljubljanice, zatim Ulicom Račkog preko današnjeg Trga žrtava fašizma te Zvonimirovom ulicom do Harambašićeve.

Za potrebe novih pruga izgrađeno je 6 novih motornih kola i 13 otvorenih prikolica a novo spremište za njih pušteno je u pogon 1936. godine. Tri godine kasnije počinju se ljetne prikolice pregrađivati u zatvorene kako bi se podmirile prometne potrebe.

Tijekom Drugog svjetskog rata tramvajski promet postaje sve neredovitiji, osobito zbog nestašice električne energije ali i pomanjkanja stručne radne snage

1945. godine uvedene su nove oznake na tramvajskim kolima, kojima su označene pojedine linije istim brojem za oba smjera, umjesto dotadašnjeg označavanja svakog smjera posebnim brojem po cilju vožnje.

Godine 1948. tramvajska je radionica iz starih prostorija na Savskoj cesti preseljena u nove prostorije na kraju Ozaljske ulice, gdje je puštena u pogon 29. svibnja.

U ZET-ovoj tramvajskoj radionici završena je izgradnja prototipa novih ZET-ovih motornih kola 101 30. travnja 1951. godine. Kola su imala kapacitet od 95 putničkih mjesta te sa snagom motora 2x60 kw i najvećom brzinom od 60 km/h. Stojedinica je imala automatsko posluživanje vrata, sjedalo za vozača i konduktera, električne, mehaničke i zračne kočnice te sa sigurnosnom napravom ispred prednjih kotača.

Godine 1968. ZET pokreće akciju za ograničenje individualnog prometa u korist javnoga prometa na području gradskog središta, koja će djelomično uroditi plodom tek nakon nekoliko godina.

Novi pokušaj obnove hrvatske proizvodnje tramvaja dogodio se 1992. godine kada je počeo prometovati novi tramvaj tipa 900 iz proizvodnog programa «Đure Đakovića». 1994. godine tvrtka «Končar» napravila je novi dvozglobni tramvaj tip 2100. Te iste godine otpisana su i prva tramvajska vozila iz programa «Đuro Đaković» tip 101 nakon više od 40 godina na zagrebačkim prometnicama. Pošto nije bilo novaca za kupnju novih tramvaja, kupovani su rabljeni tramvaji iz Njemačke, tip GT-6, kao privremeno rješenje. 1996. godina značajna je zbog činjenice da je nakon 105 godina ZET ostao bez konduktera i to se zanimanje gasi. Godine 1997. nakon prototipa TMK 2101 dopremljen je i TMK 2102 te je pušten u promet 27. siječnja. Ukupno je bilo 11 tramvaja tipa TMK 2100. To su suvremena osamosovinska dvozglobna vozila izrađena u tvornici «Končar».

Nakon punih 11 godina počelo je proširenje gradske tramvajske mreže u istočnom dijelu Zagreba, prema Dupcu. Te 1998. godine, dovršena je prva faza proširenja tijekom koje je sagrađeno 3800m nove pruge. Početkom 1999. godine dovršen je projekt prometnice na produženoj Horvaćanskoj cesti. Time je proširenje tramvajske mreže nastavljeno i na zapadnom dijelu grada. 2000. godina bila je značajna za istočni i zapadni dio grada. 11. listopada 2000. prva 11ica dolazi na terminal u Dupcu, a 20. studenog iste godine prva 17ica stiže na novo okretište u Prečkom. Potkraj 2000. godine u voznom parku ZET.a bila su 253 tramvajska motorna kola i 162 tramvajske prikolice.

5.2. Javni prijevoz u Gradu Zagrebu danas

Javni gradski prijevoz (JGP) u Gradu Zagrebu je linijski organiziran. Linijski prijevoz putnika po svom načinu rada i organizaciji predstavlja specifičnu vrstu prijevoza u kome se vozila kreću između dva krajnja stajališta (terminala) po unaprijed utvrđenoj trasi, redu vožnje i zaustavljajući se na točkama (stajalištima) koja su također unaprijed utvrđena.

Javni gradski prijevoz u Zagrebu čini mreža tramvajskih i autobusnih linija, prigradski vlakovi te taksi vozila. Glavninu javnog gradskog prometa obavlja Zagrebački električni tramvaj (ZET), a brine i o uspinjači i žičari. Tramvajska mreža ukupne je duljine 116 km, a širina tramvajskog kolosijeka 1000 mm. Promet je organiziran u 15 dnevnih i 4 noćne linije. Vozni park je vrlo raznolik. Sadrži 240 motornih kola i osam različitih tipova tramvaja. Novi niskopodni tramvaj klimatiziran je i opremljen video-nadzorom. Maksimalna brzina je 70 km/h i ima oko 242 putnička mjesta.

Vozni park je vrlo raznolik. Sadrži 240 motornih kola i osam različitih tipova tramvaja. Novi niskopodni tramvaj klimatiziran je i opremljen video-nadzorom. Maksimalna brzina je 70 km/h i ima oko 242 putnička mjesta.

U autobusnom prometu je oko 300 autobusa marke MAN i Mercedes-Benz. Autobusi su uglavnom niskopodni, a visokopodni autobusi prometuju na linijama prigradskog prometa. U "špicama" i na frekventnim linijama koriste se i zglobni autobusi kapaciteta 160 putničkih mjesta. Autobusni gradski sustav čini 69 linija. Mreža linija se konstantno širi u nove dijelove grada.

Terminusi predstavljaju krajnje točke na liniji, na kojima vozila mijenjaju smjer kretanja, pa prema tome na njima trebaju biti izgrađene posebne okretnice, ako im sklop ulica ne omogućava okretanje vozila. Oni služe i za izravnavanje vremenskih neravnomjernosti u kretanju vozila do kojih dolazi zbog zastoja i zagušenosti prometa, a što se postiže kraćim ili dužim čekanjem koje se predviđa na terminusima. Zbog toga je terminus predviđen kao točka za kontrolu točnosti kretanja vozila u odnosu na postavljen red vožnje. Nalaze se na značajnijim izvorima putnika (bolnice, škole, stadioni). Terminus bliži centru grada označava se kao početni, te se kretanje vozila označava kao kretanje u smjeru A, a kretanje u suprotnom smjeru označava se kao kretanje u smjeru B. Terminusi u Gradu Zagrebu su Črnomerec, Ljubljanica, Dubec, Prečko itd.

Povremeno tramvajske linije mijenjaju trasu zbog radova na pruzi ili njezinoj rekonstrukciji (obično ljeti). Također su moguće i dnevne privremene i povremene promjene trasa linija, koje se događaju uslijed nekog izvanrednog događaja (npr. prometna nesreća, veći kvar, nestanak električne struje i dr.) i tada tramvaji voze zaobilazno. Noćne linije tramvajskog prometa često se zamjenjuju autobusima zbog održavanja mreže. Povremeno se u promet uvode izvanredne linije (npr. linija 18, 19 i sl.), iako rijetko i privremeno, obično prilikom rekonstrukcije pruga. Unutar tramvaja linija na kojoj tramvaj prometuje je označena brojkom i nazivom odredišnog stajališta na ploči ili displeju na prednjem, u sredini i stražnjem dijelu tramvaja, te s desne bočne strane tramvaja. Na jednoj tramvajskoj liniji prometuje više tramvaja, a svaki tramvaj ima svoj vozni red. Vremenski slijed između pojedinih tramvaja na istoj liniji u pravilu iznosi nekoliko minuta, a ovisi o tome da li se radi o dnevnoj ili noćnoj liniji, danu u tjednu (radni dan ili vikend), kao i o dobu dana, te prosječnom broju putnika na liniji. [20]

Zagrebačka tramvajska mreža također posjeduje i 174 skretnice, a na nekim raskrižjima (pogotovo onim većim i prometnijim) postavljeni su posebni semafori za tramvajski promet koji signaliziraju vozaču tramvaja mogućnost prolaza kroz raskrižje.

5.3. Organizacija i kvaliteta usluge tramvajskog podsustava Grada Zagreba

Tramvajski podsustav opslužuje područje Grada na sjeveru do Dolja, na istoku do Dupca, Borongaja, Savišća, na zapadu do Črnomerca, Ljubljanice, Prečkog i južno od Save do Zapruđa, Sopota i Savskoga Gaja.

U prometu je radnim danom 170 tramvajskih motornih kola sa 119 prikolica, subotom 122 motorna kola i 70 prikolica, a nedjeljom 108 motornih kola i 59 prikolica.

U dnevnome se prometu radnim danom ostvari 4145 polazaka. Prosječni slijed tramvajskih vlakova na mreži u vršnim razdobljima je 7.39 minuta, a u izvanvršnim razdobljima do 7.90 minuta. Slijed se kreće od 5.20 minuta do 11 minuta u vršnom razdoblju, i od 4.93 minute do 11 minuta u izvanvršnim razdobljima.

Ponuđen kapacitet svih linija u vršnim vremenima u jednom smjeru iznosi 26662 pmj/h, a u izvanvršnih 27995 pmj/h. U izvanvršnom razdoblju dolazi do povećanja frekvencije vozila jer je smanjeno vrijeme obrta što rezultira veći dinamički kapacitet.

Tramvajski vlakovi u prometu sastavljeni su od klasičnih motornih kola, zglobnih kola, motornih kola s jednom, te najviše dvije prikolice. Kapacitet jednog vozila u prometu

iznosi od 120 do 242 putnička mjesta, a jedan vlak koji se sastoji od motornih kola i jedne ili dviju prikolica iznosi od 211 do 350 putničkih mjesta.

Komercijalna brzina tramvaja prema podacima iz 2014. godine iznosi 12.8 km/h. Tramvajska vozila godišnje prijeđu 14.3 milijuna kilometara, te prevezu 186 milijuna putnika godišnje.

Putovanje u linijskom prijevozu je put od ishodišnog do odredišnog stajališta javnog prijevoza. S obzirom na poziciju ishodišnog i odredišnog stajališta na mreži linija javnog prijevoza s jedne, te s obzirom na način vođenja na mreži linija s druge strane, putovanje javnim prijevozom može obuhvaćati samo jednu vožnju u okviru jedne linije bez presjedanja, ili 2 ili više vožnji, u okviru 2 ili više linija, jednog ili više prijevoznih podsustava, s jednim, 2 ili više presjedanja. Srednja dužina putovanja na cijeloj mreži linija ZET-a je 7.2 km; srednja dužina putovanja koja se ostvaruju samo u okviru gradskih linija je 5.8km; samo u okviru prigradskih linija 16.9 km, a srednja dužina putovanja koja se ostvaruju u kombinaciji vožnji na gradskim i prigradskim linijama je 22.9 km. [17]

5.3.1. Duljina putovanja na linijama javnog gradskog prijevoza Grada Zagreba

Vožnja je putovanje koje se ostvari samo u okviru jednoga određenoga prijevoznoga sredstva, a vremenski je za pojedinog putnika omeđena njegovim ulaskom i izlaskom iz tog sredstva. Prosječna dužina putovanja svih kategorija putnika u javnom gradskom prijevozu Zagrebačkog električnog tramvaja, na zoni Grada Zagreba iznosi 1.23 kilometara. Srednja dužina vožnje na svim linijama na mreži linija ZET-a je 3.4 km. Srednja dužina vožnje na gradskim linijama unutar prve tarifne zone je 2.6 km, a na ostalim linijama je 10.7 km. Na osnovi omjera srednje dužine putovanja 7.2 km i srednje dužine vožnje 3.4 km, koji iznosi 2.1 može se zaključiti da jedno putovanje koje predstavlja sva putovanja na mreži linija ZET-a uključuje 2 vožnje. Već na osnovi ovog podatka može se zaključiti kako postojeća organizacija prijevoza na linijama pretpostavlja masovnost presjedanja iz vozila u vozilo unutar jednog ili oba prijevozna podsustava. Podatak osim toga ukazuje da je na mreži linija niz stajališta koja zbog razmatrane funkcije trebaju biti izvedena tako da osiguraju kratke, sigurne i prostorno prihvatljive putove pješačenja putnika u presjedanju. [5]

5.3.2. Brzina vožnje u JGP-u Grada Zagreba

Prosječna brzina vožnje ZETovih vozila, izražena kao omjer ostvarenih kilometara vozila i sati rada vozila iznosi je 17.75 km/h. Prosječna brzina tramvajskih vozila iznosi 12.9 km/h što je posljedica usporenog prometa zbog građevinskih radova na pruzi, sve veće neprohodnosti kroz grad i nepostojanje propuštanja tramvaja na semaforima. Prosječna brzina autobusa iznosi 19.0 km/h. U cilju povećanja brzine vožnje, naročito u razdobljima vršnih opterećenja primjenjuju se u okviru mjera za regulaciju prometa «žute trake». [17]

5.3.3. Izmjena putnika u JGP-u Grada Zagreba

Koeficijent izmjene putnika je omjer broja prevezenih putnika i najvećeg broja putnika u vozilu za vrijeme vožnje u jednom smjeru linije. Vrijednost mu se teoretski može kretati od 1 do n, gdje je n broj stajališta u smjeru linije. Na gradskim linijama ZET-a taj koeficijent je relativno velik – 2.4, što pokazuje da se 2.4 puta putnici izmjene na mreži linija i da tarifni sustav kod tako velike izmjene putnika mora biti jednostavan i praktičan. U pogledu tehničkih značajki vozila ukazuje na potrebu da bi konstrukcija vozila trebala osigurati jednostavnu i brzu izmjenu putnika.

Kvaliteta mreže linija javnog prijevoza može se procijeniti na osnovi uvida u grafički prikaz mreže linija u odnosu na veličinu i prostorni razmještaj izvorišta i ciljeva potražnje na području opsluživanja i/ili na osnovi vrijednosti nekih brojčanih pokazatelja:

Koeficijent gustoće mreže linija

Omjer dužina svih linija i površina koju te linije opslužuju je koeficijent gustoće mreže linija. Prema Lehneru, svjetski priznatom prometnom stručnjaku, normalna bi gustoća trebala iznositi 3 - 5 km/km² u središnjem dijelu grada, a u širem gradskom području ili prigradskom području 1.5 - 2.5 km/km². Na području djelovanja ZET-a gustoća mreže linija je u središnjem dijelu grada 3.4 km/km² a na perifernim dijelovima mreže linija samo 0.8 km/km².

Linijski koeficijent

Linijski koeficijent je omjer zbroja dužina svih linija i dužine mreže koju te linije tvore. Izražen je odnosom između dužine svih linija javnog prijevoza putnika i dužine ulične mreže po kojima te linije prolaze. Pokazuje koliko linija prolazi prosječno na svaki kilometar opslužene ulične mreže. Što je linijski koeficijent veći, to je u prosjeku gradsko područje bolje opsluženo javnim prijevozom i smanjuje se broj presjedanja za putnike.

Prema profesoru Stramentovu, taj se koeficijent u gradovima kreće između 1.1 i 1.3. Što je on manji, kraći je srednji put pješačenja do stajališta javnog prijevoza. Što je veći, manji je broj putovanja koja uključuju presjedanja. Za cjelokupno područje opsluživanja ZET-ovim podsustavima taj koeficijent iznosi 1.9.

Koeficijent prilagođenosti

Omjer srednje dužine putovanja i srednje dužine vožnje je koeficijent prilagođenosti. U najpovoljnijem slučaju vrijednost tog koeficijenta je 1. U tom slučaju sva se putovanja u prijevoznom sustavu ostvaruju bez presjedanja. Za mrežu linija ZET-a taj koeficijent je relativno velik i iznosi 2.7, što ne iznenađuje s obzirom na to da je mreža linija ZET-a i organizacija prijevoza na njoj formirana u skladu sa liberalnim tarifnim sustavom koji pretpostavlja veliku mogućnost prijelaza s linije na liniju, bez dodatne naplate.

Koeficijent direktnosti

Omjer broja putnika koji putuju bez presjedanja u sustavu i ukupnog broja putnika je koeficijent direktnosti. Za mrežu linija ZET-a taj koeficijent je relativno mali i iznosi 1.21. Razlog tome je postojeći način vođenja linija i tarifni sustav ZET-a. [2]

5.4. Prijedlog poboljšanja javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu

Gotovo 780.000 ljudi žive unutar granice grada Zagreba, dok gradsko područje ima više od milijun stanovnika. Kao i u drugim sličnim zemljama, broj osobnih vozila je gotovo udvostručen od ranih devedesetih godina 20. stoljeća. To je izazavalo ozbiljne probleme u povijesnoj gradskoj jezgri koja sadrži glavne upravne, kulturne, poslovne i društvene institucije i zgrade, gdje je mreža ulica u velikoj mjeri definirana u drugoj polovici 19. stoljeća.

Kako bi povećali kvalitetu življenja, većina europskih velegradova sve više ulaže u povećanje atraktivnosti javnog gradskog prijevoza. Istraživanja su pokazala da faktori poput brzine i kvalitete puno više utječu na odluku o korištenju javnog prijevoza od cijene karte. Uzevši u obzir povećanje cijena ZET-ovih usluga tokom godina i trendove smanjenja broja putnika, jasno je da je naglo povećanje cijene karte bez odgovarajućeg povećanja kvalitete usluge rezultiralo napuštanjem javnog gradskog prijevoza – čiji se negativni efekt dodatno pojačava time što korisnici javni gradski prijevoz zamjenjuju automobilom. Tim procesom se povećava opterećenost prometnica i dodatno smanjuje privlačnost javnog gradskog prijevoza, dok bi značajno smanjenje cijena usluga moglo dovesti do povećanja broja putnika u javnom

prijevozu čime bi se smanjio broj automobila, a rezultat bi bila povećana prometna protočnost, te napokon rast zadovoljstvom uslugama, što u konačnici vodi do manje učestalog „švercanja“ i povećanja ukupnih prihoda ZET-a.

5.5. Mjere za povećanje potražnje u javnom prijevozu Grada Zagreba

Danas kao realna rješenja za poboljšanje funkcioniranja javnog gradskog putničkog prijevoza nalaze se u primjeni raznih mjera vezanih za davanje prioriteta vozilima javnog prijevoza, zabrane upotrebe osobnog putničkog prometa te mjere za povećanje atraktivnosti javnog prijevoza. Ovakve mjere su neizbježne kod reguliranja kretanja vozila javnog prijevoza u današnjim uvjetima.

Provedbom mjera koje omogućuju prioritet vozilima javnog prijevoza dolazi do bržeg odvijanja javnog prijevoza, većeg zadovoljstva korisnika, a samim time i povećanjem broja korisnika javnog prijevoza. Prioriteti, odnosno davanje prioriteta vozilima javnog prijevoza može se obaviti na više načina, tako mogu biti fizički prioriteti, koji predstavljaju mjere koje se odnose na različite oblike rezerviranja određenih površina na kolniku namijenjenih vozilima javnog gradskog prometa, kao što su posebno obilježene trake, kolnici koji daju prvenstvo i kolnici namijenjeni isključivo za vozila javnog prijevoza, posebni prilazi namijenjeni samo javnim vozilima i slično. Zatim operacionalni prioriteti, kojima se postiže dodavanje semaforskih jedinica u izdvojene vozne trake koje koriste vozila javnog gradskog prijevoza, te instaliranje sličnih prioriteta. U zakonodavne prioritete mogu se ubrajati prioriteti poput obveze poštivanja prvenstva prolaza vozila javnog prijevoza sa stajališta i ugibališta, zabrane zaustavljanja i parkiranja na obilježenim stajalištima i ugibalištima namjenjenim za javni prijevoz putnika i u blizini njih, obveza poštivanja prvenstva prolaza tračnog vozila javnog prijevoza prilikom prolaska kroz raskrižje. Ove mjere bi smanjile zaustavljanje tramvajskog prometa zbog nepropisno parkiranih ili zaustavljenih vozila, što i predstavlja velike probleme JGP-a. Još kada se uzme u obzir da se tramvajima dnevno preveze oko pola milijuna putnika. [19]

5.6. Analiza kvalitete usluge tramvajskog podsustava Grada Zagreba

Za potrebe diplomskog rada učinjena je anketa podataka o kvaliteti usluge u tramvajskom podsustavu JGP Grada Zagreba. Anketiranjem ljudi koji koriste javni prijevoz u Gradu Zagrebu, bazirano na tramvajski podsustav. U konačnici će se obraditi i interpretirati rezultati istraživanja. Anketom se utvrđuju neki od osnovnih zahtjeva i karakteristika indikatora kvalitete, te planiranje prijevozne potražnje. Anketiranje putnika vrši se na referentnom uzorku od ukupnog broja putnika na tramvajskim linijama javnog gradskog prijevoza. Temeljem podatka od oko 200 milijuna putnika godišnje u tramvajskom prometu, a na dnevnoj bazi oko 550 tisuća korisnika dobiven je potreban referentni uzorak temeljem kojeg će se provesti anketa o kvaliteti usluge tramvajskog podsustava u JGP-u Grada Zagreba na kojem će se vršiti ispitivanje. Postupak anketiranja vršio se na pojedinim tramvajskim okretištima Grada Zagreba. Referentni uzorak ispitivanja putem ankete jest 384 korisnika tramvajskog podsustava. Odgovori dobiveni od korisnika upisivali su se u unaprijed pripremljene anketne obrasce. Ankete su pripremljene tako da se u njima nalazi više odgovora koji putnici mogu odgovoriti, kako bi izbjegli dvosmislene odgovore. Fiksni dio anketnog obrasca sadrži podatke o datumu, vremenu i lokaciji provođenja ankete. Osnovni sadržaj sastoji se od pitanja iz kojih se žele dobiti konkretni odgovori o:

- Svrsi putovanja JGP-om
- Razlozi korištenja JGP-a
- Učestalost putovanja JGP-om
- Načinu dolaska na stanicu
- Udaljenosti od stajališta JGP-a
- Vrsti karte za prijevoz
- Posjedovanju automobila
- Mogućnost korištenja automobila za trenutno putovanje
- Zadovoljstvo korisnika pojedinim indikatorima kvalitete usluge JGP-a
- Općenito zadovoljstvo kvalitete usluge JGP-a

Anketa o kvaliteti usluge u javnom gradskom prijevozu grada Zagreba (tramvajski podsustav)

Lokacija: Datum: Vrijeme:

Spol: M Ž Dobna skupina: 15-25 26-35 36-50 više od 50

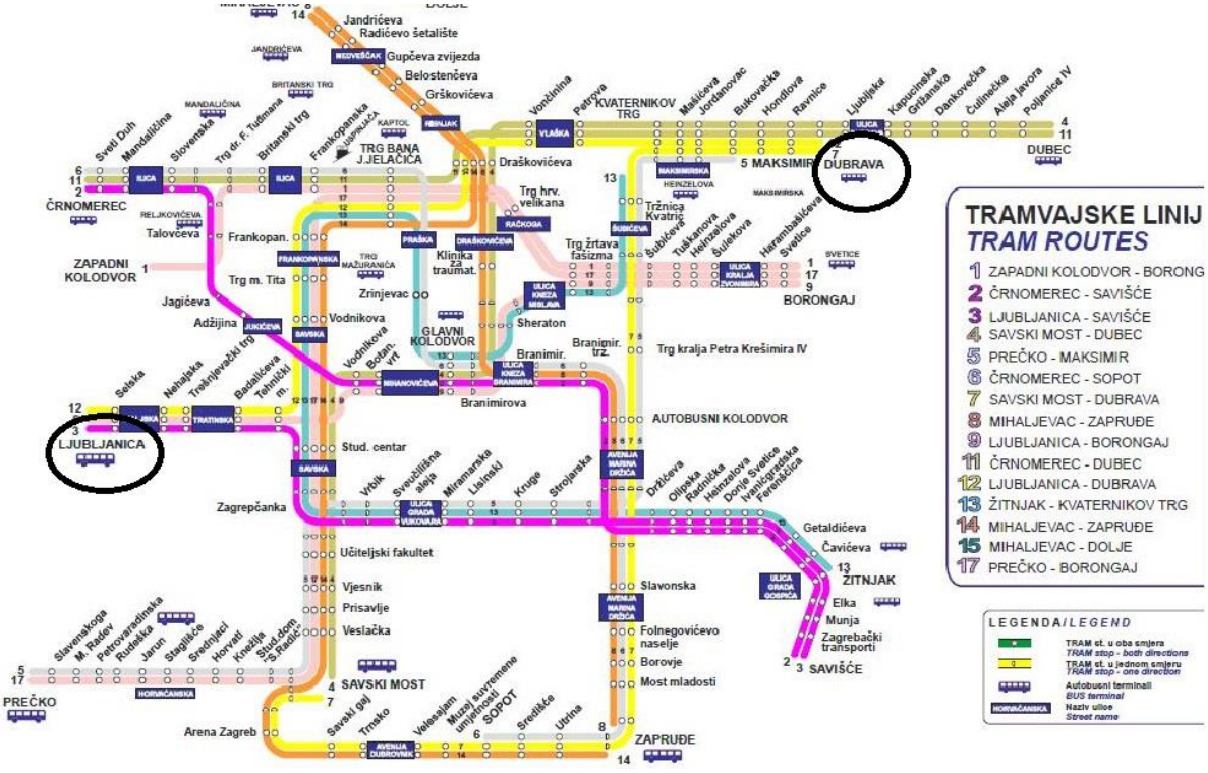
1. U koje svrhe koristite javni gradski prijevoz? (višestruki odgovor)
   a) Odlazak na posao
   b) Odlazak na fakultet(školu)
   c) Zabava (izlasci, druženja, kupovina)
   d) Ostalo
2. Koji su Vaši razlozi korištenja javnog gradskog prijevoza grada Zagreba?(višestruki odgovor)
   a) Nemam drugi izbor
   b) Izbjegavanje prometnih gužvi
   c) Blizina stajališta javnog gradskog prijevoza
   d) Brže je nego drugim prijevoznim sredstvom
   e) Jeftinije je od drugih prijevoznih sredstava
   f) Sigurnije je od putovanja osobnim automobilom
   g) Drugi razlozi
3. Koliko često koristite javni gradski prijevoz grada Zagreba?
   a) Svaki radni dan
   b) Nekoliko puta tjedno
   c) Nekoliko puta mjesečno
   d) Rijetko
4. Način dolaska na stanicu javnog gradskog prijevoza
   a) Pješke
   b) Automobilom
   c) Ostalo (biciklom i sl.)
5. Udaljenost od stajališta javnog gradskog prijevoza
   a) 100-200 m
   b) 200-300 m
   c) 300-500 m
   d) Više od 500 m
6. Vrsta karte koju koristite za javni gradski prijevoz
   a) Pojedinačna
   b) Mjesečna
   c) Godišnja
7. Posjedujete li vlastiti automobil?
   a) Da
   b) Ne
8. Mogućnost korištenja automobila za trenutno putovanje?
   a) Da
   b) Ne
9. Ocjenite apekte kvalitete javnog gradskog prijevoza (1-potpuno nezadovoljan, 2-nezadovoljan 3-niti nezadovoljan niti zadovoljan, 4-zadovoljan, 5-potpuno zadovoljan)
   a) Točnost voznog reda _
   b) Učestalost javnog gradskog prijevoza _
   c) Mogućnosti presjedanja _
   d) Sigurnost prijevoza _
   e) Cijene usluga prijevoza _
   f) Informiranost korisnika o uslugama javnog gradskog prijevoza _
10. Općenito zadovoljstvo kvalitetom usluge javnog gradskog prijevoza
    a) Potpuno nezadovoljan
    b) Nezadovoljan
    c) Niti nezadovoljan niti zadovoljan
    d) Zadovoljan
    e) Potpuno zadovoljan

Slika 5. Anketni obrazac

Izvor: Izradio autor

Ankete su provođene na tramvajskim stajalištima (okretištima) Dubrava i Ljubljanica (Slika 4), koja su ujedno početak odnosno završetak vožnji tramvaja. Glede vremenskog perioda, ankete su se obavljale unutar jutarnjih i poslijepodnevnih vršnih sati. Prilikom jutarnjih vršnih sati anketa se provodila od 8:00-9:30 h, dok za vrijeme poslijepodnevnih u razdoblju 16:00-

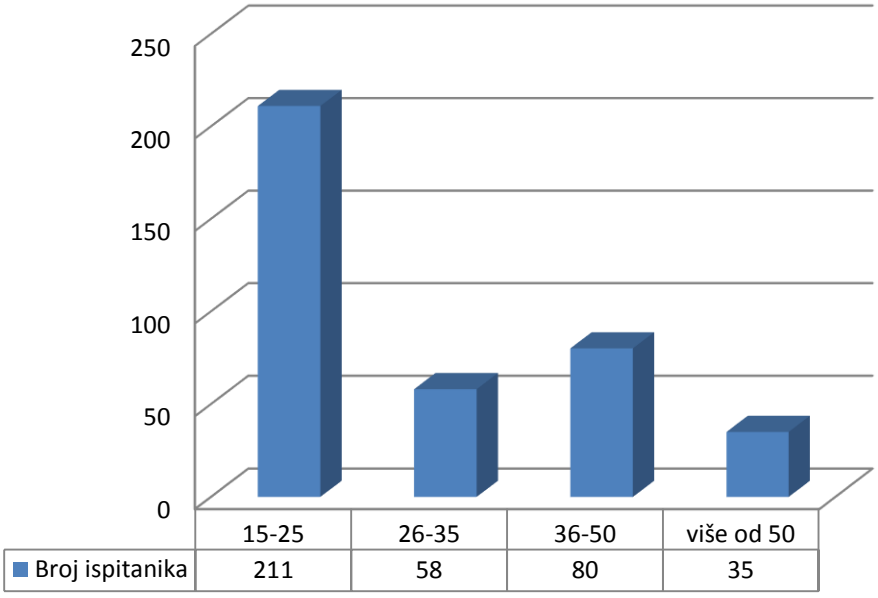
17:30 h. Rezultati istraživanja su pokazali kako se većina putovanja koristi za odlazak na posao, fakultet, kupovinu, te za ostale potrebe putnika.



Slika 6. Prikaz mjesta anketiranja na tramvajskoj mreži Grada Zagreba

Izvor: [21] https://hr.wikipedia.org/wiki/Tramvajski_promet_u_Zagrebu

Najveći broj anketiranih putnika na mjestima ispitivanja nalazi se u dobi 15-25 godina, pa zatim 26-35, 36-50, te najmanje njih je ispitano u dobnoj skupini iznad 50 godina, jer u vrijeme ispitivanja najviše korisnika je koristilo prijevoz sa svrhe posla i školovanja. Dobna skupina iznad 50 godina su većinom umirovljenici i oni koriste javni prijevoz za potrebe kupovine, odlazaka kod doktora i slično u periodima van vršnih opterećenja.



Grafikon 2. Prikaz starosne dobi anketiranih korisnika

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

5.7. Plan razvoja javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu

Ciljevi koji se stavljaju pred javni prijevoz kako bi postao atraktivniji, efikasniji, sigurniji su povećati udio javnog gradskog prijevoza putnika u odnosu na ostale modove, dodatnim povećanjem broja putnika. Također valja ispuniti EU preporuke i zahtjeve za korištenje alternativnih goriva.

To se može postići tako da se zadrže postojeći korisnici javnog gradskog prijevoza i u budućnosti, preusmjeravanjem korisnika individualnog prijevoza na JGP, te organizacijom integriranog prijevoza i tarifne unije.

Po pitanju toga treba nabaviti nove niskopodne i klimatizirane tramvaje i autobuse, modernizirati tramvajsku infrastrukturu, opremu za informiranje putnika, smanjiti emisije štetnih ispušnih plinova i buke od strane vozila JGP-a., te proširiti postojeću tramvajsku i autobusnu mrežu.

Što se tiče tramvajske pruge očekuje obnova i modernizacija 12 km na godinu. Također od objekata počinje izgradnja novog spremišta tramvaja (remiza) i novo spremište autobusa na Jakuševcu.

Informiranje putnika o javnom prijevozu će se dalje ugraditi dinamičkim obavještavanjem korisnika na stajalištima tramvaja i autobusa, te davanjem obavijesti putnicima preko mobilnih uređaja. [17]

6. ANALIZA I DISKUSIJA REZULTATA

Temeljem dostupnih istraživanja u gradovima europskog okruženja prikazana je analiza utjecaja kvalitete prijevozne usluge na prijevoznu potražnju. Također je bitna modalna raspodjela tj. udio javnog prijevoza u gradovima EU. Javni gradski prijevoz još uvijek se ne može suprotstaviti u potpunosti osobnom automobilu po kvaliteti usluge. Jedna od bitnih mjera za promicanje modalne raspodjele na javni prijevoz je jeftinija cijene vozne karte ili potpuno besplatni javni prijevoz. Mnoge studije su pokazale kako povećanje troškova putovanja može biti učinkovitije u postizanju drugog načina prijevoza. Glavni ciljevi mjere besplatnog prijevoza su odabir javnog prijevoza umjesto automobila, povećanje broja korisnika. Europske metropole su sklone još osobnom automobilu koji ima najveći udio modalne raspodjele u odnosu na ostale načine. Pristup određenim dijelovima grada je povećan i brzina vožnje time veća. Analiza pokazuje ključnu ulogu javnog prijevoza u europskim metropolama, naročito u središtima gradova. Mnogi čimbenici kvalitete usluge utječu na izbor prijevoza kao što je duljina putovanja, gdje se za dalja odredišta jednim dijelom koriste drugi načini prijevoza. Cilj tih gradova europskog okruženja je smanjenje korištenja osobnog automobila poticanjem alternativnih načina prijevoza. Također povećanjem pristojbi za parkiranje u centru grada smanjuje se količina osobnih automobila.

Analizom gradova EU i bitnim brojčanim vrijednostima o udjelu javnog prijevoza u modalnoj raspodjeli i potražnjom za tim vidom prijevoza, sačinjena je usporedba u odnosu na Grad Zagreb. Temeljem istraživanja koje je provedeno i svih dostupnih podataka, rangirani su indikatori kvalitete prijevozne usluge u javnom gradskom prijevozu. Što se tiče kvalitete prijevozne usluge nizom mjera u gradovima se nastoji poboljšati, a samim time i zadovoljstvo korisnika pruženom uslugom.

Analiza utjecaja kvalitete prijevozne usluge na sveukupnu prijevoznu potražnju prikazana je temeljem odgovora dobivenih anketom na korisnicima tramvajskog podsustava Grada Zagreba. Značajniji indikatori kvalitete prijevozne usluge bitno utječu na odabir načina prijevoza, stoga treba poduzeti sve mjere kako bi se smanjilo korištenje osobnih automobila u središtu Grada Zagreba, rasteretio se taj dio grada te da javni gradski prijevoz odgovara zahtjevima korisnika. Modalna raspodjela korištenja javnog gradskog prijevoza u dnevnim migracijama, ukazuju da kvaliteta usluge u javnom prijevozu još uvijek nije konkuretna korištenju osobnih automobila. Rezultati dobiveni anketom prikazuju nezadovoljstvo većinom

aspekata kvalitete tramvajskog podsustava Grada Zagreba, no tome detaljno će biti prikazano dalje u radu.

Anketa putnika javnog gradskog prijevoza predstavlja specifičnu vrstu istraživanja čiji je cilj utvrđivanje nekih osnovnih karakteristika putnika, značajnih za planiranje i organizaciju javnog gradskog prijevoza. Objektivnu sliku o kretanjima putnika o kretanjima putnika, njegovoj strukturi, osnovnim karakteristikama u pogledu korištenja javnog gradskog prijevoza moguće je dobiti uz potpunu identifikaciju putnika, što navodi na provedu metoda anketiranja na linijama javnog gradskog prijevoza. Rezultati ankete moraju biti kvalitativni pokazatelji koji se odnose na korisnike usluga i njihove ocjene pojedinih indikatora kvalitete, kao i nivo prilagođenosti sustava javnog gradskog prijevoza stvarnim potrebama putnika.

6.1. Udaljenost od stajališta javnog gradskog prijevoza

Oko 28% ispitanika (109) u navedenoj anketi dalo je odgovor da im je stajalište javnog gradskog prijevoza udaljeno 100-200 m od izvorišta, odnosno mjesta s kojeg su došli na stanicu. Najmanji broj korisnika tramvajskog podsustava (69) označio je udaljenost od stajališta više od 500 m. Ne čudi taj podatak da je od ukupnog broja anketiranih korisnika javnog prijevoza (tramvajski podsustav) dalo odgovor da im se stajalište nalazi 100-200 m od mjesta putovanja, a dok je najmanji broj ponudilo odgovor da im se stanica nalazi 500 i više metara, što dokazuje na to da je udaljenost od stajališta bitan aspekt u modalnoj raspodjeli među prijevoznim sredstvima.

Tablica 5. Udaljenost od stajališta javnog gradskog prijevoza

Udaljenost stajališta javnog prijevoza od izvorišta putovanja	Broj anketiranih korisnika
100-200 m	109
200-300 m	103
300-500 m	103
Više od 500 m	69
Ukupno	384

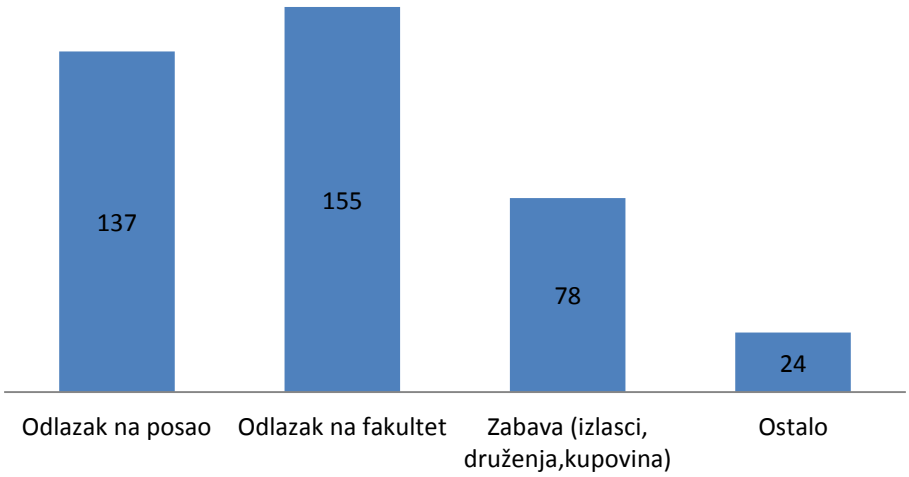
Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

S povećanjem udaljenosti stajališta javnog gradskog prijevoza od izvorišta putovanja u pravilu se smanjuje učestalost korištenja javnim prijevozom. Kod korisnika kojima je

stajalište do 500 m obavljaju svoje dnevne migracije javnim prijevozom svakodnevno, a kod udaljenost više od 500 m dolazi do znatnog opadanja broja putnika i oni se opredjeljuju za dio putovanja ili ukupna relaciju korištenjem osobnog automobila. Broj osoba kojima je stajalište javnog gradskog prijevoza 200-300 m je 103, te 300-500 m također 103 od ukupno 384 anketiranih. Dok se manji dio ljudi izjasnio da im je stajalište više od 500 m, ali pošto se anketa odnosi na korisnike tramvajskog podsustava nije veliko odstupanje u broju korisnika prema udaljenosti od stajališta. Time se potvrđuje da udaljenost od stajališta igra bitnu ulogu u odabiru načina prijevoza, te sa povećanjem udaljenosti veći broj putnika će se odlučiti na putovanje osobnim automobilom ili nekim drugim prijevoznim sredstvom do svojih odredišta.

6.2. Svrha putovanja javnim gradskim prijevozom

Anketom korisnika tramvajskog podsustava provedeno je i ispitivanje o odredištu putovanja referentnog uzorka ljudi koji se koriste tim vidom prijevoza. Tako se može vidjeti u koje svrhe i u kojem vremenskom periodu putnici najviše koriste javni prijevoz.



Grafikon 3. Svrha putovanja

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

Što se tiče pitanja svrhe putovanja javnim gradskim prijevozom postavljeno u anketi, većina ispitanika, 155 njih, odgovorilo je da putovanje vrše za potrebe odlaska na fakultet.

Nešto manji broj korisnika tramvajskog podsustava, 137 njih, koriste kako bi došli na posao. Mnoštvo je faktora koji prevlađuju da koriste javni prijevoz, kao što je blizina stajališta, cijena im je prihvatljiva ukoliko nemaju drugog izbora za prijevoz, zbog izbjegavanja prometnih gužvi u vršnim opterećenjima, a vrijeme putovanja utječe na njihovu odluku o načinu dolaska na posao. Ovakav odnos anketiranih korisnika između odlaska na fakultet i posao, ne može se točno utvrditi zbog što zaposlene osobe imaju veća financijska sredstva, te koriste više osobne automobile za svrhu odlaska na posao, ili bi da postoji veći broj ispitanika došlo do drugačije slike, te povećanje broja putnika koji koriste javni prijevoz za odlazak na posao. Najmanji dio odgovora anketiranih osoba odnosi se na putovanje u svrhu zabave (izlasci, druženja kupovina) koje koristi 78 putnika, i to najčešće u izvan vršnim periodima poslijepodnevnih sati. Preostali broj korisnika izjasnilo se odgovorom "ostalo", što znači korištenje javnog prijevoza u slobodno vrijeme, za putovanje do mjesta rekreacije, obilasci grada i sl.

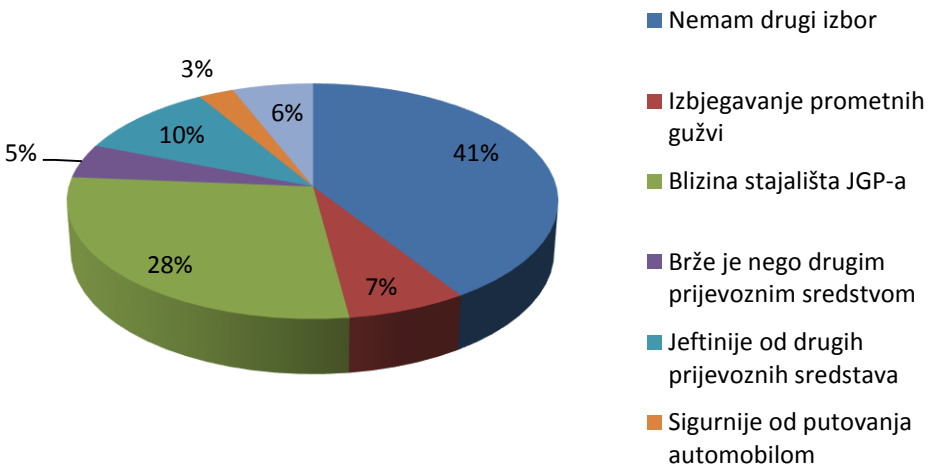
Najveći broj odgovora na anketu koji se odnose u svrhu odlaska na fakultet i posao dobiven je unutar jutarnjih vršnih sati, prilikom najvećeg opterećenja vozila javnog prijevoza. To se odnosi na vrijeme kada korisnici odlaze na svoj posao i u obrazovne ustanove, od 8:00 do 9:30 h, te kad se vraćaju se oko 16:00 do 17:30 h. Većina rezultata koji se odnose na putovanje u svrhu zabave i kategoriju ostalo, dobiveno van perioda vršnih opterećenja.

Anketom na referentnom uzorka putnika dolazi se do rezultata da najveća potražnja za javnim prijevozom jest u dnevnim vršnim periodima kad ljudi obavljaju svoje migracije na posao i obrazovne ustanove te vraćanje sa istih nazad, dok se ostali periodi dana koriste za potrebe zabave (izlasci, druženja, kupovina) ili slobodno vrijeme.

6.3. Razlozi za korištenje javnog gradskog prijevoza

Dio ankete koji se odnosi na pitanje o razlozima za korištenje, cilj je utvrditi zbog čega putnici odabiru javni prijevoz. To bitno utječe na porast broj korisnika i time se povećava prijevozna potražnja. Najveći broj korisnika, njih 41%, nema drugog izbora za putovanje do svojih odredišta i nazad, pa stoga koriste javni gradski prijevoz. U tu grupu spadaju studenti koji nemaju neka primanja da si mogu priuštiti putovanja drugim načinom prijevoza, pa stoga primorani koristiti se javnim prijevozom. Također tu spadaju sve osobe slabijeg imovinskog statusa koji nemaju drugog izbora osim korištenja javnog prijevoza.

Manji broj putnika, njih 28% koji koriste javni prijevoz zbog blizine stajališta. Zatim slijedi 10% ispitanika koji su odgovorili da im je jeftinije nego drugim prijevoznim sredstvom. Razlog tome je cijena karte javnog prijevoza koja je prihvatljiva za većinu korisnika, makar dodatno smanjenje cijena bi povećalo broj putnika javnim prijevozom. Preostali dio anketiranih korisnika koristi javni prijevoz kako bi izbjegli prometne gužve u periodima vršnih opterećenja, te time smanjili vrijeme putovanja do svoga odredišta. Kao preostali razlozi korištenja javnog prijevoza korisnici su naveli sigurnost putovanja u odnosu na osobni automobil, izbjegavanje prometnih gužvi te brzina prijevoza koja je važan čimbenik pogotovo u vremenu svakodnevnih opterećenja prometnica tokom vršnih sati.



Grafikon 4. Razlozi za korištenje javnog gradskog prijevoza

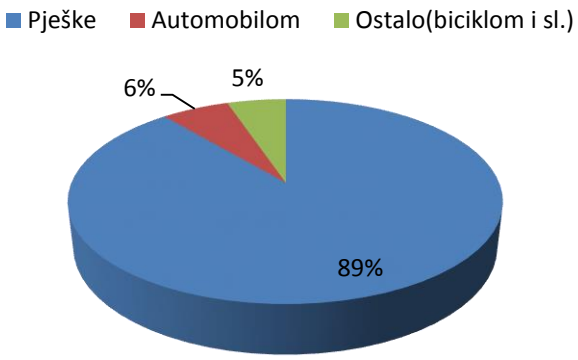
Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

6.4. Način dolaska na stajalište

Dolazak na stajalište pješice odgovorilo je 341 anketiranih, zatim slijede odgovori osobnim automobilom 23, i "ostalo" 20 putnika. Pod ostalo se odnosi dolazak na stanicu biciklom ili nekim drugim prijevoznim sredstvom.

Zaključak na temelju 384 anketirane osobe o dolasku na stanicu govori da 89% korisnika dolazi na stanicu javnog gradskog prijevoza pješice. To se može povezati sa udaljenosti stajališta od izvora putovanja, gdje je najveći broj korisnika odgovorio kako se izvorište nalazi 100-200 m, 200-300 m i 300-500 m od stajališta javnog prijevoza. To je

upravo razlog zašto korisnici dolaze na stajališta pješice, ili u manjim slučajevima biciklom.. Tek oni putnici kojima su stajališta udaljena 500 i više metara koriste različite načine dolaska na stanicu poput osobnog automobila.



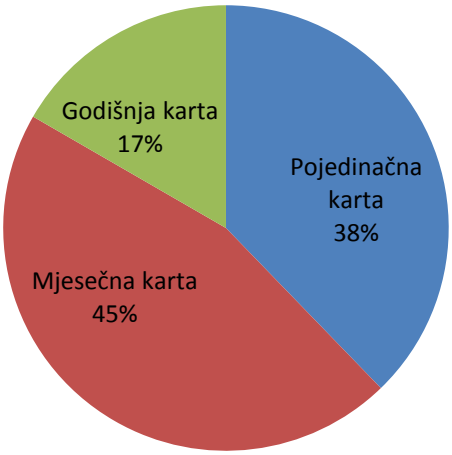
Grafikon 5. Način dolaska na stajalište JGP-a

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

6.5. Ispitanici prema vrsti karte

Prema rezultatima dobivenim anketom, mjesečna karta je najčešći oblik plaćanja javnog gradskog prijevoza. Veliki broj studenata i zaposlenih osoba koriste mjesečne studentske odnosno radničke karte. Najveći razlog korištenja ove vrste plaćanja kod studenata je isplativost kupovine mjesečne karte koja iznosi 120 kuna za I zonu. Što se tiče zaposlenika koji koriste javni gradski prijevoz postoji mogućnost da većina njih ima pokrivenu mjesečnu kartu mjesečnu kartu za javni prijevoz od strane poslodavca. Manji dio korisnika kupuje pojedinačne karte, 145 njih od ukupno 384 anketiranih. Razlog tome vjerojatno je da ti putnici koriste rjeđe javni gradski prijevoz, ne svakodnevno, ili ga koriste u slobodno vrijeme te za potrebe zabave, pa im je isplativija kupovina pojedinačne karte. Najmanji dio putnika je koji koriste godišnju kartu, njih 64 ispitanih u anketi. To su uglavnom zaposleni ljudi koji vrše svoja putovanja javnim prijevozom svakodnevno, za sve potrebe i van vršnih opterećenja prilikom kupovine i ostalih aktivnosti tokom slobodnog vremena, jer nemaju drugih mogućnosti za prijevozu. Također dio ispitanika koji kupuju godišnju kartu su umirovljenici,

kojima je dijelom ili potpuno subvencioniran javni prijevoz, ovisno o njihovim mjesečnim primanjima i socijalnom stanju.



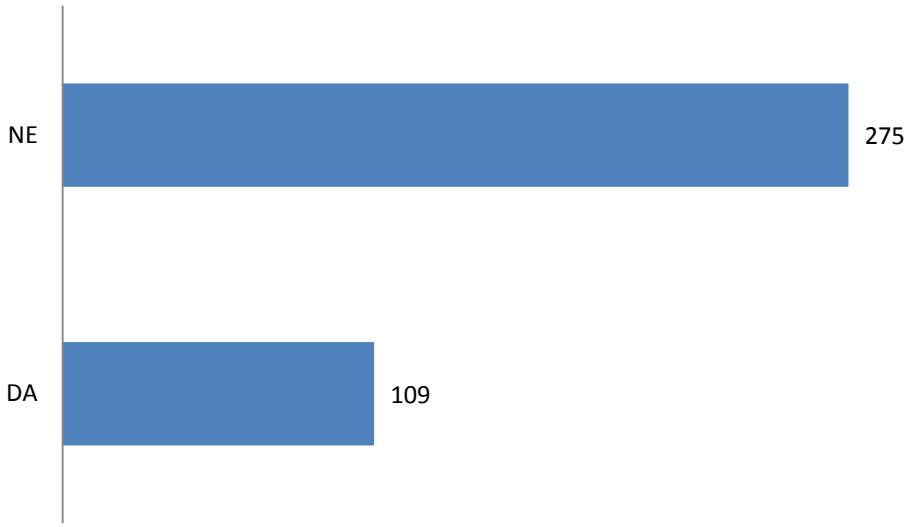
Grafikon 6. Vrsta plaćanja JGP-a

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

6.6. Odnos posjedovanja automobila i mogućnost njegova korištenja za trenutno putovanje javnim gradskim prijevozom

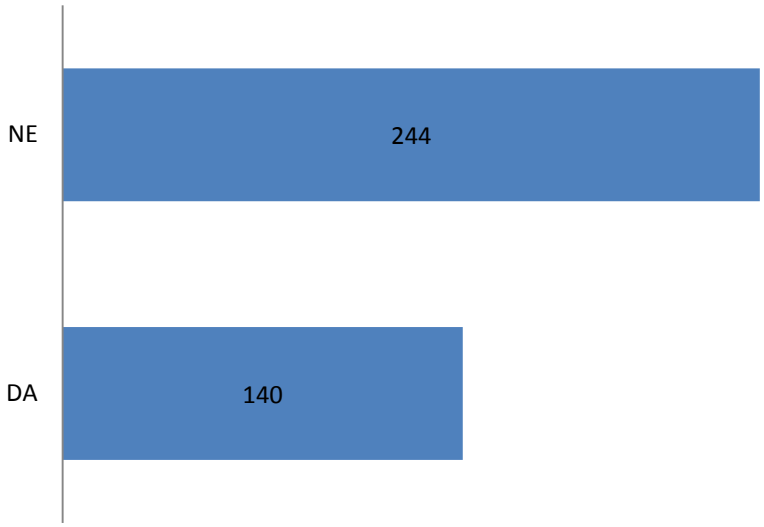
U anketi je ispitana mogućnost o posjedovanju i korištenju automobila prilikom putovanja. Posjedovanje osobnog automobila ima veliku ulogu u modalnoj raspodjeli u odnosa na javni prijevoz za svoje putovanje. Rezultati ankete pokazuju da od ukupno 384 ispitanika, njih 109 čak posjeduje osobni automobil u svojem kućanstvu, što ukazuje na to da je posjedovanje automobila odavno već prestao biti luksuz, te ga većina ljudi danas posjeduje. Unatoč tome što kućanstva velikog broja putnika posjeduju automobil, njih 140 imalo je mogućnost korištenja bilo vlastitog automobila ili od nekog iz kruga obitelji, pri svojem dnevnom putovanju na posao, fakultet i za slobodno vrijeme. Ostalih 244 putnika nije imalo mogućnost korištenja automobila iz razloga koji se mogu odnositi na zauzetost automobila tj. korištenje automobila od strane nekog u obitelji za potrebe posla, zabave i slično. Kako se u

anketama najviše radi o mlađoj populaciji koja je u fazi studiranja, postoji mogućnost neposjedovanja vozačke dozvole i nedovoljnih financijskih sredstva za vlasništvom nad automobilom. Korisnici koji su imali mogućnost korištenja automobila za trenutno putovanje (140), a ipak su se odlučili za javni gradski prijevoz, tog su mišljenja da im je isplativije putovati javnim prijevozom te kako im je dobro pružena usluga u tramvajskom podsustavu do njihovih odredišta. Također mogu biti razlozi poput nedostataka parkirnih mjesta u blizini mjesta obrazovanja ili radnih mjesta i drugi slični razlozi zbog kojih će se putnici odlučiti na putovanje javnim prijevozom u odnosu na osobni automobil.



Grafikon 7. Posjedovanje vlastitog automobila u kućanstvu

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom



Grafikon 8. Mogućnost korištenja automobila za trenutno putovanje

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

6.7. Zadovoljstvo korisnika pojedinim indikatorima kvalitete usluge tramvajskog podsustava

Prema dosadašnjim istraživanjima i saznanjima, ZET svake godine provodi ocjenu zadovoljstva korisnika kvalitetom usluge javnog prijevoza. Točnost, pouzdanost i učestalost kvalitete su koje se pripisuju tramvajskom prijevozu na području Grada Zagreba. Čvrstom četvorkom su Zagrepčani ocijenili usluge javnog prijevoza. Najzadovoljniji su dostupnošću informacija o polascima tramvajima, a s druge strane najnezadovoljniji cijenom karte koju smatraju pretjeranom. Dobivena ocjena je pokazatelj kako ima mjesta za daljnji napredak usluge javnog prijevoza. Uz poboljšanje pojedinih indikatora kvalitete tramvajskog podsustava dolazi do rasta potražnje i većeg broj korisnika koji će koristiti javni prijevoz u odnosu na osobni automobil, čime se smanjiti gužve i zagušenja u središtu grada.

Temeljem anketiranja korisnika tramvajskog podsustava dano je nekoliko najbitnijih čimbenika kvalitete kako bi se mogla dobiti ocjena zadovoljstva. U anketi čimbenici koji se navode su: točnost voznog reda, učestalost prijevoza, mogućnost presjedanja, sigurnost, cijena usluga te informiranost korisnika o javnom gradskom prijevozu. Na uzorku od 384 ispitanika, dana je mogućnost ocjenjivanja pojedinog čimbenika od 1 do 5 (1-potpuno nezadovoljan, 2-nezadovoljan, 3-niti nezadovoljan niti zadovoljan, 4-zadovoljan, 5-potpuno zadovoljan).

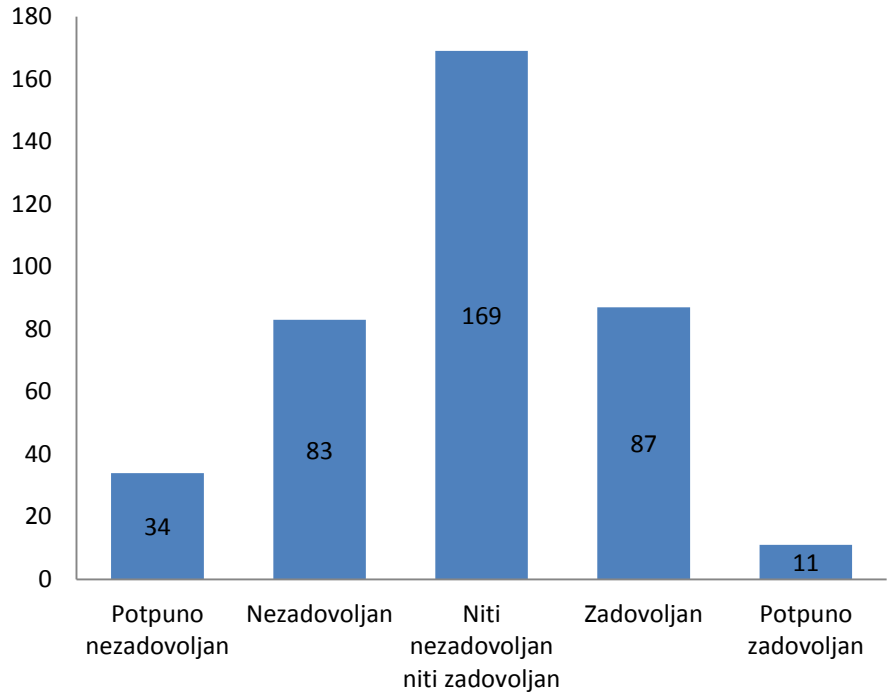
Ukupnim zbrojem dobivena je prosječna ocjena zadovoljstva korisnika kvalitetom usluge tramvajskog prijevoza. Prema dobivenim rezultatima ankete, korisnici su dali prolaznu ocjenu skoro svim aspektima kvalitete usluge, dok su informiranost i cijena karte dobili negodovanje kod većine ispitanika, te se to ispostavilo sa slabom prosječnom ocjenom.

Tablica 6. Prosječna ocjena korisnika aspektima kvalitete usluge JGP-a

Aspekti kvalitete usluge JGP-a	Prosječna ocjena
Točnost voznog reda	3,17
Učestalost JGP-a	3,18
Mogućnost presjedanja	3,38
Sigurnost prijevoza	3,35
Cijena usluge prijevoza	2,16
Informiranost korisnika o uslugama JGP-a	2,98

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

Što se tiče općenitog zadovoljstva korisnika kvalitetom usluge javnog prijevoza, rezultati ankete su pokazali da njih 167 nije niti nezadovoljno niti zadovoljno, jer im pojedini indikatori kvalitete odgovaraju pa stoga ne mogu naći neku mjerilo koje će prevagnuti u korist zadovoljstva. Od ukupnog uzorka 384 ispitanika, njih 34 je potpuno nezadovoljno sveukupnim pogledom na kvalitetom javnog prijevoza, dok ih je najmanje potpuno zadovoljno, 11 anketiranih korisnika.



Grafikon 9. Općenito zadovoljstvo kvalitetom usluge JGP-a

Izvor: Izradio autor prema podacima dobivenim anketom

Analizirajući aspekte kvalitete usluge JGP-a, kod ispitanika vidljivo je da se značajan udio smetnji pojavljuje isključivo zbog prometne situacije u gradu Zagrebu. Primjerice, točnost vozila JGP-a, odnosno pridržavanje voznom redu, značajno ovisi o prometnom opterećenju zagrebačkih prometnica. Nepoštivanje žutih prometnih traka, vožnja po tramvajskim prugama, zaustavljanje osobnih i dostavnih vozila na stajalištima uvelike utječe na performanse javnog gradskog prijevoza, pa samim time i na doživljaj korisnika o pruženoj usluzi.

7. ZAKLJUČAK

Mobilnost urbanih sredina postaje globalno sve značajniji problem. Pretjerana upotreba osobnih vozila u dnevnim migracijama, u načinskoj raspodjeli putovanja sve više opterećuje transportni sustav gradova. Danas se kao imperativ urbanih sredina postavlja pitanje kako postići održiv transportni sustav. Strategije koje danas prometni planeri koriste, a kojima žele postići cilj promjene načinske raspodjele putovanja, mogu se sažeti u tri temeljne: Izbjegni potrebu za putovanjima, Promijeni načinsku raspodjelu, Poboljšaj energetsku iskoristivost.

U strategiji promjene načinske raspodjele, dominantni transportni sustav je Javni gradski prijevoz, radi svoje energetske, prostorne, ekonomske i ekološke komponente. Stoga je temeljno pitanje kako utjecati na odluke korisnika kako bi promijenili svoja svakodnevna putovanja i počeli koristiti javni gradski prijevoz.

Ovim radom u kojem je sadržano i istraživanje naziva : ANALIZA UTJECAJA KVALITETE PRIJEVOZNE USLUGE NA PRIJEVOZNU POTRAŽNJU U JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU, željelo se istražiti koje komponente kvalitete prijevozne usluge utječu na prijevoznu potražnju javnog gradskog prijevoza.

Razvoj dobro organiziranog javnog prijevoza zahtjeva uvođenje sustava koji je prilagođen potrebama korisnika, a da bi bio sasvim učinkovit mora imati učinkovit sustav kvalitete. Također, moraju biti na najvišoj razini i aspekti poput dostupnosti, brzine, frekvencije, sigurnosti i dr.

Analizom gradova europskog okruženja i provedenog istraživanja, mogu se rangirati indikatori kvalitete koji bitno utječu na sveukupnu prijevoznu potražnju. U europskim gradovima modalna raspodjela JGP.a u odnosu na ostale načine nije još na željenoj razini, te se još uvijek pristupa favoriziranju osobnog automobila naspram javnog prijevoza. Kako bi se postiglo to, cijena vozarina mora biti u pojedinim urbanim sredinama EU niža kako bi zadovoljila korisnike. Grad Tallinn je jedinstven primjer kako su uspjeli riješiti neke probleme vezane za prometne gužve, povećanje pristojbi za parking u centru grada i uvođenjem besplatnog javnog prijevoza za sve stanovnike. Što se tiče brzine javnog prijevoza u gradovima EU ona je zadovoljavajuća korisnicima, te se postiže odvajanjem prioritetnih traka od kolnika, davanjem prednosti na semaforima i dodatnim ulaganjima u prometnu infrastrukturu kako bi se oslobodilo središte grada od gužvi. Cijena vozne karte najmanja je u

Pragu, a najveća u Oslu, gdje je veliki omjer između cijena glavnog grada i područja javnog prijevoza.

Analizom funkcije tramvajskog podsustava javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu, te anketom značajnijih indikatora kvalitete korisnika prijevozne usluge može se zaključiti koja su poboljšanja potrebna kako bi se u Gradu Zagrebu modalna raspodjela promijenila u korist većeg korištenja javnog gradskog prijevoza. Rezultati dobiveni anketom ukazuju da najviše korisnika javni prijevoz koriste u svrhe putovanja na posao i fakultet, dok za kupovinu i ostale je manji broj korištenja. Kako bi se to poboljšalo treba uvesti manje cijene voznih karti, povećati sigurnost, smanjiti vremena čekanja te povećati frekventnost vozila. Osobni automobil još uvijek prevladava u većini putovanja, a makar dijelom puta do stajališta javnog prijevoza. Većina ljudi smatra vrijeme putovanja bitnim faktorom kod odabira načina prijevoza, jer u razdoblje vršnih vršnih opterećenja odabiru javni prijevoz kako bi izbjegli prometne gužve. Na pojedinim dijelovima prometnica vozila javnog prijevoza imaju prioritet prolaska zbog žutih traka, a to bi se dodatno moralo uvesti na što više mjesta kako bi se rasteretio automobilski promet i povećao broj korisnika javnog prijevoza.

Temeljem rezultata ankete, rangirani su indikatori kvalitete ocjena prema kojim korisnici su najviše nezadovoljni cijenom prijevoza, pa zatim slijedi informiranost korisnika, točnost i učestalost vozila javnog prijevoza.

Mjere poboljšanja javnog gradskog prijevoza su davanje prioriteta vozilima javnog gradskog prijevoza, ugradnja posebnih traka, signalizacije kako bi se nesmetano odvijao promet bez dužih čekanja.

Istraživanjem indikatora kvalitete usluge tramvajskog podususstava u Gradu Zagrebu na referentnom uzorku od 384 anketirana građana, dobiveni su brojčani podaci i ponašanje korisnika, te najvažnije karakteristike prilikom korištenja javnog prijevoza u Zagrebu. Nezadovoljstvo korisnika ZET-a temeljem rezultata prikazano je cijenom prijevoza, nema mogućnosti presjedanja, problem je također u točnosti voznog reda te informiranosti korisnika uslugama javnog gradskog prijevoza. Mjere poboljšanja kvalitete usluge svode se na smanjenje cijene vozne karte, povećanje točnosti voznog reda, dostupnost pravovremenih informacija korisnicima te planiranje pristupnih točki za presjedanje. Sve to se treba poduzeti sa ciljem povećanja broja korisnika javnog gradskog prijevoza u odnosu na ostale načine prijevoza.

LITERATURA

Knjige

[1] Brčić, D., Ševrović M.: Priručnik Logistika prijevoza putnika, FPZ, Zagreb, 2012.

[2] Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa 1., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.

[3] Vuchic, V.R.: Urban Transit-Operations, planing and economics, New Yersey, 2005.

[4] Vučić, V.R.: Javni gradski prevoz – sistem i tehnika, Naučna knjiga, Beograd 1987.

[5] Županović, I.: Tehnologija cestovnog prijevoza, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2002.

Članci i ostalo

[6] Štefančić, G.; Bestvina, M.; Lendić, R.: Problem gradskog prijevoza, Suvremeni promet, Vol. 23 No 3-4, Zagreb, 2003.

[7] Paulley, N., Mackett, R., Preston, J., Wardman, M., Titheridge, H., White, P., : Factors affecting the demand for public trnasport, University College London, 2004.

[8] EMTA barometar of public transport in European metropolitan areas, 2009.

[9] EMTA barometar of public transport in European metropolitan areas, 2013.

[10] Bekken, J.T., Fearnley, N. : Long-term demand effects in public transport, Institute of Transport Economics, Norway, 2005.

[11] Cats, O., Reimal, T., Susilo, Y. : Public Transport Pricing Policy – Empirical Evidence from a Fare-Free Scheme in Tallinn, Estonia, 2014.

[12] Paulley N., Balcombe R., Mackett R., Titheridge H., Preston J., Wardman M., Shires J. and White P. The demand for public transport: the effects of fares, quality of service, income and car ownership. *Transport Policy*, Vol. 13, No, 4, pp. 295-306 (2006).

[13] Holmgren J. Meta-analysis of public transport demand. *Transportation Research Part A*, Vol. 41, pp. 1021-1035 (2007).

[14] Hensher D.A. Assessing systematic source of variation in public transport elasticities: Some comparative warnings. *Transportation Research Part A*, Vol. 42, pp. 1031-1042 (2008).

[15] Trbušić, T.: Povećanje kvalitete javnog putničkog prijevoza izazov ali i neminovna potreba, Connex, Slovenija, 2004.

[16] Probert, A. : Quality – it is not what you think Public Transport, University of Cambridge, 2001.

[17] ZET prezentacija (2014.)

[18] Mohring, H. :Optimization and Scale Economies in Urban Bus Transportation,American Economic Review, pp 551-604, 1972.

[19] Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture http://www.mppi.hr/default.aspx?id=12680 (20.08.2015.)

[20] Zagrebački električni tramvaj http://www.zet.hr (21.08.2015.)

[21] Wikipedia https://hr.wikipedia.org/wiki/Tramvajski_promet_u_Zagrebu (01.08.2015.)

[22] Kvaliteta http://kvaliteta.inet.hr/e-quality/prethodni/20/Trbusic_T_rad1.pdf (20.08.2015.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Prosječna brzina autobusa (lijevo) i tramvaja (desno) prije i nakon uvođenja 18
Slika 2. Stopa posjedovanja osobnog automobila u EU 24
Slika 3. Modalna raspodjela u metropolitanskim područjima i glavnim gradovima 26
Slika 4. Cijena karte u gradovima EU 32
Slika 5. Anketni obrazac 53
Slika 6. Prikaz mjesta anketiranja na tramvajskoj mreži Grada Zagreba 54

POPIS TABLICA

Tablica 1. Opći parametri mobilnosti u gradskim područjima 22
Tablica 2. Modalna raspodjela u cijelom gradskom području 25
Tablica 3. Prijevozna potražnja po načinima prijevoza 28
Tablica 4. Kvaliteta usluge javnog prijevoza putnika u tri razine prema EN 13816 34
Tablica 5. Udaljenost od stajališta javnog gradskog prijevoza 58
Tablica 6. Prosječna ocjena korisnika aspketima kvalitete usluge JGP-a 66

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Potražnja javnog prijevoza po stanovniku u području vlasti JGP-a 27
Grafikon 2. Prikaz starosne dobi anketiranih korisnika 55
Grafikon 3. Svrha putovanja 59
Grafikon 4. Razlozi za korištenje javnog gradskog prijevoza 61
Grafikon 5. Način dolaska na stajalište JGP-a 62
Grafikon 6. Vrsta plaćanja JGP-a 63
Grafikon 7. Posjedovanje vlastitog automobila u kućanstvu 64
Grafikon 8. Mogućnost korištenja automobila za trenutno putovanje 65
Grafikon 9. Općenito zadovoljstvo kvalitetom usluge JGP-a 67