

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



Podiplomski program Gradbeništvo
Prometna smer

Kandidat:

Miloš Bajt

Kvaliteta storitev javnega prevoza na primeru mestnega prometa v Ljubljani

Magistrska naloga št. 189

Mentor:

izr. prof. dr. Tomaž Kastelic

Somentor:

doc. dr. Tomaž Maher

Ljubljana, 9. 9. 2005

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova c. 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon 01 47 68 500
faks 01 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si



**ODDELEK ZA
GRADBENIŠTVO
PODIPLOMSKI ŠTUDIJ
PROMETNE SMERI**

Kandidat:
MILOŠ BAJT

**KVALITETA STORITEV JAVNEGA PREVOZA NA PRIMERU
MESTNEGA PROMETA V LJUBLJANI**

Magistrsko delo št.: 189

**QUALITY OF PUBLIC TRANSPORT SERVICES IN LJUBLJANA
URBAN PUBLIC TRANSPORTATION**

M. Sc. Thesis No.: 189

Mentor:

izr. prof. dr. Tomaž Kastelic

Predsednik komisije:

doc. dr. Marijan Žura

Somentor:

doc. dr. Tomaž Maher

Člana komisije:

doc. dr. Tomaž Maher

doc. dr. Alojzij Juvanc

Ljubljana, september, 2005

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **MILOŠ BAJT, univ. dipl. inž. tehnol. prom.**, izjavljam, da sem avtor magistrskega dela z naslovom: »**KVALITETA STORITEV JAVNEGA PREVOZA NA PRIMERU MESTNEGA PROMETA V LJUBLJANI**«.

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatoteke FGG.

Ljubljana, september 2005

.....
(podpis)

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

| | |
|------------------|---|
| UDK: | 656.132.(497.4 Ljubljana)(043.3) |
| Avtor: | Miloš Bajt |
| Mentor: | izr. prof. dr. Tomaž Kastelic |
| Somentor: | doc. dr. Tomaž Maher |
| Naslov: | Kvaliteta storitev javnega prevoza na primeru mestnega prometa v Ljubljani |
| Obseg in oprema: | 160 str., 32 pregl., 55 sl. |
| Ključne besede: | javni mestni potniški promet, kakovost storitev, nivo storitev, benchmarking- koncept najboljših izkušenj, telematika, zadovoljstvo uporabnikov |

Izveček

Magistrsko delo obravnava moderen koncept uvajanja kakovosti na področje storitev javnega prevoza potnikov. Najprej je poudarek na identifikaciji razlogov za uporabo in neuporabo javnega prevoza ter razpoložljivosti in prikladnosti le tega za potnike. Nadalje je opisan koncept določanja nivoja storitev za pogostost vozil, obratovalni čas, pokritost mreže, zasedenosti vozil, zanesljivosti prevoza in primerjave potovalnih časov med javnim in osebnim prevozom. Opisan je evropski standard kakovosti javnega prevoza s poudarkom na zanki kakovosti in kriterijih kakovosti storitev. Eno pomembnejših orodij za spodbujanje upravljanja s kakovostjo predstavlja benchmarking. Za lažje doseganje kakovostne storitve je potrebna tudi vzpostavitev in uporaba novih tehnologij oziroma telematike v javnem prevozu. Predstavljeni so računalniško podprti sistem dela, lociranje vozil, avtomatski števcji potnikov, elektronski sistemi informiranja potnikov in elektronsko plačevanje voznine. Za lažji prikaz stanja javnega prevoza je za Ljubljano prikazan tudi povzetek dejavnikov, ki vplivajo na izbiro, vrsto in razdelitev potovanj. Analizirano je trenutno stanje mestnega prometa v Ljubljani s primeri nivoja storitev. Prikazan je primer zadovoljstva uporabnikov s storitvami mestnega prometa v Ljubljani in primerjava ljubljanskega mestnega prometa z drugimi podobnimi evropskimi mesti.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 656.132.(497.4 Ljubljana)(043.3)
Author: Miloš Bajt
Supervisor: assoc. prof. Ph.D. Tomaž Kastelic
Co-Supervisor: assist. prof. Ph.D. Tomaž Maher
Title: Quality of public transport services in Ljubljana urban public transportation
Notes: 160 p., 32 tab., 55 fig.
Key words: urban public transport, quality of service, level of service, benchmarking, quality standards, telematics, customer satisfaction

Abstract

Thesis deals with modern concept of quality introduction in the field of public transport. At the beginning emphasis is on the identification of reasons for and against the use of public transport as well as availability and convenience of public transport for the users. In continuation the concept of the level of service is described for frequency, hours of service, service coverage, passenger loads, reliability and comparison of public transport and personal car travel time. The main focus of the European quality standard in the thesis is on the description of quality loop and quality criteria. Benchmarking – an effective tool for the stimulation of quality management is also presented. Implementation of quality service can be achieved much easier with the introduction of telematics: computerized operations, automatic vehicle location systems, automatic passenger counting systems, electronic passenger information systems and electronic payment systems. Factors that influence the choice, type and distribution of trips are resumed for Ljubljana area. Analysis of the current status of Ljubljana urban public transport system has been carried out with the main emphasis on the examples of the level of service. Satisfaction of users with public transport services and comparison of Ljubljana urban public transport system with similar European cities are also presented in this thesis.

ZAHVALA

Najprej bi se rad zahvalil za usmeritve in pomoč pri izdelavi tega magistrskega dela mentorju – izr. prof. dr. Tomažu Kastelicu in somentorju doc. dr. Tomažu Maherju. Prav tako dolgujem zahvalo Mestni občini Ljubljana in mojim sodelavcem na Oddelku za gospodarske javne službe in promet ter zaposlenim na Ljubljanskemu potniškemu prometu za vso pomoč pri svetovanju ter pri zbiranju in posredovanju strokovnih gradiv in materiala. Ob koncu se zahvaljujem še mojim bližnjim, predvsem moji mami in ljubezni mojega življenja - ženi Maji, ki sta mi stali ob strani in me spodbujali in podpirali v času študija in pisanja magistrskega dela.

KAZALO VSEBINE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | UVOD | 1 |
| 2 | RAZLIČNI DEJAVNIKI VPLIVA NA IZBIRO JAVNEGA PREVOZA | 2 |
| 2.1 | Razlogi za uporabo javnega prevoza | 3 |
| 2.2 | Razlogi za neuporabo javnega prevoza | 5 |
| 2.3 | Merjenje in identifikacija razlogov za uporabo in neuporabo javnega prevoza | 7 |
| 2.4 | Razpoložljivost in prikladnost javnega prevoza | 8 |
| 2.4.1 | Proces pri odločanju glede uporabe javnega prevoza | 10 |
| 3 | NIVO STORITEV JAVNEGA PREVOZA | 13 |
| 3.1 | Pogostost vozil javnega prevoza na postajališču | 14 |
| 3.2 | Obratovalni čas na segmentu linije | 16 |
| 3.3 | Pokritost mreže javnega prevoza | 17 |
| 3.4 | Zasedenost vozil na postajališčih | 19 |
| 3.5 | Zanesljivost prevoza na segmentu linije | 21 |
| 3.6 | Primerjava potovalnih časov javnega in osebnega prevoza | 23 |
| 4 | STANDARD KAKOVOSTI STORITEV JAVNEGA PREVOZA POTNIKOV | 26 |
| 4.1 | Kratka zgodovina uvajanja kakovosti in njena definicija za področje javnega prevoza | 26 |
| 4.2 | Standard kakovosti | 27 |
| 4.3 | Zanka kakovosti | 29 |
| 4.4 | Zahteve glede zagotavljanja kakovosti storitev | 33 |

| | |
|--|----|
| 4.5 Kriteriji kakovosti storitev | 34 |
| 4.5.1 Razpoložljivost | 35 |
| 4.5.2 Dostopnost | 36 |
| 4.5.3 Informacije | 37 |
| 4.5.4 Čas | 38 |
| 4.5.5 Skrb za uporabnike | 38 |
| 4.5.6 Udobje | 39 |
| 4.5.7 Varnost | 41 |
| 4.5.8 Vpliv na okolje | 41 |
| 4.6 Merjenje kakovosti storitev | 42 |
| 4.6.1 Merjenje zadovoljstva uporabnikov | 43 |
| 4.6.2 Navidezno nakupovanje | 44 |
| 4.6.3 Neposredno merjenje delovanja | 45 |
| 4.7 Priporočila v okviru standarda | 46 |
| 4.8 Benchmarking | 48 |
| 4.8.1 Benchmarking v sektorju javnega prevoza | 49 |
| 4.8.2 Formalen proces benchmarkinga | 50 |
| 4.9 Ostala orodja za spodbujanje upravljanja s kakovostjo v javnem prevozu | 51 |
| 5 UPORABA NOVIH TEHNOLOGIJ ZA IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI JAVNEGA PREVOZA | 54 |
| 5.1 Računalniško podprti sistem dela v javnem prevozu | 54 |
| 5.2 Lociranje vozil | 55 |
| 5.3 Avtomatski števcji potnikov | 57 |
| 5.4 Elektronski sistemi informiranja potnikov | 60 |
| 5.4.1 Potovalna veriga in informacije | 61 |
| 5.4.2 Informacije za pripravo na potovanje | 62 |

| | |
|--|-----------|
| 5.4.3 Informacije na postajališčih | 63 |
| 5.4.4 Informacije v vozilih | 64 |
| 5.5 Elektronsko plačevanje voznine | 66 |
| 5.5.1 Zahteve glede elektronskega plačevanja voznine | 67 |
| 5.5.2 Tri stopenjski koncept – primer iz Nemčije | 68 |
| 6 VPLIVI NA IZBIRO, VRSTO IN RAZDELITEV POTOVANJ NA OBMOČJU MESTNE OBČINE LJUBLJANA | 70 |
| 6.1 Povpraševanje po mobilnosti | 70 |
| 6.1.1 Velikost, struktura in prebivalstvo mesta | 70 |
| 6.1.2 Dohodek in velikost gospodinjstva | 75 |
| 6.1.3 Motorizacija | 76 |
| 6.1.4 Zaposlenost | 77 |
| 6.1.5 Izobraževanje | 78 |
| 6.2 Vrsta in razdelitev potovanj | 79 |
| 6.2.1 Prostorska razdelitev potovanj | 80 |
| 6.2.2 Namen potovanj | 81 |
| 6.2.3 Uporaba prevoznega sredstva | 82 |
| 6.2.4 Dolžina in trajanje potovanj | 84 |
| 6.2.5 Čas odvijanja potovanja | 86 |
| 7 MESTNI PROMET V MESTNI OBČINI LJUBLJANA | 88 |
| 7.1 Zgodovina javnega mestnega prometa v Ljubljani | 88 |
| 7.2 Prepeljani potniki | 90 |
| 7.3 Pokritost in dostopnost | 92 |
| 7.4 Struktura linij in voznega reda | 94 |
| 7.5 Vozni red in pogostost prevoza | 97 |

| | |
|---|-----|
| 7.6 Hitrost potovanja – vozni čas | 100 |
| 7.7 Ponudba storitev javnega prevoza | 103 |
| 7.8 Udobje na postajališčih in v vozilih | 104 |
| 7.9 Vozovnice in cena prevoza | 107 |
| 7.10 Komuniciranje z uporabniki | 108 |
| 8 NIVO STORITEV MESTNEGA PROMETA V LJUBLJANI | 110 |
| 8.1 Pogostost mestnega prometa v Ljubljani | 111 |
| 8.2 Obratovalni čas na segmentu linije mestnega prometa v Ljubljani | 114 |
| 8.3 Pokritost mreže mestnega prometa v Ljubljani | 116 |
| 8.4 Zasedenost vozil na postajališčih mestnega prometa v Ljubljani | 119 |
| 8.5 Primerjava potovalnih časov javnega in osebnega prevoza v Ljubljani | 122 |
| 9 ZADOVOLJSTVO UPORABNIKOV S STORITVAMI MESTNEGA PROMETA V LJUBLJANI | 126 |
| 10 PRIMERJAVA LJUBLJANSKEGA MESTNEGA PROMETA Z DRUGIMI EVROPSKIMI MESTI | 131 |
| 10.1 Splošni indikatorji po mestih | 131 |
| 10.2 Indikatorji mestnega prometa po mestih | 135 |
| 10.2.1 Cena prevoza po mestih | 138 |
| 10.2.2 Letno število prepeljanih potnikov po mestih | 142 |
| 10.2.3 Lastništvo prevoznikov po mestih | 143 |
| 10.2.4 Dolžina prednostnih pasov in tras za javni prevoz po mestih | 143 |
| 10.2.5 Povprečna hitrost javnega prevoza v prometni konici po mestih | 144 |
| 10.2.6 Najboljši interval javnega prevoza tekom dneva po mestih | 145 |

| | |
|---|-----|
| 10.2.7 Pokritost stroškov javnega prevoza po mestih | 146 |
| 11 ZAKLJUČEK | 149 |
| 12 POVZETEK | 154 |
| 13 SUMMARY | 156 |
| VIRI | 158 |

KAZALO PREGLEDNIC

| | |
|--|-----|
| Preglednica 1: Matrika kazalcev storitev | 14 |
| Preglednica 2: Nivo storitev pogostosti | 15 |
| Preglednica 3: Nivo storitev obratovalnega časa | 17 |
| Preglednica 4: Nivo storitev pokritosti mreže javnega prevoza | 19 |
| Preglednica 5: Nivo storitev zasedenosti vozil | 20 |
| Preglednica 6: Nivo storitev zanesljivosti – točnost prevoza za linije z intervalom nad 10 minut | 21 |
| Preglednica 7: Nivo storitev zanesljivosti – enakomernost zaporednih intervalov za linije z intervalom enakim ali nižjim od 10 minut | 23 |
| Preglednica 8: Nivo storitev primerjave potovalnih časov javnega in osebnega prevoza | 24 |
| Preglednica 9: Elementi za dodeljevanje obveznosti v okviru sporazuma | 46 |
| Preglednica 10: Prebivalstvo in starostna struktura v Ljubljani in LUR leta 2002 | 74 |
| Preglednica 11: Povprečne neto plače (na dan 30.6. v posameznem letu) | 76 |
| Preglednica 12: Motorizacija v MOL | 76 |
| Preglednica 13: Zaposlenost v MOL | 77 |
| Preglednica 14: Linije in njihova dolžina | 96 |
| Preglednica 15: Cenik vozovnic v mestnem prometu leta 2003 | 107 |
| Preglednica 16: Izbrane lokacije – postajališča z linijami mestnega prometa | 112 |
| Preglednica 17: Nivo storitev pogostosti na posamezni liniji | 112 |
| Preglednica 18: Interval med dvema postajališčema (v minutah) | 113 |
| Preglednica 19: Nivo storitev pogostosti med dvema postajališčema | 114 |
| Preglednica 20: Nivo storitev obratovalnega časa na posamezni liniji | 115 |
| Preglednica 21: Obratovalni čas med dvema postajališčema (v urah/dan) | 115 |
| Preglednica 22: Nivo storitev obratovalnega časa med dvema postajališčema | 116 |
| Preglednica 23: Analizirano območje MOL za določitev nivoja storitev pokritosti mreže mestnega prometa | 117 |
| Preglednica 24: Nivo storitev zasedenosti avtobusov na linijah | 120 |
| Preglednica 25: Povprečna zasedenost avtobusov na postajališčih posameznih linij (št. potnikov/sedež) | 121 |
| Preglednica 26: Nivo storitev zasedenosti avtobusov na postajališčih | 122 |
| Preglednica 27: Potovalni čas javnega prevoza med dvema lokacijama (v minutah) | 123 |

| | |
|---|-----|
| Preglednica 28: Potovalni čas osebnega prevoza med dvema lokacijama (v minutah) | 124 |
| Preglednica 29: Razlika potovalnih časov javnega in osebnega prevoza (v minutah) | 124 |
| Preglednica 30: Nivo storitev primerjave potovalnih časov javnega in osebnega prevoza | 125 |
| Preglednica 31: Število prebivalcev, površina, gostota prebivalstva in BDP/prebivalca po mestih | 132 |
| Preglednica 32: Mesta, število prebivalcev in sistem javnega prevoza | 136 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|-----|
| Slika 1: Razlogi za uporabo in neuporabo javnega prevoza | 8 |
| Slika 2: Proces odločanja o uporabi javnega prevoza na prvi stopnji – razpoložljivost | 11 |
| Slika 3: Proces odločanja o uporabi javnega prevoza na drugi stopnji – prikladnost | 12 |
| Slika 4: Zanka kakovosti storitev javnega prevoza potnikov | 31 |
| Slika 5: Upoštevanje neuporabnikov javnega prevoza pri zanki kakovosti | 32 |
| Slika 6: Avtomatsko lociranje vozil | 56 |
| Slika 7: Kombinacija aktivnega in pasivnega infrardečega števca potnikov | 59 |
| Slika 8: Zunanji prikazovalnik na vozilu | 65 |
| Slika 9: Tri stopnje nakupa vozovnic | 69 |
| Slika 10: Območje Mestne občine Ljubljana | 73 |
| Slika 11: Porabljena denarna sredstva gospodinjstev v Sloveniji za leti 2001 in 2002 | 75 |
| Slika 12: Indeks rasti zaposlenih po letih v MOL (glede na leto 2000) | 78 |
| Slika 13: Število šolajočih v srednjih, višjih in visokih šolah v MOL | 79 |
| Slika 14: Prostorska razdelitev potovanj v MOL | 81 |
| Slika 15: Deleži potovanj v MOL glede na namen potovanja | 82 |
| Slika 16: Delež vseh potovanj glede na način potovanja na območju MOL | 83 |
| Slika 17: Delež potovanj z javnim prevozom v MOL glede na namen potovanja | 84 |
| Slika 18: Povprečna dolžina potovanj v MOL glede na uporabljeno prevozno sredstvo | 85 |
| Slika 19: Primerjava trajanja potovanj v centru in celotnem območju MOL | 85 |
| Slika 20: Neenakomernost urne prometne obremenitve | 86 |
| Slika 21: Neenakomernost prometnih tokov v tednu za odsek Slovenske ceste pri Drami (obdobje od 26.5. do 31.12.2003) | 87 |
| Slika 22: Prepeljani potniki po letih v mestnem potniškem prometu (v 1000) | 90 |
| Slika 23: Prepeljani potniki po mesecih v letu 2003 (v 1000) | 91 |
| Slika 24: Prepeljani potniki po linijah mestnega prometa leta 2003 | 92 |
| Slika 25: Pokritost mreže mestnega prometa v radiju 500 m od postajališč | 94 |
| Slika 26: Mreža linij mestnega potniškega prometa | 95 |
| Slika 27: Povprečna pogostost avtobusov v obratovalnem času | 98 |
| Slika 28: Povprečna pogostost različnih voznih redov | 99 |
| Slika 29: Povprečna pogostost na linijah glede na zimski vozni red | 99 |
| Slika 30: Pogostost prihodov vozil na postajališčih med jutranjo konico | 100 |

| | |
|--|-----|
| Slika 31: Povprečna hitrost vožnje avtobusov na mreži linij | 101 |
| Slika 32: Najnižje povprečne hitrosti vožnje po posameznih linijah v prometnih konicah | 102 |
| Slika 33: Najvišje povprečne hitrosti vožnje po posameznih linijah v prometnih konicah | 102 |
| Slika 34: Avtobusno postajališče Tobačna | 105 |
| Slika 35: Oprema mestnih avtobusov (dec 03) | 106 |
| Slika 36: Karta izbranih lokacij/postajališč v MOL | 111 |
| Slika 37: Podporno območje mestnega prometa | 118 |
| Slika 38: Pokritost podpornega območja z mestnim prometom | 119 |
| Slika 39: Zadovoljstvo s storitvami mestnega prometa | 126 |
| Slika 40: Razlogi za pritožbe uporabnikov | 127 |
| Slika 41: Pomembnost dejavnikov in zadovoljstvo uporabnikov | 129 |
| Slika 42: Število delovnih mest na 1000 prebivalcev | 133 |
| Slika 43: Število študentov na 1000 prebivalcev | 133 |
| Slika 44: Število osebnih vozil na 1000 prebivalcev | 134 |
| Slika 45: Modal split – deleži potovanj s posameznim načinom prevoza | 135 |
| Slika 46: Število mest s posameznim sistemom | 137 |
| Slika 47: Cena prevoza po mestih | 139 |
| Slika 48: Indeks koeficienta $k_{1evb\delta p}$ glede na Ljubljano | 140 |
| Slika 49: Indeks koeficienta $k_{2mvb\delta p}$ glede na Ljubljano | 141 |
| Slika 50: Letno število prepeljanih potnikov po mestih | 142 |
| Slika 51: Lastništvo prevoznikov po mestih | 143 |
| Slika 52: Dolžina prednostnih pasov in tras za javni prevoz po mestih | 144 |
| Slika 53: Povprečna hitrost javnega prevoza v prometni konici | 145 |
| Slika 54: Najboljši interval javnega prevoza tekom dneva | 146 |
| Slika 55: Pokritost stroškov javnega prevoza | 147 |

1 UVOD

Kakovost je tisti pomemben dejavnik, kateremu je potrebno posvečati veliko več pozornosti tudi na področju javnega prevoza. Vsaka uspešna in konkurenčna dejavnost se osredotoča na uporabnika in na njegove potrebe z neprestanimi izboljšavami svojih storitev. Javni prevoz predstavlja storitev, za katero se lahko uporabnik prosto odloča o njeni uporabi, prav tako pa predstavlja zapleten proces poslovanja: ponuja storitve vsem prebivalcem na posameznem območju s ponudbo večjega števila prestopnih točk – postaj oziroma postajališč in prevoznih sredstev. Pri ponujanju storitev pa se poleg prevoza ponuja tudi informacije in prodaja storitev. Prebivalci in uporabniki pa so na osnovi uporabe vseh vrst storitev v vsakodnevnem življenju vedno bolj zahtevni in pričakujejo varne, prikladne in razpoložljive storitve brez napak, na osnovi organiziranega planiranega potovanja, ki je prijazno do okolja.

Kakovosti v javnem prevozu zaostaja za drugimi gospodarskimi sektorji tudi do deset let. Zaradi potreb širše družbe po učinkovitem javnem prevozu in zagotavljanju ustrezne mobilnosti prebivalstva, je potrebno ta razkorak čimprej izničiti. Stanje javnega prevoza v nekaterih pridruženih članicah Evropske unije prikazuje pomembno vlogo javnega prevoza v mestih, kot je tudi Ljubljana. Sedanje razmere v javnem mestnem potniškem prometu so še posebej paradoksalne, saj splošne razmere, z vsakodnevnimi prometnimi zastoji in večjo ozaveščenostjo prebivalstva nakazujejo na izboljšanje javnega prevoza, v realnosti pa se delež uporabe javnega prevoza v celotnem deležu potovanj zmanjšuje, predvsem na račun povečane uporabe osebnih vozil. Za zaustavitev trenda upadanja uporabe javnega prevoza je poleg restriktivnih ukrepov za omejevanje uporabe osebnih vozil, potrebno upoštevati tudi vpeljavo kriterijev kakovosti in uporabe sodobnih tehnologij v sistem javnega prevoza.

Ker javni prevoz ni razpoložljiv več čas ampak le v določenih časovnih presledkih in še to na določenih geografskih točkah, se pri odnosu med uporabnikom in ponudnikom pojavlja kontinuiran proces prilagajanja in usklajevanja ponudbe prevoznih storitev in povpraševanja po prevozu. Ob povečani ponudbi prevoznih storitev predvsem osebnega prevoza, se je za stranke oziroma uporabnike potrebno boriti in jim ponuditi kakovostno storitev, ki čim boljje ustreza njihovim idealnim željam glede izbire in izvedbe potovanja.

2 RAZLIČNI DEJAVNIKI VPLIVA NA IZBIRO JAVNEGA PREVOZA

Za odločitev posameznika o uporabi in neuporabi javnega prevoza obstaja mnogo razlogov, ki imajo različno težo in se spreminjajo po posameznih evropskih državah. Po Erl in Bartha (2002) so razlogi za uporabo javnega prevoza:

- ni druge razpoložljive alternative (zavezani uporabniki – »captive users«),
- visoka kakovost obstoječega javnega prevoza,
- subjektivni razlogi - pozitivna ocena javnega prevoza.

Po drugi strani pa obstajajo tudi razlogi za neuporabo javnega prevoza, ki so:

- materialne omejitve,
- javni prevoz ni razpoložljiv (oziroma je slabo razpoložljiv),
- pomanjkanje informacij glede obstoječega javnega prevoza,
- subjektivni razlog - negativna ocena javnega prevoza.

Pri uporabi javnega prevoza moramo razlikovati nekatere posebnosti. Javni prevoz v primerjavi z osebnim ni na voljo 24 ur na dan ampak je omejen s številom voženj vozil javnega prevoza v določenem obdobju obratovanja (Transit Capacity and Quality..., 2003).

Tipični uporabnik javnega prevoza nima direktnega dostopa do javnega prevoza. Za dostop do javnega prevoza morajo uporabniki uporabiti dodatne načine prevoza oziroma dostopa.

Večina uporabnikov pešači, oziroma se do javnega prevoza pripelje s kolesom, motorjem ali osebnim vozilom. Uporabnik, ki se pripelje do začetne postaje ali postajališča mora vseeno opraviti zadnji del poti peš (npr. od parkirnega mesta kolesa ali osebnega vozila do vstopa na vozilo javnega prevoza).

Na drugi strani oziroma ob izstopu iz končne postaje (postajališča) pa do svojega cilja potovanja potniki običajno predvsem pešačijo. Izjeme se pojavijo v primerih, ko je možno z javnim prevozom prepeljati tudi kolo oziroma je možen najem kolesa ali osebnega vozila na končni postaji javnega prevoza.

2.1 Razlogi za uporabo javnega prevoza

Ni druge razpoložljive alternative

Zavezani uporabniki zaradi različnih razlogov (nimajo osebnega vozila, vozniškega izpita, fizično hendikepirani,...) nimajo alternative in so za potrebe mobilnosti omejeni na uporabo javnega prevoza. Ostali uporabniki («non-captive users») pa napram le tem lahko izbirajo in uporabljajo tudi druge načine prevoza.

Delež zvezanih uporabnikov je po mestih različen, načeloma pa predstavljajo večji delež uporabnikov tam, kjer je nizka stopnja motorizacije in nižji življenjski standard. Čeprav je ta skupina uporabnikov odvisna oz. omejena na javni prevoz, je potrebno upoštevati tudi njihove želje in potrebe. Zavezani uporabniki ne menjajo pogosto svojih potovalnih navad in ker se njihovo število nenehno zmanjšuje, so ti uporabniki pogosto zapostavljeni upoštevanju njihov pričakovanj glede kakovosti storitev. Splošno izraženo mnenje prevoznikov je, da ne morejo preprečiti odliva tistih potnikov, ki si to želijo in prepričanje, da ne bodo izgubili tistih potnikov, ki so zavezani na javni prevoz. Takšna pasivnost prevoznikov predstavlja rizik, saj ti zavezani uporabniki ne bodo vedno omejeni na javni prevoz. Podatki iz raziskave izvedene v mestu Krakov sredi 90. let so pokazale, da bi več kot 70% zvezanih uporabnikov javnega prevoza zaradi različnih razlogov raje uporabilo osebno vozilo, če bi ga lahko (Erl in Barta, 2002).

V kolikor se ne posveča ustrezne pozornosti potrebam zvezanih uporabnikov, bo verjetno večina le teh ob prvi priložnosti zamenjala prevozno sredstvo. Pridobivati nove uporabnike pa je veliko težje, kot pa obdržati obstoječe. Prevozniki so in bodo prisiljeni spremeniti podobo, ki jo imajo o svojih uporabnikih, tako da bodo lahko obdržali trenutne zvezane uporabnike, kljub temu, da bodo ti uporabniki lahko v prihodnje imeli možnost potovati z drugim načinom prevoza.

Visoka kakovost obstoječega javnega prevoza

Osnove za visoko kakovosten javni prevoz predstavljajo možnost uporabe javnega prevoza za večino prebivalstva in za največje možno število potovanj. Najpomembnejši dejavniki visoko

kakovostnega javnega prevoza predstavlja gostota mreže (število postajališč, pogostost, dostopnost,...) in razpoložljivost različnih načinov prevoza (avtobus, tramvaj, metro,...). Kakovostni javni prevoz je veliko lažje vzpostaviti v gosteje naseljenih kot redkeje naseljenih območjih. Prav tako je na teh območjih večji delež potovanj opravljenih z javnim prevozom, medtem ko se z zmanjšanjem gostote prebivalstva zmanjšuje tudi delež potovanj z javnim prevozom.

V Evropi imajo mesta v Švici, kot je npr. Zürich, primeren javni prevoz, ki upošteva dejavnike kakovostne ponudbe storitev (razpoložljivost, udobje, točnost, primerna cena,...), medtem ko v manj razvitih mestih vzhodne Evrope ponudba javnega prevoza ne sledi dejanskim potrebam uporabnikov in bazira na nižjih starejših standardih infrastrukture in voznega parka (Erl in Barta, 2002).

Subjektivni razlogi - pozitivna ocena javnega prevoza

Za izboljšanje storitev se prevozniki najpogosteje zatekajo k dragim »trdim« ukrepom izboljšanja infrastrukture, zapostavlja pa se subjektivne razloge za oziroma proti uporabi javnega prevoza. Številne raziskave na Poljskem so pokazala, da sta za uporabnike najpomembnejša dejavnika točnost in pogostost, medtem ko so dejavniki kot so cena prevoza, hitrost in čas potovanj manj pomembni dejavniki (Erl in Barta, 2002).

Za javni prevoz je pomembna njegova podoba v smislu okolju prijaznejšega prevoza npr. z uporabo novih avtobusov na čista – alternativna goriva (CNG stisnjen naravni plin, biodiesel,...).

Prednost v primerjavi z osebnim prevozom v smislu manjšega obremenjevanja okolja je predvsem v relativno manjšem hrupu in manjši porabi prostora na prepeljanega potnika. Ostali pozitivni subjektivni razlogi za uporabo javnega prevoza so: nepotrebno iskanje parkirnega prostora, uporaba neizkoriščenega časa med potovanjem za druge namene, udobnost potovanja z javnim prevozom (Transit Capacity and Quality..., 2003).

2.2 Razlogi za neuporabo javnega prevoza

Materialne omejitve

Kljub temu, da je cilj javnega prevoza prepeljati oziroma nuditi prevozne storitve čim večjemu številu uporabnikov, včasih to ni možno zaradi materialnih ovir, predvsem pri prevažanju večjih kosov prtljage in zelo težka oziroma nemogoča uporaba javnega prevoza za funkcionalno ovirane osebe.

V javnem prevozu se skuša določene materialne ovire izboljšati, tako da se veliko pozornost namenja lažji dostopnosti za funkcionalno ovirane osebe z uporabo nizkopodnih vozil. Zmanjševanje ostalih ovir pa je manj obsežno. Dober primer je v Madridu, kjer lahko potniki za pot do letališča večje kose prtljage oddajo v glavni pisarni mestnega prevoznika, pot pa nadaljujejo z metrojem (Erl in Barta, 2002).

Javni prevoz ni razpoložljiv

Da javni prevoz ni razpoložljiv lahko pomeni, da ni razpoložljive ustrezne povezave z javnim prevozom (prevelika oddaljenost), da potovanje z obstoječim javnim prevoz traja predolgo in da javni prevoz ni ustrezno časovno razpoložljiv ob zaželenem času.

Pri vrednotenju razlogov za in proti uporabi javnega prevoza je ta dejavnik za javne prevoznike večinoma najpomembnejši, saj se skuša povečati gostota mreže javnega prevoza (število linij, postajališč, takten interval).

Za učinkovito uporabo javnega prevoza kot masovnega načina prevoza, je potrebno zagotoviti ustrezen potencial uporabnikov na območju z ustrežno gostoto prebivalstva in mu ponuditi ustrezni obratovalni čas. Za manj gosto poseljena območja in v nočnem času se uporabljajo tudi sredstva javnega prevoza manjših kapacitet (minibusi, taksi-avtobusi). Za takšno ponudbo storitev pogosto velja, da prevozniki niso pripravljeni ali nimajo dovolj zanimanja za njihovo obratovanje.

Pomanjkanje informacij glede obstoječega javnega prevoza

Razlog za neuporabo javnega prevoza je pogosto tudi pomanjkanje informacij glede delovanja obstoječega sistema javnega prevoza. Delež prebivalcev v posameznih mestih, ki so dobro obveščeni o delovanju javnega prevoza je na splošno manjši od polovice. V mestih z agresivnejšim trženjem javnega prevoza je delež obveščenosti in poznavanja javnega prevoza večji (npr. v Nurenbergu 64%) (Erl in Barta, 2002). Ugotovljena je pomanjkljivost prevoznikov in pristojnih organov pri ponujanju informacije, saj pričakujejo, da bodo uporabniki sami poiskali informacije o storitvah javnega prevoza. Predvsem prevozniki morajo aktivno skrbeti za to, da uporabniki pridobijo želene informacije.

Subjektivni razlogi - negativna ocena javnega prevoza

Pomemben razlog pri neuporabi javnega prevoza je slabši občutek glede individualnosti javnega prevoza napram osebnemu. Osebno vozilo v splošnem predstavlja svobodo in individualnost, javni prevoz pa sredstvo prisiljenega načina prevoza za revne sloje prebivalstva. Ta prikaz in odnos do javnega prevoza in osebnega vozila je še bolj radikalen v srednji in vzhodni Evropi, kjer se javni prevoz povezuje tudi z »napakami« predhodnega komunističnega ali socialističnega obdobja. Na drugi strani pa osebno vozilo predstavlja statusni simbol in simbol osebne svobode.

Za preprečitev trenda upadanja uporabe javnega prevoza, je potrebno močno zagovarjat prednosti javnega prevoza in prikazati realne stroške uporabe osebnih vozil. Dejstvo je, da osebno vozilo predstavlja tisti način prevoza, s katerim se opravi največji delež potovanj. Za spodbujanje uporabe javnega prevoza oziroma za pritegnitev uporabnikov osebnih vozil, ki nenazadnje predstavljajo tudi pomemben delež uporabnikov javnega prevoza, je potrebno poudariti komplementarnost javnega prevoza z drugimi načini prevoza predvsem v gosto naseljenih območjih. V teh območjih je namreč uporaba osebnega vozila povezana z veliko težavami, saj ni več svobode pri potovanju ampak nastajajo omejitve ob prometni gneči in nizkih potovalnih hitrostih.

Za spremembo subjektivnih razlogov glede neatraktivnosti javnega prevoza je potrebno predvsem:

- ustrezno informirati prebivalce glede stroškov, časa, zanesljivosti, onesnaževanja, varnosti in varovanja v javnem prevozu z ustrezno primerjavo pri prevozu z osebnimi vozili,
- uporabiti bolj privlačen način javnega prevoza (lahka železnica namesto avtobusov),
- pripraviti boljšo podobo obstoječih sistemov javnega prevoza in
- povezovati javni prevoz z drugimi pozitivnimi krajevnimi dogodki in aktivnostmi.

2.3 Merjenje in identifikacija razlogov za uporabo in neuporabo javnega prevoza

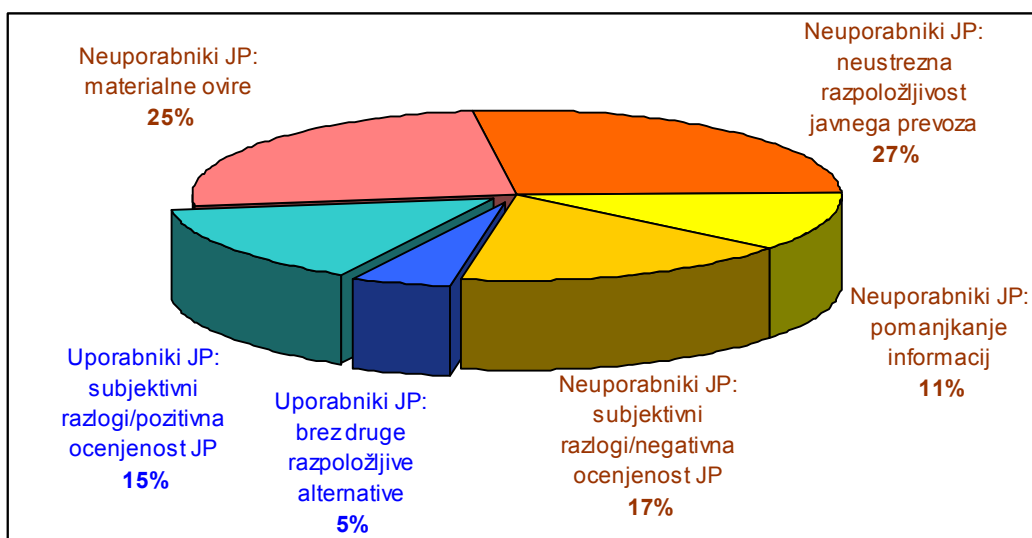
Osnovni način ugotavljanja razlogov za uporabo in neuporabo javnega prevoza so ankete, predvsem ankete glede zadovoljstva uporabnikov. Veliko raziskav in anket se zaradi ustreznosti in utemeljenosti izvaja s pomočjo raziskovalnih organizacij in ne toliko neposredno s strani javnih prevoznikov.

Javnim prevoznikom so v veliko pomoč pri identifikaciji razlogov pritožbe uporabnikov (strank) in že poznani razlogi za implementacijo različnih ukrepov. Za ustreznost rezultatov pa je potrebno dobro poznati prometni trg in upoštevati statistično in znanstveno ustrezne pristope.

Na izvršenih anketah in raziskavah na širšem evropskem področju je bilo ugotovljeno, da se razlogi za uporabo in neuporabo javnega prevoza ter njihova pomembnost geografsko zelo razlikujejo. Zaradi tega je tudi zelo težko določiti najpomembnejši dejavnik za celotno Evropo. Na sliki 1 je prikazana le okvirna porazdelitev in pomembnost posameznih dejavnikov. Znotraj skupine uporabnikov predstavlja delež zavezanih uporabnikov le majhen delež, večji delež pa zavzemajo uporabniki, ki imajo pozitivno subjektivno oceno javnega prevoza. Kakovost obstoječe storitve javnega prevoza predstavlja tisti dejavnik, ki lahko odločilno vpliva na višji delež javnega prevoza v modal splitu. Pri neuporabnikih javnega prevoza so razlogi za neuporabo predvsem nerazpoložljivost javnega prevoza in materialne ovire, ki skupaj predstavljata več kot polovico vseh izraženih razlogov (52%). Subjektivni razlogi oziroma negativna ocenjenost javnega prevoza in pomanjkanje informacij pa predstavljata večji delež (28%) kot pa razlogi, za uporabo javnega prevoza skupaj (20 %). Neuporabniki, katerih razlogi so negativna ocenjenost in pomanjkanje informacij o javnem

prevozu, predstavljajo tisti teoretičen potencialen trg, v okviru katerega bi lahko vsaj podvojili število uporabnikov z uvedbo mehkih ukrepov (informiranje, agresivno trženje, izboljšanje podobe javnega prevoza).

Za neuporabnike, katerih razlog je nerazpoložljivost javnega prevoza, pa je potrebno izvesti trde ukrepe vezane na investicije v infrastrukturo, vozni park, osebje,...



Slika 1: Razlogi za uporabo in neuporabo javnega prevoza

Fig.1: Reasons for and against the use of public transport

(povzeto po Erl in Barta, 2002, str. 16)

Za preverjanje spreminjanja deležev in pomembnost določenega razloga za uporabo in neuporabo javnega prevoza je potrebno izvajati ankete kontinuirano.

2.4 Razpoložljivost in prikladnost javnega prevoza

Javni prevoz mora biti razpoložljiv čim bližje začetni točki potovanja oziroma v območju razumne razdalje pešačenja, ki ne odvrta ljudi od pešačenja zaradi prestrmega terena, široke in prometne ceste, pomanjkanje pločnikov, neatraktivne okolice. Za dostop se lahko uporabi kolo, v kolikor obstaja možnost shranjevanja koles v bližini postajališč javnega prevoza

oziroma prevoz koles z javnim prevozom. Lahko se uporabi tudi osebno vozilo, v kolikor je v bližini javnega prevoza možno parkiranje (Park & Ride).

Javni prevoz mora biti razpoložljiv tudi v bližini cilja potovanja, kjer na izbiro poti vplivajo podobni dejavniki kot pri začetni točki potovanja (z izjemo koles in osebnih vozil in koles, ki so ostala parkirana ob začetnem postajališču).

Javni prevoz mora biti razpoložljiv ob zahtevanem času oziroma mora biti primerno časovno razpoložljiv za obe smeri potovanja. Če obstaja rizik, da potnik ne bo uspel ujeti zadnje povratne vožnje ali če je možnost potovanja samo v eno od obeh smeri, javni prevoz ne predstavlja ravno primerno izbiro načina prevoza.

Uporabniki morajo imeti možnost pridobiti informacije o kraju in času razpoložljivosti javnega prevoza in načina uporabe. V kolikor uporabniki ne morejo najti postajališča in nadalje prestopnega postajališča, javni prevoz ne predstavlja primerno izbiro prevoznega sredstva. Razpoložljiva mora biti tudi ustrezna kapaciteta vozil, da se omogoči vstop vsem čakajočim na postajališčih.

V kolikor so izpolnjeni vsi pogoji, potem javni prevoz predstavlja realno možnost za potovanje. Razpoložljivost javnega prevoza predstavlja kritičen dejavnik pri odločitvi glede uporabe javnega prevoza. Uporabnikova nadaljnja odločitev o izbiri bo potem odvisna predvsem od prikladnosti storitev.

V nasprotju z razpoložljivostjo javnega prevoza, kjer morajo biti izpolnjene vse osnovne zahteve, pri dejavnih prikladnosti storitev ni nujno potrebno upoštevati vseh dejavnikov ampak so le ti odvisni od zahtev uporabnikov.

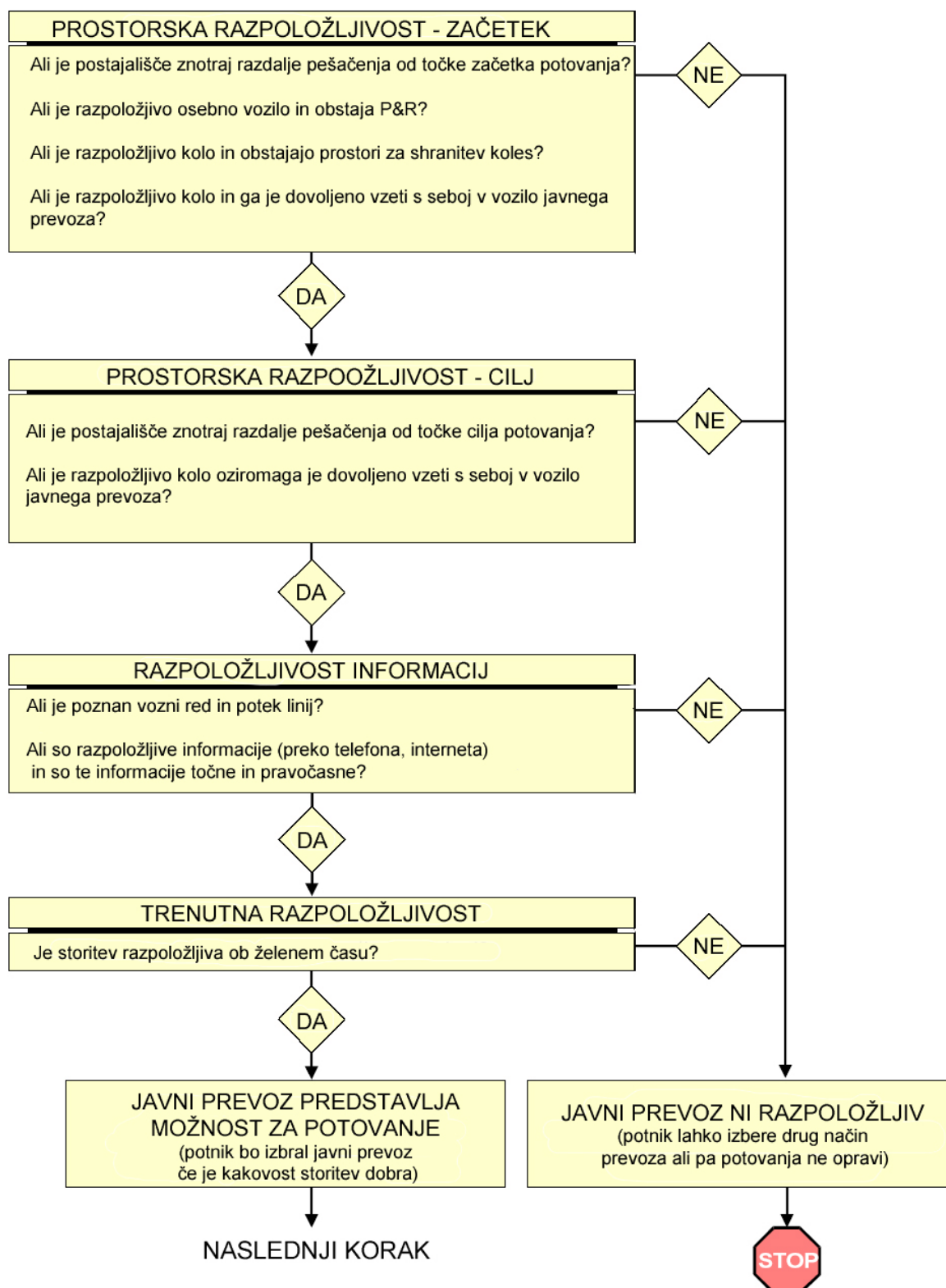
Odločitev o tem, ali se bo storitev javnega prevoza uporabljala, je odvisna predvsem o tem, kakšna je kakovost javnega prevoza v primerjavi s konkurenčnim načinom prevoza - običajno osebnim vozilom (Transit Capacity and Quality... 1999), kar pomeni, da mora biti ustrezna:

- Zasedenost vozil javnega prevoza. Na daljših razdaljah je stoja v primerjavi s sedenjem veliko neudobnejša, saj se čas porabljen v tem položaju ne more uporabiti za bolj produktivne in sproščujoče namene (npr. branje, počivanje);

- Oprema postajališč (čakalnica, klopi, informacije,...);
- Zanesljivost javnega prevoza, kjer se postavlja vprašanje, ali imajo uporabniki zagotovljen pravočasen prihod ali se morajo soočiti z dokaj pogostimi motnjami voznega reda;
- Vožnja od vrat do vrat, v primerjavi z npr. prevozom z osebnim vozilom;
- Direktni stroški prevoza v primerjavi z ostalimi načini (npr. cena vozovnice napram stroškom goriva, cestnin in parkiranja);
- Dojemanje uporabnikov glede varnosti na avtobusnih postajališčih, v vozilih in na poti do in od postajališča;
- Direktni prevoz ali prevoz s prestopanjem;
- Izgled in udobnost opreme in infrastrukture javnega prevoza.

2.4.1 Proces pri odločanju glede uporabe javnega prevoza

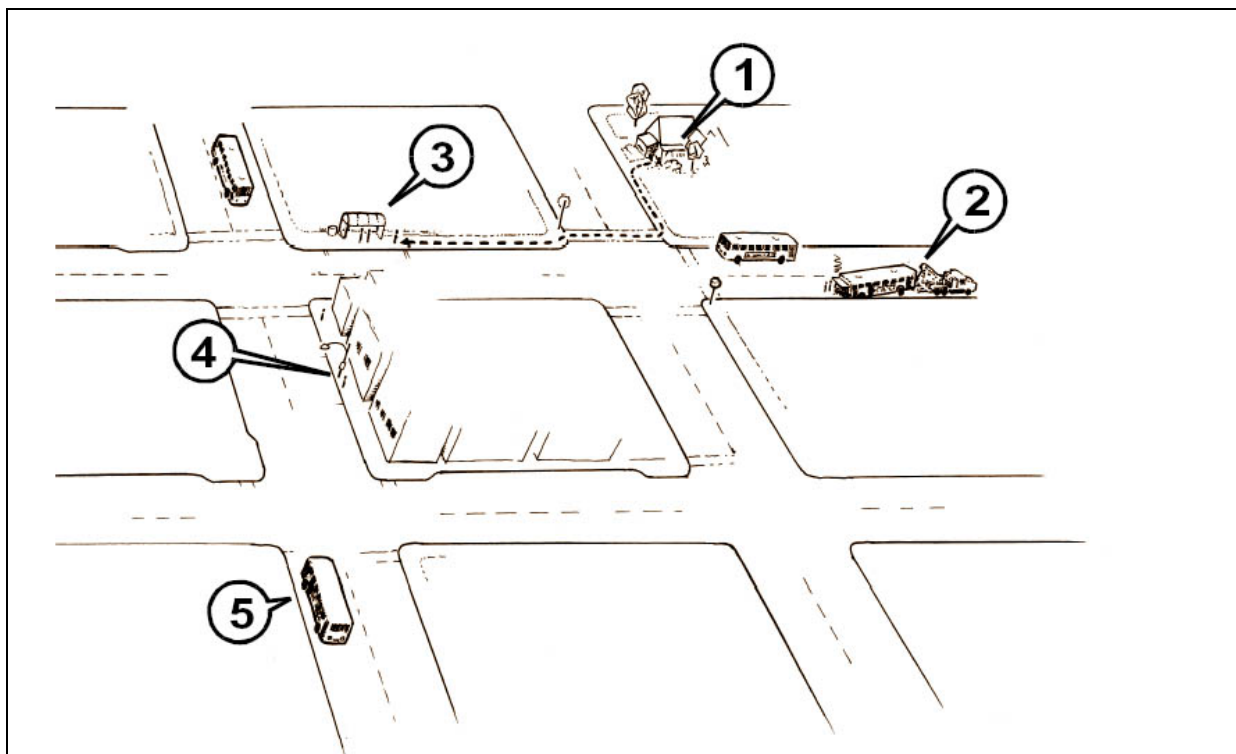
Predvsem v mestnem prometu je dnevno zelo veliko individualnih odločitev glede izbire potovanja. Nekatere odločitve niso pogoste, npr. ko se odloča pri izbiri kraja zaposlitve, izbiri stanovanja izven območja pokritosti javnega prevoza, nakup drugega avtomobila. Nekatere odločitve pa nastanejo za vsako potovanje posebej, kjer se uporablja poenostavljen dvo-stopenjski proces odločanja, ki je podoben procesu prikazanem na slikah 2 in 3. Po povzeti metodologiji na osnovi projekta Transit Capacity and Quality... (1999), predstavlja prvi korak v procesu odločanja pregled razpoložljivih možnosti za potovanje z javnim prevozom. V kolikor ni zadoščeno kateremukoli od teh dejavnikov, javni prevoz ne predstavlja primerne izbire prevoza. Uporabnik bo raje izbral drug način prevoza ali pa se za potovanje ne bo odločil. Če se predpostavi, da so naštetih dejavnikov izpolnjeni, potem se proces odločanja preseli na drugo stopnjo, kjer se pretehtata udobje in prikladnost storitev javnega prevoza napram drugim načinom prevoza.



Slika 2: Proces odločanja o uporabi javnega prevoza na prvi stopnji – razpoložljivost

Fig. 2: Public transport Trip Decision-Making Process: Service Availability

(povzeto po Transit Capacity and Quality... 1999, str. 5-5)



OPIS SLIKE:

1. Kako daleč je potrebno pešačiti? Obstajajo pločniki in signalizacija za potnike?

2. Ali je storitev zanesljiva?

3. Kako dolgo je potrebno čakati? Je na postajališču čakalnica?

4. Ali obstajajo pomisleki glede varnosti – pri pešačenju, čakanju in vožnji?

5. Kako zasedeno je vozilo s potniki? So vozila in čakališča čista?

Koliko je potrebno plačati za potovanje?

Kolikokrat je potrebno prestopati?

Kako dolgo bo trajalo celotno potovanje? Kako dolgo v primerjavi z ostalimi načini prevoza?

Slika 3: Proces odločanja o uporabi javnega prevoza na drugi stopnji – prikladnost

Fig. 3: Public transport Trip Decision-Making Process: Service Convenience

(povzeto po Transit Capacity and Quality... 1999, str. 5-6)

Redni uporabniki, bodo verjetno bolj pozitivno ocenili storitve javnega prevoza kot občasni uporabniki in neuporabniki. V končni fazi bo uporaba javnega prevoza odvisna od razpoložljivosti drugih načinov prevoza oziroma od primerjave kakovosti storitev javnega prevoza z drugimi konkurenčnimi prevozi.

3 NIVO STORITEV JAVNEGA PREVOZA

Nivo storitev določamo s pomočjo različnih kazalcev, ki so porazdeljeni na dve kategoriji, in sicer razpoložljivost in prikladnost javnega prevoza na postajališčih, segmentu linije in mreži javnega prevoza. Prvi trije kazalci se nanašajo na prostorsko in časovno razpoložljivosti, drugi trije pa na udobje in prikladnost uporabnikom. Vsak od kazalcev se lahko uporabi posamično za določitev nivoja kakovosti storitev javnega prevoza na postajališču, segmentu linije in mreži javnega prevoza. Lahko pa se jih med seboj poveže za širši prikaz stanja javnega prevoza. Drugih kazalcev, ki vplivajo na kakovost storitev pa ni mogoče izračunati ali jim določiti nivo storitev in se merijo na osnovi zadovoljstva uporabnikov.

Vsak od kazalcev kakovosti je razdeljen na šest nivojev storitev (»LOS –Level of Service«), od najboljšega do najslabšega, s posameznimi vrednostmi značilnimi za določen kazalec. Nivo storitev je v okviru projekta Transit Capacity and Quality... (2003) razvit na osnovi določenih predpostavk:

- za nivo storitev je uporabljena lestvica A-F, ki je povzeta iz HCM (»Highway Capacity Manual«),
- obseg nivoja storitev je namenjen stališču uporabnika in ne stališču prevoznika,
- nivo storitev F predstavlja za uporabnika nezaželene razmere, katere je potrebno izboljšati oziroma dvigniti nivo storitev,
- meje med nivoji storitev od A do F so čim bolj enakomerno porazdeljene in predstavljajo točke, kjer so razvidne očitne razlike kakovosti.

Za merjenje nivoja storitev javnega prevoza, so posamezni kazalci razvrščeni glede na prostorsko komponento:

- Postajališča, kjer se meri razpoložljivost in prikladnost na posamezni lokaciji. Vsako postajališče ima različno število potnikov, drugačen vozni red, število in potek linij, oblika in oprema postajališč oziroma postaj.
- Segment linije, kjer se meri razpoložljivost in prikladnost na posameznem delu linije in sicer na nivoju od dveh postajališč do celotne dolžine linije. Rezultati se ne bodo spreminjali ob spremembah na posameznem postajališču.

- Mreža javnega prevoza, kjer se meri razpoložljivost in prikladnost za več linij, ki potekajo znotraj posameznega območja (četrti, mesta, regije).

Preglednica 1 prikazuje kombinacije kazalcev kakovosti razpoložljivosti in prikladnosti s tremi prostorskimi elementi – postajališčem, segmentom linije in mrežo javnega prevoza.

Preglednica 1: Matrika kazalcev storitev

Table 1: Matrix of service measures

| Kategorija/prostorska komponenta | Postajališče | Segment linije | Mreža javnega prevoza |
|---|---------------------|-----------------------|---|
| Razpoložljivost | Pogostost | Obratovalni čas | Pokritost |
| Prikladnost | Zasedenost vozil | Zanesljivost | Primerjava potovalnih časov javnega in osebnega prevoza |

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-3)

3.1 Pogostost vozil javnega prevoza na postajališču

Pogostost prihoda vozil javnega prevoza predstavlja število prihodov vozil javnega prevoza v časovnem obdobju oziroma določa kako pogoste lahko uporabnik uporablja javni prevoz. Pri tem je potrebno upoštevati, da mora biti javni prevoz oddaljen v razumni razdalji pešačenja (kar se meri s pokritostjo) in da je razpoložljiv ob pravem času (kar se meri z obratovalnim časom). Večja pogostost prevoza predstavlja prikladnost za občasne potnike, ki tudi vpliva na celoten čas potovanja vpliva glede na dolžino čakanja potnikov na postajališčih.

Nivo storitev pogostosti se lahko spreminja tekom dneva in tekom tedna: javni prevoz lahko obratuje na nivoju storitev B v prometnih konicah, nivoju storitev D sredi dneva in nivoju storitev F ponoči.

Mestni promet lahko zajema linijski promet znotraj mesta in znotraj posameznega gravitacijskega območja mesta (oz. območja regije). Kazalec nivoja storitev pogostosti predstavlja zaporedni interval (časovni presledek) prihodov vozil javnega prevoza. V preglednici 2 so zaradi boljše preglednosti in lažjega razumevanja potnikov prikazani tudi podatki o ustreznem številu vozil na uro za posamezen nivo oziroma interval.

Nivo storitev pogostosti se določa glede na ciljno postajališče uporabnika, ki čaka na določenem postajališču oziroma za linije ki ti dve postajališči povezujeta.

Preglednica 2: Nivo storitev pogostosti

Table 2: Service frequency LOS

| Nivo storitev | Interval (v min) | Vozil/h | Opombe |
|---------------|------------------|---------|---|
| A | < 10 | > 6 | Potniki ne potrebujejo voznih redov |
| B | 10 – 14 | 5 – 6 | Pogoste storitve, potniki si pomagajo z voznim redom |
| C | 15 – 20 | 3 – 4 | Najdaljši še sprejemljiv čas čakanja ob zamujenem vozilu (ko zamudi potnik) |
| D | 21 – 30 | 2 | Prevoz je neprimeren za občasne potnike |
| E | 31 – 60 | 1 | Prevoz je razpoložljiv enkrat na uro |
| F | > 60 | < 1 | Prevoz je neprimeren za vse potnike |

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-30)

Pri nivoju storitev A bodo potniki prepričani, da bo vozilo javnega prevoza prispelo kmalu oziroma da jim ne bo potrebno dolgo čakati nanj. Zamuda potnika bo v tem primeru majhna. Za nivo storitev B je javni prevoz še vedno relativno pogost, vendar si bodo potniki predčasno ogledali vozni red, da bi na ta način zmanjšali čas čakanja na postajališču.

Pogostost prevoza na nivoju storitev C še vedno predstavlja razumno izbiro primerne časa za potovanje, če pa uporabnik zamudi vozilo javnega prevoza, bo sledilo dolgo čakanje na naslednje vozilo. Na nivoju storitev D je prevoz razpoložljiv le dvakrat na uro, to pa zahteva od uporabnikov, da prilagodijo svoje potovalne navade glede na vozni red javnega prevoza.

Meja med nivojema E in F je prevoz na eno uro. Prevozi z intervali večjimi od ene ure zahtevajo od uporabnika veliko večjo kreativnost in izgubo časa pri načrtovanju potovanja.

Pogostost treh vozil v pol ure z intervalom na vsakih deset minut in treh vozil, ki prispejo naenkrat v istem časovnem obdobju seveda ne predstavlja enak nivo storitev za uporabnika. V ta namen se lahko za lažje določevanje nivoja storitev pogostosti vse prihode avtobusov različnih linij znotraj treh minut upošteva kot prihod enega avtobusa.

3.2 Obratovalni čas na segmentu linije

Obratovalni čas predstavlja število ur na dan, ko obratuje javni prevoz oziroma vozijo vozila na liniji, segmentu linije ali med dvema lokacijama oziroma postajališčema. Poleg pokritosti z javnim prevozom in pogostostjo storitev predstavlja pomemben dejavnik razpoložljivosti javnega prevoza za potencialnega uporabnika.

Nivo storitev je zasnovan na osnovi razpoložljivost prevoza po številu ur tekom dneva s predpostavko, da je v tem času pogostost prevoza (katere nivo storitev je vsaj E) vsaj enkrat na uro.

Na nivoju storitev A je prevoz razpoložljiv preko celega dneva oziroma skoraj ves dan. Zaposleni, ki ne delajo v običajnem delovnem času od 8 – 16 oz. 6 – 14 ter vsi ostali uporabniki imajo zagotovljen prevoz. Na nivoju B je prevoz razpoložljiv pozno zvečer, kar omogoča poleg običajnih potovanj migrantov (delavcev, šolarjev) tudi izvedbo drugih potovanj. Na nivoju storitev C je prevoz razpoložljiv le do večera, tako da se še vedno omogoča določena časovna gibljivost glede povratnega potovanja. Nivo storitev D ustreza potrebam dnevnih migrantov, ki se ne nameravajo zadrževati do večera in ostalim uporabnikom tekom dneva. Na nivoju storitev E je opoldanski prevoz zelo omejen ali pa ne obstaja, kar pomeni, da imajo dnevni migranti omejene možnosti izbire časa potovanja. Na nivoju storitev F je prevoz razpoložljiv le nekaj ur na dan ali pa prevoza tekom dneva ni.

Preglednica 3: Nivo storitev obratovalnega časa

Table 3: Hours of service LOS

| Nivo storitev | Ure dnevno | Opombe |
|---------------|------------|---|
| A | 19 – 24 | Prevoz tudi ponoči |
| B | 17 – 18 | Prevoz tudi pozno zvečer |
| C | 14 – 16 | Prevoz do večera |
| D | 12 – 13 | Obratovanje samo podnevi |
| E | 4 – 11 | Prevoz v konicah / omejen opoldanski prevoz |
| F | 0 – 3 | Zelo omejen prevoz oziroma prevoza ni |

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-31)

Nivo storitev obratovalnega časa se lahko spreminja po dnevih: ob delavnikih obratuje na nivoju storitev B, ob sobotah na nivoju storitev D in ob nedeljah na nivoju F. Nivo storitev za obratovalni čas je namenjen le za mestni promet in ne za medkrajevni, kjer je se uporablja le nivo storitev pogostosti na osnovi števila voženj tekom dneva.

3.3 Pokritost mreže javnega prevoza

Pokritost mreže javnega prevoza predstavlja kazalec, s pomočjo katerega se določa območje razumne razdalje pešačenja do postajališč (oziroma postaj) javnega prevoza. Za prikaz razpoložljivosti prevoza pa je potrebno pokritost združiti z ostalima kazalcema nivoja storitev – pogostosti in obratovalnega časa.

Pokritost z javnim prevozom prestavlja kazalec vezan na celotno mrežo javnega prevoza. Za izračun pa je potrebno pridobiti veliko podatkov. Te meritve se lahko izvedejo ročno, najlažje pa s pomočjo geografskih informacijskih sistemov (GIS).

Eden od kazalcev pokritosti je »dolžina mreže linij (v km) glede na površino mestnega območja (v km²).« Ta kazalec se lahko relativno hitro izračuna vendar z njim ni možno

pridobiti konkretnih podatkov glede izvajanja potovanj in distribucije linij po posameznih območjih.

Naslednji od kazalcev pokritosti je »delež pokritosti mestnega območja z javnim prevozom znotraj razdalje pešačenja.« Ta kazalec poleg pozidanega zajema tudi nepozidana območja znotraj meja mestnega območja. Zaradi različnega deleža zajetja nepozidanega prostora, gostote prebivalstva in delovnih mest za posamezna mestna območja, delež pokritosti ne bo prikazal dejanskega stanja pokritosti prebivalstva glede gostote poselitve in delovnih mest. Pokritost območja posamezne linije se sicer določa za območje peš dostopa do posameznega postajališča (razumne razdalje pešačenja), saj se število potnikov z večjo oddaljenostjo od postajališč zmanjšuje, pri starejših ljudeh pa je razdalja razumne dostopnosti še manjša.

Za določitev nivoja storitev pokritosti se vzame območje znotraj 400 do 500 m zračne oddaljenosti od avtobusnega postajališča in dvakrat tolikšno oddaljenost od železniške postaje in postajališča avtobusa ali tramvaja na rezervirani trasi.

Pokritost območja z javnim prevozom ne predstavlja najboljšega kazalca učinkovitosti sistema. Za boljši prikaz v ZDA v okviru projekta Transit Capacity and Quality... (2003) predlagajo, da je za prikaz pokritosti smiselno uporabiti gostoto poselitve. Tipična najmanjša gostota prebivalstva za možno vzpostavitev javnega prevoza s pogostostjo na nivoju storitev E je enaka 11 gospodinjstev/ha (neto površina). Ob vključitvi javnih površin (ceste, parki,...) je vrednost ustrezne gostote 7,5 gospodinjstev/ha (bruto površina). Na območju San Francisca so ugotovili, da je gostoti 7,5 gospodinjstev/ha ekvivalentna gostota 10 delovnih mest/ha.

Za lažjo primerjavo mreže javnega prevoza med posameznimi mesti in za boljšo določitev pokritosti javnega prevoza za območja, ki naj bi najbolj pripomogla k ustvarjanju potovanj z javnim prevozom, je nivo storitev pokritosti mreže javnega prevoza zasnovan na deležu pokritosti podpornega območja javnega prevoza. Vendar pa ta kazalec ni zasnovan za spreminjanje poteka linij zaradi doseganja večjega nivoja storitev pokritosti mreže, saj bi deviacija trase linije javnega prevoza negativno vplivala na drug kazalec, in sicer nivoja storitev primerjave potovalnega časa javnega in osebne prevoza.

Preglednica 4: Nivo storitev pokritosti mreže javnega prevoza

Table 4 Service coverage LOS

| Nivo storitev | % pokritosti podpornega območja javnega prevoza |
|---------------|---|
| A | 90,0 – 100,0 |
| B | 80,0 – 89,9 |
| C | 70,0 – 79,9 |
| D | 60,0 – 69,9 |
| E | 50,0 – 59,9 |
| F | <50,0 |

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-34)

Pokritost z javnim prevozom na osnovi podpornega območja predstavlja ključen kazalec razpoložljivosti javnega prevoza pri določenem potovanju. Na nivoju storitev A je več kot 90% podpornega območja pokrito z javnim prevozom, na nivoju storitev F pa manj kot 50% ustreznega območja.

3.4 Zasedenost vozil na postajališčih

Zasedenost vozil izraža nivo udobja na postajališčih, s katero se soočajo uporabniki kasneje v vozilu pri iskanju prostega sedeža oziroma pri splošni gneči v vozilu. Iz stališča prevoznika predstavlja velika zasedenost vozil s potniki indikator, da je potrebno povečati udobje potnikov v vozilu, in sicer na dva načina: povečanje pogostosti ali povečanje velikosti vozil.

Za prikaz nivoja storitev zasedenosti vozil se uporablja izračun velikost površine vozila na posameznega potnika ali število potnikov na sedež, tako za avtobusni kot za železniški prevoz. Razpon posameznega nivoja pa je različen zaradi različne potnikove tolerance gneče (npr. zaradi manj sunkovite vožnje tirnih vozil) in različnega prostora za potnike ki stojijo v vozilih (običajno je ta prostor večji pri tirnih vozilih – lahki železnici in metrojih, medtem ko ne velja za primestne in medkrajevne vlake).

Preglednica 5: Nivo storitev zasedenosti vozil

Table 5: Passenger load LOS

| Nivo storitev | Faktor zasedenosti potnikov/sedež | Prostor za potnika m ² /p | Opombe |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| A | 0,00 – 0,50 | > 1,00 ** | Potnikom ni potrebno sedeti eden zraven drugega |
| B | 0,51 – 0,75 | 0,76 – 1,00 ** | Potniki lahko izbirajo sedišča |
| C | 0,76 – 1,00 | 0,51 – 0,75** | Vsi potniki lahko sedijo |
| D | 1,01 – 1,25* | 0,36 – 0,50 | Še udobno zasnovan prostor za stoječe potnike |
| E | 1,26 – 1,50* | 0,20 – 0,35 | Največja zasedenost ki omogoča točno vožnjo vozil |
| F | >1,50* | < 0,20 | Prerivanje potnikov v vozilih |

* predvsem za vozila z večjim deležem sedežev

** predvsem za vozila z večjim deležem stojišč

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-45)

Zasedenost vozil se lahko meri glede na obdobje (uro) dneva (npr. nivo storitev v prometni konici, nivo storitev izven konice) ali glede dolžine časa ko se pojavijo določene razmere (npr. da morajo potniki stati do 10 minut). Slab nivo storitev nakazuje na počasnejše vstopanje in izstopanje ter na daljše čakanje vozil na postajališču in negativen vpliv na zanesljivost prevoza in potovalne čase.

Na nivoju storitev A lahko potniki izbirajo sedeže in obenem lahko odložijo prtljago na sosednje sedeže. Na nivoju B bodo morali nekateri potniki sedeti eden poleg drugega. Na nivoju C bodo imeli potniki možnost sedenja, vendar zelo majhno možnost pri izbiri sedežev. Na nivoju D bodo morali nekateri potniki stati, na nivoju E pa bo vozilo zasedeno s potniki do meje tolerance potnikov. Nivo F predstavlja zasedenost vozila, kjer se je za premikanje potrebno prerivati.

3.5 Zanesljivost prevoza na segmentu linije

Za prikazovanje zanesljivosti se uporablja več različnih kazalcev, od katerih so najpogostejši:

- točnost,
- enakomernost intervalov med avtobusi,
- zamujena potovanja,
- prevoženi kilometri brez tehničnih oziroma mehanskih okvar.

Od vseh se v javnem prevozu najpogosteje uporablja točnost, saj je uporabnikom najbližji in vključuje različne dejavnike, ki vplivajo na zanesljivost prevoza. Na linijah, kjer vozila vozijo pogosteje (z intervalom manjšim od 10 minut) predstavlja za uporabnika pomemben dejavnik enakomernost prihoda vozil, predvsem kadar pripelje več vozil zapored eden za drugim, kar povzroča prezasedenost prvega vozila in posledično daljše čakanje uporabnikov od pričakovanega.

Preglednica 6: Nivo storitev zanesljivosti – točnost prevoza za linije z intervalom nad 10 minut

Table 6: On-time performance LOS

| Nivo storitev | Točnost (v %) | Opombe* |
|---------------|---------------|---|
| A | 95.0 – 100.0 | Eno zamujeno vozilo vsake dva tedna (brez prestopanj) |
| B | 90.0 – 94.9 | Eno zamujeno vozilo tedensko (brez prestopanj) |
| C | 85.0 – 89.9 | Tri zamujena vozila vsake dva tedna (brez prestopanj) |
| D | 80.0 – 84.9 | Dve zamujeni vozili tedensko (brez prestopanj) |
| E | 75.0 – 79.9 | Eno zamujeno vozilo dnevno (s prestopanjem) |
| F | <75.0 | Več kot eno zamujeno vozilo dnevno (s prestopanjem) |

* stališče potnikov glede različnih stopenj nivoja storitev za pet povratnih potovanj tedensko

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-47)

Nivo storitev zanesljivosti predstavlja »točnost« linijskega prevoza pri zamujenem odhodu največ 5 minut glede na vozni red oziroma zamudo v prihodu na končno postajališči največ 5 minut. Prezgodni odhod iz postajališča ne predstavlja točnosti prevoza.

Na nivoju storitev A se potniku nudi visoko zanesljiv prevoz z veliko gotovostjo točnega prihoda na cilj (če se izvzamejo neobičajni dogodki). Na nivoju B je prevoz še vedno zelo zanesljiv, s tem da bo zamujeno povprečno eno vozilo tedensko. Na nivoju storitev C bo v povprečju zamujeno več kot eno vozilo tedensko. Na nivojih D in E je potnik vedno manj prepričan o točnem prihodu po voznem redu zato bo raje izbral predčasen prevoz, da ne bi prispel prepozno. Na nivoju storitev F predstavlja število zamujenih voženj veliko skrbi potnikom. Kjer je interval prihodov višji od desetih minut, se za točen prevoz vozil upošteva dejanski točen prihod vozil ali zamujen prihod do pet minut.

Na linijah, kjer je interval enak ali krajši od 10 minut, se za določanje zanesljivosti uporablja enakomernost prevoza oziroma enakomernost prihoda vozil na postajališče. Za ta kazalec se uporablja koeficient variacije zaporednih intervalov vozil javnega prevoza na posamezni liniji v prihodu na postajališče. Koeficient variacije po izračuna s pomočjo enačbe 1 (Transit Capacity and Quality..., 2003, str. 3-48):

$$c_{vh} = \frac{\text{standardni odklon intervalov}}{\text{povpr. voznorednih intervalov}} \quad (\text{Enačba 1})$$

Koeficient variacije predstavlja statistični kazalec in ima s tem pomanjkljivost da je težje dojemljiv za potnike, po drugi strani pa dobro prikaže prihod večjega števila vozil naenkrat na postajališče. V preglednici 7 je prikazana tudi povezava koeficienta variacije in verjetnosti (P), da prihod posameznega vozila (h_i) ne bo v skladu z voznim redom (h).

Na nivoju storitev A je prevoz točen glede na voznoredni interval. Na nivoju B številna vozila prispejo na postajališče v toleranci nekaj minut glede na voznoredni interval. Na nivoju storitev C večina vozil ne vozi po voznorednem intervalu ampak vozijo v posameznih intervalih, ki zelo odstopajo od voznorednega. Zaporedni intervali na nivoju D se precej neredni, tako da največ eno od treh vozil prispe z odstopanjem polovičnega voznorednega

intervala ali več. Podvajanje prihoda vozil je pogosto na nivoju E. Na nivoju F se večina vozil podvaja v prihodu na postajališče.

Preglednica 7: Nivo storitev zanesljivosti – enakomernost zaporednih intervalov za linije z intervalom enakim ali nižjim od 10 minut

Table 7: Headway adherence LOS

| Nivo storitev | Koeficient variacije | $P(h_i > 0.5h)$ | Opombe |
|---------------|----------------------|-----------------|--|
| A | 0.00 – 0.21 | $\leq 1\%$ | Skoraj točen prihod vozil |
| B | 0.22 – 0.30 | $\leq 10\%$ | Majhno odstopanje prihodov po voznorednem intervalu |
| C | 0.31 – 0.39 | $\leq 20\%$ | Pogosto odstopanje prihodov po voznorednem intervalu |
| D | 0.40 – 0.52 | $\leq 33\%$ | Neredni prihodi, možno podvajanje |
| E | 0.53 – 0.74 | $\leq 50\%$ | Pogosto podvajanje |
| F | ≥ 0.75 | $> 50\%$ | Večina vozil se podvaja |

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-48)

3.6 Primerjava potovalnih časov javnega in osebnega prevoza

Pomemben kazalec pri odločitvi potencialnega uporabnika za izbiro javnega prevoza za vsakodnevne potrebe po mobilnosti je trajanje potovanja z javnim prevozom v primerjavi z osebnim prevozom. Čeprav se poudarjajo prednosti »dodatnega prostega časa« v vozilu, ki se lahko uporabi za branje, počivanje, dokončanje dela iz službe, in dejstva da se ni potrebno soočati z vsakodnevnimi problemi na cesti v času prometnih konic (zastoji, gost promet, nujna pozornost med vožnjo), se vseeno večina ljudi raje vozi s svojimi osebnimi vozili vse dokler jih visoki direktni stroški (npr. parkiranje) ne stimulirajo k uporabi javnega prevoza in v kolikor je hitrost potovanja z javnim prevozom konkurenčna osebnemu.

Nivo storitev pri potovanju od vrat do vrat predstavlja razliko med osebnim vozilom in javnim prevozom. Pri izvajanju primerjave in določanju nivoja storitev dolžina potovanja ni toliko pomembna kot čas potovanja. Če 20 km in 5 km dolgo potovanje traja eno uro dlje z

javnim prevozom kot z osebnim, je v obeh primerih potrebna dodatna ura na dan. Dejstvo pa je, da imajo daljša potovanja večjo verjetnost da bodo trajala dalj časa z javnim prevozom kot z osebnim.

Čas potovanja z javnim prevozom zajema čas pešačenja od kraja začetka potovanja do postajališča javnega prevoza (v povprečju je 3 minute), čas čakanja na postajališču (5 minut), čas vožnje s sredstvom javnega prevoza (čas je različen in pogosto odvisen od razdalje), čas pešačenja od zadnjega postajališča do cilja potovanja (3 minute) in čas pri eventualnem prestopanju (ta čas je prav tako različen). Čas potovanja z osebnim vozilom zajema čas vožnje z osebnim vozilom in čas, ki je potreben za parkiranje in pešačenje do cilja potovanja (domneva se da je ta čas enak 3 minutam).

Preglednica 8: Nivo storitev primerjave potovalnih časov javnega in osebnega prevoza

Table 8: Public transport - personal car travel time LOS

| Nivo storitev | Razlika časa potovanja v eno smer (min) | Opombe |
|---------------|---|--|
| A | ≤ 0 | Javni prevoz je hitrejši od osebnega prevoza |
| B | 1 – 15 | Približno enaka hitrost javnega in osebnega prevoza |
| C | 16 – 30 | Javni prevoz je sprejemljiv za občasne potnike |
| D | 31 – 45 | Povratno potovanje je z javnim prevozom daljše vsaj za eno uro |
| E | 46 – 60 | Javni prevoz je nezanimiv za vse potnike, lahko sicer najboljši nivo za manjša mesta |
| F | > 60 | Nesprejemljiv za večino potnikov |

(povzeto po Transit Capacity and Quality..., 2003, str.3-50)

Manjša mesta bodo za ta kazalec imela več težav pri doseganju visokega nivoja storitev, saj je v mestih, ki imajo manj kot 50.000 prebivalcev, možno v 10 – 15 minutah prevoziti skoraj katerokoli relacijo v mestu. Samo pešačenje in čakanje na javni prevoz pa lahko vzameta skoraj enak čas kot je potreben za celotno potovanje z osebnim vozilom. Zaradi tega bo tudi

nivo storitev javnega prevoza zelo nizek. Na splošno bo za majhna mesta in krajša potovanja skupen čas potovanja z javnim prevozom veliko daljši kot čas potovanja z osebnim vozilom.

Nivo storitev primerjave potovalnih časov javnega in osebnega prevoza se zaradi velikega števila potrebnih podatkov nanaša na celotno mrežo javnega prevoza. Za izračun nivoja storitev se uporablja ali model za planiranje prometa ali ročni izračun.

Kot za večino ostalih kazalcev, se tudi za primerjavo potovalnih časov javnega in osebnega prevoza, lahko izvajajo meritve v različnih obdobjih tekom dneva (npr. v prometni konici). Zaradi zastojev v prometni konici se podaljša tudi čas potovanja z osebnim vozilom in bo nivo storitev za javni prevoz višja kot v preostalem času tekom dneva (v kolikor vozila javnega prevoza prav tako ne obtičijo v prometni gneči).

Potovanje od vrat do vrat je na nivoju storitev A hitrejši z javnim prevozom kot z osebnim. Ta nivo je zelo zanimiv in privlačen za uporabo javnega prevoza. Na nivoju B je zelo podoben čas vožnje z osebnim in javnim prevozom, s tem da se skupni čas potovanja z javnim prevozom poveča na račun pešačenja in čakanja. Na nivoju C potrebujejo potniki dodatno uro dnevno za povratno potovanje, na nivoju D pa 1,5 ure. Na nivoju E posamična potovanja trajajo uro dlje z javnim prevozom. Potovalni časi na nivoju storitev F so tako dolgi, da so nesprejemljivi za večino potnikov.

4 STANDARD KAKOVOSTI STORITEV JAVNEGA PREVOZA POTNIKOV

4.1 Kratka zgodovina uvajanja kakovosti in njena definicija za področje javnega prevoza

Konec sedemdesetih let prejšnjega stoletja je zaznamovalo zблиževanje na področjih industrijske kakovosti, standardizacije in varovanje potrošnikov. ISO¹ je ustanovila komite za »Kakovostno upravljanje in zagotavljanje kakovosti (Quality management, Quality Assurance),« katere rezultat so bili prvi ISO 9000 standardi leta 1987. Standardi so se najprej implementirali v industriji, kasneje pa tudi v storitvenem sektorju. Določevanje standardov kakovosti storitev je zaradi svoje narave (storitev je proizvedena in prodana istočasno) veliko težje kot je to npr. v industrijski proizvodnji, kjer je možno nadoknaditi vmesne zaostanke v proizvodnem procesu. Storitve tudi terjajo močno prisotnost ljudi z več nepredvidljivimi procesi kot v industrijskem sektorju. Uporabniki storitev s svojim obnašanjem in odzivanjem neposredno sodelujejo pri storitvenem procesu. Odnos nekaterih uporabnikov do voznikov ali prodajalcev vozovnic ima lahko določen učinek na zaznavanje storitve s strani drugih uporabnikov, kar ne daje nobene možnosti prevozniku, da bi lahko pravočasno pozitivno ukrepal (Jemelin, 2004).

Kakovost ima relativen pomen, ki je odvisen od odnosa med naslednjimi tremi elementi: cilji, sredstvi in rezultati. To še posebej velja za področje javnega prevoza, kjer cilji javnih storitev niso povsem natančno določeni, saj so rezultati odvisni od zaznavanja uporabnikov. Izvedena storitev pa bo težko dosegla raven, ki bo popolnoma ustrezen uporabnikom (Portal..., 2003).

Kakovost proizvoda ali storitve predstavlja tisti standard, ki lahko zadovolji izražene in posebne želje uporabnikov. V procesu standardizacije v Franciji pred vpeljavo ISO standardov, se je kakovost obravnavala kot: zmožnost zadovoljitve znanih ali potencialnih potreb uporabnikov. Razvoj standardov kakovosti je namenjen najprej zagotavljanju enakega nivoja storitev tekom dneva ali skozi celo leto in zagotavljanju enakega nivoja storitev v

¹ ISO – mednarodna organizacija za standardizacijo

različnih sistemih na različnih linijah (Jemelin, 2004). Kakovost storitev se lahko definira kot »stopnjo udobja vseh značilnosti storitve, ki skušajo objektivno in subjektivno zadovoljiti potrebe in pričakovanja uporabnikov, za posamezen tržni segment za razumno ceno«.

Mednarodna komisija za lahko tirno železnico, ki deluje v okviru UITP², je prišla do sklepa, da je koncept kakovosti težko definirati, saj je:

- kakovost subjektivna: upošteva se samo težnje uporabnikov (tudi potencialnih),
- kakovost relativna: vsakršno vrednotenje kakovosti se meri s primerjavo konkurenčnih načinov prevoza (predvsem osebnih vozil) in zaznavanjem uporabnikov,
- zahteve glede kakovosti se spreminjajo v skladu s tehnološkim razvojem, vplivom politike in družbe in vrednotenjem kakovosti s strani širše družbe.

Da bi se dalo izogniti raznim razlagam definicije kakovosti so najprej v Franciji in kasneje v okviru projekta Quattro sistematično pristopili k definiranju kakovosti javnega prevoza, ki združuje stališče prevoznika in stališče uporabnika. Prvo verzijo standarda za področje Francije je leta 1997 izdal AFNOR³, ki pa se ni dotikala vseh področij storitev, saj so bile izvzete multimodalnost, varnost in varovanje (stopnja agresije), nepoštenost in vpliv na okolje. Druga verzija uvajanja kakovosti se je zaključila leta 2000, v okviru katere je bilo več poudarka na zahtevah prepoznavanja implicitnih in eksplicitnih pričakovanj potnikov, z vključevanjem različnih akterjev na področju mobilnosti, predvsem pristojnih organov in prevoznikov. Članice Evropskega komiteja za standardizacijo (CEN) so leta 2001 predvsem na osnovi projekta Quattro sprejele standard kakovosti EN 13816⁴ za področje javnega prevoza.

4.2 Standard kakovosti

Standard predstavlja splošni okvir za analiziranje funkcionalnih in tehničnih determinant kakovosti v javnem prevozu z namenom identifikacije elementov kakovosti javnega prevoza. Bistven namen standarda je promocija kakovostne storitve na področju javnega prevoza s

² UITP (L'Union Internationale des Transports Publics - Mednarodno združenje za javni prevoz)

³ Francoska agencija za standardizacijo

⁴ Standard je dve leti kasneje povzel in sprejel tudi Slovenski inštitut za standardizacijo, s številko: SIST EN 13816:2003.

osredotočenjem na potrebe in pričakovanja uporabnikov. Pri prevzemu in uporabi standarda se ponujajo koristi ne glede na velikost podjetij oziroma organizacij.

Osnovne značilnosti standarda kakovosti:

- naravnost na storitev in ne na proces,
- vsebuje metodo za vodenje kakovosti,
- enota je uporabnik,
- storitev ni samo cilj, je tudi dejansko stanje,
- vsebuje »zanko kakovosti« storitev javnega prevoza.

Prevzem standarda je primeren predvsem za:

- storitve javnega prevoza, kjer je posamezen prevoznik odgovoren za izvajanje vseh pomembnejših kriterijev kakovosti, ali kjer je ta odgovornost porazdeljena na osnovi sporazuma med dvema ali več partnerji,
- odgovorne pristojne oblasti v primeru javnih razpisov in sklepanju pogodb, na osnovi katere se zagotavlja storitev na osnovi tega standarda.

Standard je določen za dejavnost javnega prevoza potnikov, ki ima sledeče značilnosti:

- dostopen vsem, ki potujejo sami ali v skupini,
- se javno oglašujejo,
- imajo fiksne čase odhodov ali časovne presledke med odhodi in obratovalne čase,
- imajo fiksne trase in mesta za ustavljanje (postajališča, postaje), ali določeno začetno in končno točko potovanja ali določeno območje obratovanja,
- obratujejo kontinuirano in
- imajo javno objavljene podatke glede voznine.

Obratovanje javnega prevoza pa ne omejuje:

- način prevoza,
- lastništvo vozil in infrastrukture,
- dolžina potovanja,
- zahteve po rezervaciji potovanja ali način plačila za potovanje,

- pravni status ponudnikov storitev.

V okviru standarda je definirana kakovost storitve, ki predstavlja skupino kriterijev kakovosti in ustreznih ukrepov za katere je odgovoren ponudnik storitve⁵ (SIST EN 13816, 2003).

4.3 Zanka kakovosti

Zanka kakovosti je sestavljena iz vrste interakcij med svetom uporabnikov in svetom ponudnikov s popolnoma različnimi stališči. Zanka kakovosti javnega prevoza potnikov predstavlja usmerjenost ustreznih akterjev k potrošnikom in ne k produkciji in je (Portal..., 2003):

- dinamičen proces,
- proces izboljševanja,
- princip, ki ga lahko uporabimo na nivoju sistema ali znotraj njega,
- način za definiranje potrebnih storitev in identificiranje prioritete za spremembe.

Zanka kakovosti, temelji na štirih različnih elementih kakovosti, in sicer na:

- pričakovani kakovosti,
- ciljni kakovosti,
- ponujeni kakovosti,
- zaznani kakovosti.

»Pričakovana kakovost storitev« predstavlja nivo kakovosti, ki jo pričakujejo uporabniki v smislu eksplicitnih ali implicitnih pričakovanj. Nivo kakovosti lahko predstavlja seštevek večjega števila oteženih kriterijev kakovosti. Relativna otežitev teh kriterijev se lahko doseže z uporabo kvalitativnih analiz.

⁵ Pravna oseba oziroma katerakoli skupina posameznikov, podjetij, kooperacij in pristojnih organov (odgovornih oblasti), ki sodelujejo pri zagotavljanju storitev javnega prevoza oziroma njegovi ponudbi

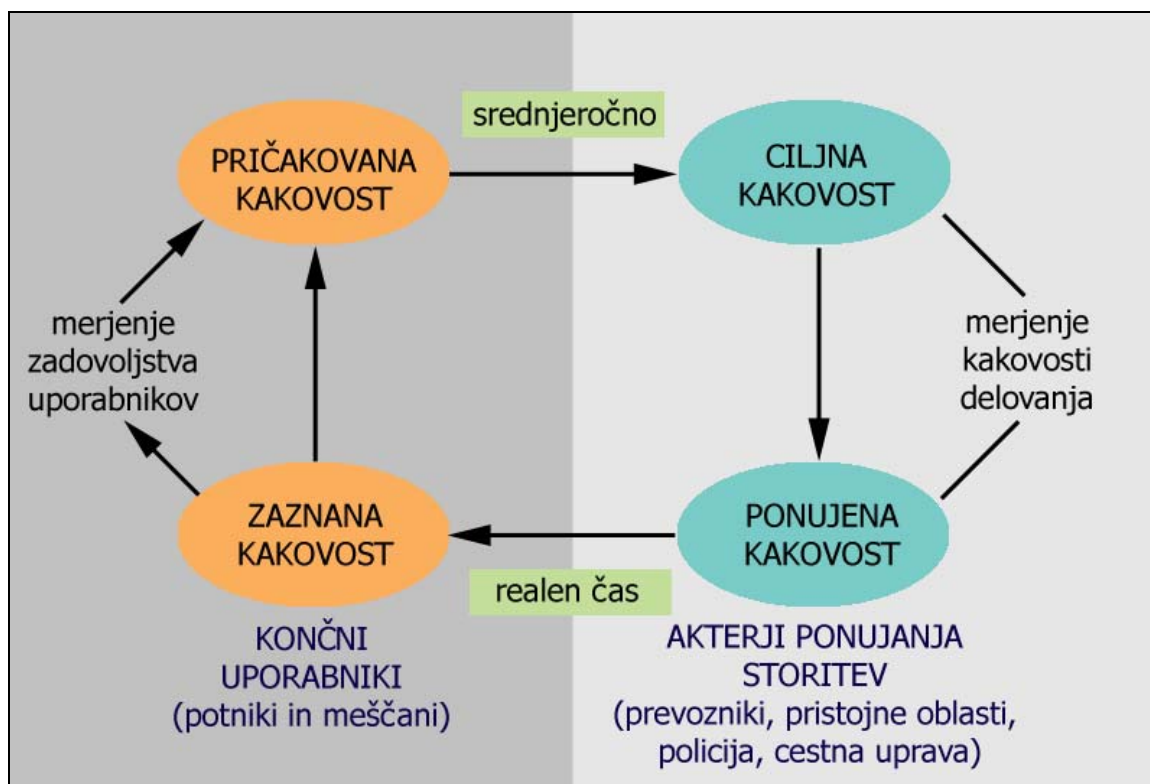
»Ciljna kakovost storitev« predstavlja nivo kakovosti, ki jo prevoznik skuša zagotoviti potnikom. Odvisna je od nivoja pričakovane kakovosti s strani potnikov, eksternih in internih pritiskov, proračunskih in tehničnih omejitev ter konkurenčnosti storitev. Pri določanju ciljev kakovosti storitev je potrebno upoštevati nekatere dejavnike:

- Kratek opis standarda kakovosti: npr. naš namen je da se potniki vozijo po voznem redu (da npr. vlaki nimajo več kot 5 minute zamude) ali pa naš namen je hitro odpisovanje na pripombe in pritožbe (v roku krajšem od 10 dni);
- Nivo zadanega uspeha, ki predstavlja ugotovitev deleža potnikov (uporabnikov), ki imajo koristi od storitve: npr. za 98% potnikov so vlaki točni ali za 95% potnikov so tekoče stopnice postavljene v dobrem zaporedju;
- Mejo nezaželenega delovanja, kjer se v vsakem primeru prestopa meje predpostavlja, da je storitev ponujena neprimerno in da so potrebni takojšni ukrepi za izboljšanje, vključno z možnimi alternativnimi rešitvami in kompenzacijo potnikom.

»Ponujena (Dejanska) kakovost« predstavlja nivo kakovosti, ki se dosega vsakodnevno na podlagi običajnih pogojev delovanja. Ponujena kakovost se meri glede na stališče potnika in ne predstavlja enostavne tehnične evaluacije uspešnega zaključenega procesa. Npr. točnost se meri z nelagodjem čakajočega potnika in ne s preštevanjem števila zamujenih vlakov, saj bi ob zamudi prvega vlaka tehnični kazalec prikazoval na 10 minutno zamudo vlakov, medtem ko bi zamudo občutili le potniki na prvem vlaku, potniki na drugih vlaki pa bi potovali normalno. Ponujena kakovost se meri z uporabo statističnih in »opazovalnih« matrik (npr. z neposrednim merjenjem delovanja⁶). Pri tem se upošteva tudi motnje storitev, ne glede na to ali so krivda prevoznika ali ne.

»Zaznana kakovost« predstavlja nivo kakovosti, kot jo potniki zaznavajo ob svojih potovanjih. Način njihovega zaznavanja kakovosti storitev je odvisen od njihovih preteklih osebnih izkušenj s storitvami ali dodatnimi storitvami ter od informacij o storitvah, ki so jih prejeli od ponudnika le-teh ali iz drugih virov.

⁶ Z neposrednim merjenjem delovanja se spremlja dejansko delovanje storitve in sicer s kontinuiranim zbiranjem podatkov ali z enkratnimi merjenji na reprezentativnem vzorcu.



Slika 4: Zanka kakovosti storitev javnega prevoza potnikov

Fig. 4: Service Quality Loop

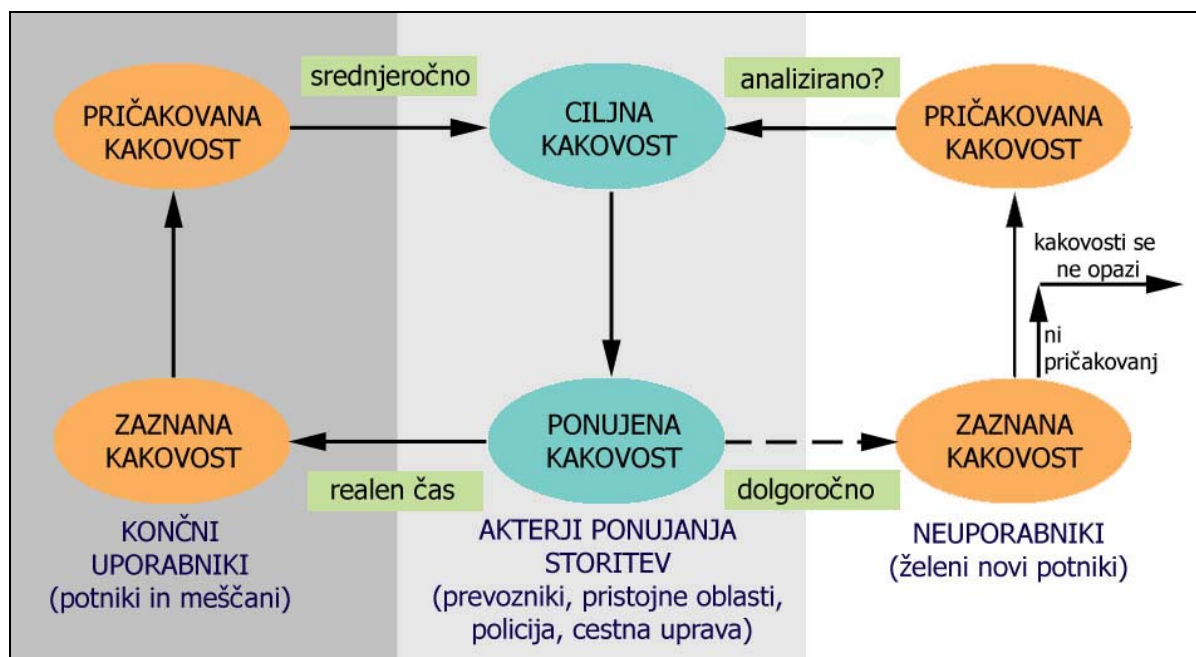
(povzeto po SIST EN 12816, 2003, str 6)

Tekoče izboljševanje učinkovitosti in kakovosti storitev pomeni odpravljanje razlik med posameznimi elementi kakovosti, ki so:

- Razlika med »pričakovano« in »ciljno« kakovostjo predstavlja stopnjo, do katere ponudniki storitev lahko usmerjajo napore na področja, ki so pomembna za uporabnike.
- Razlika med »ciljno« in »ponujeno« kakovostjo predstavlja učinkovitost ponudnikov storitev pri doseganju njihovih ciljev.
- Zaznana kakovost velikokrat ni enaka ponujeni kakovosti. Zaznana kakovost se meri s pomočjo anketiranja. Vrzel med ponujeno in zaznano kakovostjo predstavlja funkcijo prepoznavanja ponujene storitve s strani potnika napram osebnim ali prikazanim izkušnjam o storitvi (in/ali z upoštevanjem osebnega ozadja in okolja).
- Razlika med zaznano in pričakovano kakovostjo lahko predstavlja stopnjo zadovoljstva strank.

Zanka kakovosti se nanaša na prvi dve od naslednjih postavk, zanemarja pa tretjo:

- Uporabljene metode za merjenje ustreznosti kakovosti (v kolikšni meri ponujena storitev ustreza ciljni storitvi) so zasnovane na objektivnih kazalcih, kot je npr. delež uporabnikov storitev, ki imajo točen avtobus. Uporabljene metode za analizo zaznane in pričakovane storitve pa so zasnovane na preučevanju subjektivnosti uporabnikov.
- Ponujena storitev je zaznana v realnem času, po drugi strani pa je percepcija pričakovane storitve merjena redkeje, prevoznik te meritve izvaja enkrat ali dvakrat letno.
- Neuporabniki javnega prevoza v zanko kakovosti niso neposredno vključeni. Smiselno je analizirati težnje neuporabnikov, ki se sicer že izvajajo v posameznih podjetjih in mestih, v večini pa analize še vedno bazirajo na panelu obstoječih uporabnikov.



Slika 5: Upoštevanje neuporabnikov javnega prevoza pri zanki kakovosti

Fig. 5: Taking into account the non public transport users in the quality cycle

(povzeto po Jemelin, 2004, str. 25)

Iz širšega vidika lahko kakovost storitev javnega prevoza ponazarja vsa potrebna sredstva za ohranitev ali povečanje tržnega deleža javnega prevoza, kar pomeni tudi strategije za pritegnitev neuporabnikov in povečanje števila uporabnikov. Zaradi tega je smiselno

upoštevati mnenja in pričakovanja neuporabnikov pri določanju želene kakovosti storitev, ki je prikazana na sliki 5.

Neuporabniki javnega prevoza samo posredno dojemajo storitve javnega prevoza preko medijev in pogosto v negativni obliki (stavke osebja in zabeleženi napadi v javnem prevozu) ali v osebnem okolju (prijatelji, znanci,...). Zaznavanje storitve na ta način poteka dolgoročno. Nekateri ljudje, ki ne uporabljajo javnega prevoza, pri zaznavanju posledično nimajo pričakovanj o storitvah javnega prevoza, saj avtomatično uporabljajo druge načine prevoza. Prav tako nimajo in ne potrebujejo informacij o javnem prevozu, saj ga ne nameravajo uporabljati ne glede na to, da so se storitve javnega prevoza od njihove zadnje uporabe lahko spremenile in zelo izboljšale. Po drugi strani pa imajo nekateri drugi neuporabniki določena pričakovanja glede storitev javnega prevoza, ki pa se dostikrat ne upoštevajo pri izvedbi anket in jih je tako nemogoče zaznati.

4.4 Zahteve glede zagotavljanja kakovosti storitev

V okviru standarda kakovosti je potrebno zadostiti zahtevam glede vodenja kakovosti, definiciji kakovosti storitev in merjenju kakovosti storitev. Vodenje kakovosti morajo prevzeti vsi udeleženci v sistemu ponujanja storitve javnega prevoza potnikov (pristojni organi – oblasti, prevozniki in drugi). V okviru vodenja kakovosti je potrebno upoštevati in beležiti naslednje postavke za nadaljnje preverjanje (SIST EN 13816, 2003):

- Identificirana so eksplicitna in implicitna pričakovanja uporabnikov glede kakovosti storitev javnega prevoza potnikov;
- Upoštevane so pravne, finančne in tehnične ovire;
- Prepoznani so obstoječi nivoji kakovosti in področja potencialnih izboljšav;
- Zadani so cilji z upoštevanjem prvih treh in pete točke ter prenos podatkov teh točk v merljive kriterije kakovosti in:
 - a) izbira kriterijev kakovosti iz seznama z upoštevanjem števila ciljnih uporabnikov;
 - b) določitev ciljnega nivoja delovanja za izbrane kriterije z upoštevanjem števila ciljnih uporabnikov (z upoštevanjem dejavnikov ciljne kakovosti storitev zanke kakovosti): izjave glede standarda storitve; doseženega nivoja, v kolikor je možno izraženega z

deležem ciljnih uporabnikov; meja nezaželenega delovanja; odškodnine, v kolikor se ne doseže meja.

- Merjenje delovanja, in sicer z:
 - a) izbiro metode merjenja standarda kakovosti,
 - b) odločitvijo glede pogostosti merjenja,
 - c) odločitvijo glede metode obdelave podatkov z ustreznim preverjanjem;
 - d) dokumentiranjem rezultatov.
- Ukrepanje ob spremembah – izboljšanje delovanja ali revizija ciljev, kar vsebuje:
 - a) ukrepanje ko niso doseženi cilji delovanja,
 - b) ukrepanje v primeru nedopustnega delovanja,
 - c) ustrezno komuniciranje.
- Ocena uporabnikove zaznavanja ponujene kakovosti kot osnova za naslednjo točko.
- Pripravljeni in implementirani so ustrezni akcijski načrti za zmanjševanje razlik med:
 - a) ponujeno in zaznano kakovostjo,
 - b) želeno in zaznano kakovostjo.

4.5 Kriteriji kakovosti storitev

Za določitev kakovosti storitev je od ponudnika zahtevana izbira posameznih kriterijev s seznama osmih kriterijev in ustreznih podkriterijev. V kolikor kriterij iz osnovnega nivoja ni vključen, je potrebno zagotoviti obrazložitev, s tem da ponudnik storitev lahko glede na potrebe in preference izbere kriterije med dodatnimi kriteriji na nižjih nivojih. Vsi našti kriteriji v okviru standarda se lahko za posamezen primer preimenujejo, s tem da se upošteva referenčna številka kriterija (SIST EN 13816, 2003).

V standardu kakovosti so kriteriji hierarhično razdeljeni na več determinant kakovosti storitev javnega prevoza. S seznamom se želi določiti področja, kjer imajo lahko uporabniki ali potencialni uporabniki določena pričakovanja in zahteve in kjer lahko izrazijo stopnjo zadovoljstva storitve.

Standard kakovosti zajema osem poglobitvenih kriterijev:

- razpoložljivost,
- dostopnost,
- informacije,
- čas,
- skrb za uporabnike,
- udobje,
- varnost,
- vpliv na okolje.

4.5.1 Razpoložljivost

Razpoložljivost se navezuje na pokritost storitve javnega prevoza, in sicer: geografsko, časovno in načinom prevoza oziroma na razdaljo do javnega prevoza in njegovo pogostost. Kot je bilo že opisano, je razpoložljivost osnoven kriterij pri uporabi javnega prevoza. (Schneider in Dahme, 2002).

Razpoložljivost v okviru standarda kakovosti zajema sledeče pod kriterije:

- Način prevoza;
- Mreža javnega prevoza, (glede na čas, območje in način prevoza):
 - a) razdalja med dvema točkama (vstopanja in izstopanja),
 - b) zahteve po prestopanju (menjava prevoznega sredstva ne glede na način prevoza),
 - c) pokritost območja z javnim prevozom;
- Obratovanje:
 - a) obratovalni čas (število ur dnevno ko je na voljo javni prevoz),
 - b) pogostost (število vozil, ki v določenem časovnem obdobju povezuje cilj potovanja iz določene točke),
 - c) zasedenost vozil (razmerje med dejansko prepeljanimi potniki in kapaciteto vozil);
- Ustreznost prevoza (stopnja, do katere ponujen prevoz ustreza zahtevam posameznega uporabnika);

- Zanesljivost (stopnja, do katere uporabnik verjame da bo javni prevoz obratoval po voznem redu).

4.5.2 Dostopnost

Dostopnost se navezuje na povezavo javnega prevoza z drugimi načini prevoza in fizičen dostop do storitev javnega prevoza. Pri neposrednem dostopu do vozil ali postajališč imajo največjo težavo ljudje z zmanjšano mobilnostjo oziroma funkcionalno ovirani ljudje (invalidi, starejši ljudje, ljudje s prtljago). Težavo predstavlja lahko tudi drugim ljudem, kjer recimo na prestopnih točkah ne morejo najti postajališča ali ko za izvedbo potovanja ni dovolj informacij. Dostopnost za ljudi z zmanjšano mobilnostjo se je v zadnjih letih izboljšala na račun novejših nizkopodnih vozil. Za dostopnost pa je potrebno poskrbeti tudi za druge posebne skupine ljudi (npr. slepi ljudje potrebujejo popolnoma drugačne naprave in pripomočke za uporabo javnega prevoza).

Dostopnost v okviru standarda kakovosti zajema sledeče pod kriterije:

- Povezanost navzven:
 - a) do pešcev,
 - b) do kolesarjev,
 - c) do uporabnikov taksi prevoza,
 - d) do uporabnikov osebnih vozil.
- Povezanost navznoter (v vozilih, na postajališčih in postajah):
 - a) vhodi in izhodi,
 - b) interno gibanje potnikov,
 - c) prestopanje na druge načine javnih prevoznih sredstev;
- Razpoložljivost vozovnic:
 - a) nakup (distribucija) znotraj mreže,
 - b) nakup (distribucija) izven mreže,
 - c) veljavnost vozovnic.

4.5.3 Informacije

Informacije se navezujejo na zmožnost pridobivanja podatkov za načrtovanje in izvedbo potovanj. Resno oviro pri uporabi javnega prevoza predstavlja veliko število informacij, katere je potrebno zbrati pred pričetkom potovanja. Potencialni uporabnik mora poiskati podatke o liniji, ki povezuje najbližji postajališči začetka in cilja potovanja. Uporabnik mora pogosto zamenjati vozila oziroma linije in poizvedeti o ceni vozovnice, lahko pa se zgodijo spremembe na poti zaradi nepredvidljive situacije. Zaradi vseh teh razlogov je za visoko kakovosten javni prevoz potrebno ponuditi dobre in aktualne informacije.

Informacije v okviru standarda kakovosti zajemajo sledeče pod kriterije:

- Splošne informacije glede:
 - a) razpoložljivosti,
 - b) dostopnosti,
 - c) vrsti in obliki informacij,
 - d) potovalnem času,
 - e) skrbi za potnike,
 - f) udobju,
 - g) varnosti,
 - h) vplivih na okolje;
- Potovalne informacije v normalnih razmerah za:
 - a) usmerjanje s tablami pri dostopu,
 - b) prepoznavanje točke vstopanja in izstopanja,
 - c) označevanje smeri vožnje vozila,
 - d) pot,
 - e) čas,
 - f) voznino,
 - g) vrste vozovnic;
- Potovalne informacije v nenormalnih razmerah za:
 - a) trenutno in pričakovano stanje na mreži,
 - b) razpoložljive alternative potovanja,

- c) povračilo voznine in nadomestila,
- d) predloge in pritožbe,
- e) izgubljene predmete.

4.5.4 Čas

Čas se navezuje na porabljen čas za načrtovanje in izvedbo potovanj. Na čas so vezani različni vidiki, kot so potovalni čas, točnost oziroma zanesljivost in čas čakanja na prestopnih točkah. Prestopanje predstavlja enega pomembnejših dejavnikov pri celotnem potovalnem času, saj lahko nekaj minut zamude vodi k večjim zamudam kadar potnik zamudi naslednjo povezavo.

Čas v okviru standarda kakovosti zajema sledeče pod kriterije:

- Trajanje potovanja:
 - a) pri načrtovanju potovanja,
 - b) pri dostopu/izstopu,
 - c) na vstopno izstopnih in prestopnih točkah,
 - d) v vozilu;
- Vožnja po voznemu redu:
 - a) točnost,
 - b) enakomernost.

4.5.5 Skrb za uporabnike

Skrb za uporabnike se navezuje na potrebne elemente, ki omogočajo lažje in prijetnejše potovanje potnikov (običajno s prisotnostjo osebja). Skrb za uporabnike pogosto predstavlja področje, ki je med večjim številom javnih prevoznikov slabo razvito, saj so za njih pogosto pomembnejši tehnični vidiki obratovanja.

Skrb za uporabnike v okviru standarda kakovosti zajema sledeče pod kriterije:

- Zavezanost za:
 - a) usmerjenost k uporabnikom,
 - b) inovacije in iniciative;
- Ukvarjanje z uporabniki:
 - a) poizvedovanje,
 - b) pritožbe,
 - c) nadomestila ali upoštevanje pritožb;
- Osebjje:
 - a) razpoložljivost,
 - b) odnos do uporabnikov,
 - c) znanje,
 - d) izgled;
- Pomoč:
 - a) pri motnjah obratovanja,
 - b) uporabnikom, ki pomoč potrebujejo;
- Izbira vozovnice:
 - a) fleksibilnost,
 - b) vozovnice s popusti,
 - c) enotne vozovnice,
 - d) vrste plačila,
 - e) konsistentno izračunane cene.

4.5.6 Udobje

Udobje se navezuje na fizično udobje potnikov, ki se navezuje na zunanji izgled ali funkcionalnost opreme na postajah ali postajališčih in vozilih ter dodatno na izgled okolice.

Udobje se navezuje tudi na udobje potnikov med vožnjo, ki je lahko tudi bolj sproščujoče kot pri vožnji z osebnimi vozili, seveda če niso vozila javnega prevoza preveč zasedena in neprimerno oblikovana ali opremljena.

Udobje v okviru standarda kakovosti zajema sledeče pod kriterije:

- Uporabnost opreme in objektov za potnike:
 - a) na vstopno izstopnih točkah,
 - b) v vozilih;
- Možnost sedenja in osebni prostor:
 - a) v vozilih,
 - b) na vstopno izstopnih točkah;
- Udobnost med vožnjo:
 - a) vožnja,
 - b) pospeševanje in ustavljanje,
 - c) zunanji dejavniki;
- Stanje okolice:
 - a) ambient,
 - b) varovanje pred vremenskimi vplivi,
 - c) čistoča,
 - d) osvetlitev,
 - e) zastoji,
 - f) hrup,
 - g) druge nezaželene aktivnosti;
- Dodatni pripomočki in storitve:
 - a) sanitarije in umivalniki,
 - b) prostor za prtljago in druge predmete,
 - c) komunikacije,
 - d) okrepčila,
 - e) poslovne storitve,
 - f) zabava;
- Ergonomija:
 - a) lahkotnost gibanja,
 - b) oblikovanje opreme.

4.5.7 Varnost

Varnost se navezuje na dejansko stopnjo varnosti pred kriminalom ali nesrečami in posledičnega občutka varnosti, ter občutka varnosti zaradi drugih psiholoških dejavnikov. Ljudje, ki se pri uporabi javnega prevoza ne počutijo varne ga zelo verjetno ne bodo uporabljali. Predvsem v zadnjih letih ob poudarku na boju proti terorizmu, so v zahodnih državah poostriili varnost (varnostniki, video nadzor) in povečali poudarek na zaznavanju varnosti uporabnikov.

Varnost v okviru standarda kakovosti zajema sledeče pod kriterije:

- Varnost pred kriminalom:
 - a) preventivno oblikovanje,
 - b) razsvetljava,
 - c) video monitoring,
 - d) prisotnost osebja/policije,
 - e) prepoznavne točke za pomoč v sili;
- Varnost pred nesrečami:
 - a) prepoznavnost in prisotnost pripomočkov za pomoč,
 - b) izogibanje in prepoznavanje nevarnosti,
 - c) aktivno varovanje s strani osebja;
- Upravljanje v času izrednih dogodkov:
 - a) pripomočki in načrti.

4.5.8 Vpliv na okolje

Vpliv na okolje se navezuje na različne učinke, ki jih ima javni prevoz na okolje. Vpliv na okolje ne učinkuje na posameznega uporabnika v takšni meri, kot učinkuje na okolico in vse prebivalce. Večina mest trpi zaradi prekomernega onesnaževanja prometa z motornimi vozili. Za zmanjšanje emisij in hrupa motorjev je potrebno zadostiti normativom oziroma standardom emisij izpušnih plinov v prometu. Pomembno je tudi, da se vpeljuje uporaba

čistih in alternativnih goriv (biodizel, bio-plin, naravni stisnjeni plin, gorivne celice, hibridni pogon,...).

Vpliv na okolje v okviru standarda kakovosti zajema sledeče pod kriterije:

- Onesnaževanje:
 - a) izpuh,
 - b) hrup,
 - c) vizuelna polucija,
 - d) vibracije,
 - e) prah in umazanija,
 - f) vonjave,
 - g) odpadki,
 - h) elektromagnetne motnje;
- Naravni viri:
 - a) energija,
 - b) prostor;
- Infrastruktura:
 - a) vpliv vibracij,
 - b) obraba cestišča/tirnic,
 - c) zahteve glede razpoložljivih virov,
 - d) prekinitev zaradi drugih nepredvidljivih dogodkov.

4.6 Merjenje kakovosti storitev

Za merjenje kriterijev kakovosti storitev se je potrebno posluževati ustrezne metode raziskovanja. Raziskovalne metode, ki se uporabljajo v okviru standarda kakovosti so: merjenje zadovoljstva uporabnikov, navidezno nakupovanje in neposredno merjenje delovanja. Lahko pa se uporabijo tudi alternativne metode s podobnimi rezultati, s tem da je potrebno povzeti in obrazložiti parametre za katerekoli prikaz delovanja.

V okviru projekta Quattro, so na osnovi pridobljenih podatkov prišli do ugotovitve, da spremljanje zadovoljstva strank ni redkost v mestnih prevoznih podjetjih, katerih vozni park obsega več kot 300 vozil. Uporabljene pa so bile različne metodologije raziskovalnega anketiranja, glede na:

- Postopek izvedbe ankete – običajno so se izvajali osebni intervjuji na postajah/postajališčih/vozilih in po pošti;
- Pogostost anketiranja – običajno enkrat letno, včasih mesečno, četrtno ali dvakrat letno;
- Lestvica ocenjevanja – od dveh (zadovoljen – nezadovoljen) za vprašanja, katera ne zahtevajo natančnih odgovorov, do 11 možnih ocen (od 0 do 10 točk), kjer se zahteva največja natančnost;
- Meritve kriterijev – običajno od 11 do 20 kriterijev, od katerih so bili vedno vključeni: varnost in varovanje, čistoča, čas čakanja oziroma pogostost, informacije, plačilni sistem in odnos voznikov oziroma osebja. Občasno pa so bili vključeni kriteriji, kot so točnost, komercialna hitrost (čas potovanja), odziv oziroma odgovori na pritožbe/zahteve.

4.6.1 Merjenje zadovoljstva uporabnikov

Zadovoljstvo uporabnikov (*Customer satisfaction*) predstavlja skupni nivo doseženih pričakovanj uporabnikov, ki ga merimo v odstotku dejansko izpolnjenih pričakovanj uporabnikov. Merjenje zadovoljstva uporabnikov predstavlja orodje za vrednotenje zadovoljstva in ga je zaradi tega potrebno razlikovati od orodij za merjenje delovanja.

Merjenje zadovoljstva uporabnikov se navezuje na levo stran zanke kakovosti (povezava med zaznano in pričakovano kakovostjo). Z merjenjem zadovoljstva, se lahko izvedejo primerjave napram želeni kakovosti storitev uporabnikov. Zadovoljstvo uporabnikov se meri s pomočjo lestvice, na kateri uporabnik ocenjuje nivo, do katerega ponujena storitev ustreza njegovim zahtevam.

Za izvajanje merjenja zadovoljstva uporabnikov se uporabljajo neodvisni vprašalniki za uporabnike, ki pa so zasnovani na rezultatih preliminarnih raziskav trga, v okviru katerih se nato raziskuje najpomembnejše vidike pri potovanju uporabnikov. Najprej je pri uporabnikih

potrebno prepoznati najpomembnejši kriterij in ga prvenstveno vrednotiti. Šele po tem prvem koraku se lahko upošteva tudi druge kriterije. Izvedene ankete naj bodo skladne z običajno prakso tržnih raziskav, tako, da je zagotovljeno ustrezno vzorčenje vseh uporabnikov iz vseh krajev začetka potovanja znotraj mreže javnega prevoza. Zelo pomembna je ustrezna izbira kraja in trenutka, ko uporabnike lahko sprašujemo o storitvi javnega prevoza (npr. pred ali po opravljeni storitvi).

Merjenje zadovoljstva uporabnikov je potrebno izvajati kontinuirano v enakih časovnih presledkih, tako da se lahko uskladijo potrebe ponudnikov storitev in prioritet uporabnikov. Zato so potrebne različne raziskave učinkov kakovostnih izboljšav pri zadovoljstvu uporabnikov.

Na vedenje uporabnikov lahko vplivajo tudi zunanji dejavniki, kot je npr. storitev drugega prevoznika, kar lahko oteži merjenje zadovoljstva uporabnikov glede na predhodno zastavljeni cilj.

Najpomembnejša prednost merjenja zadovoljstva uporabnikov je priprava meritev internih vidikov kakovosti, katere je sicer težko natančno prepoznati.

4.6.2 Navidezno nakupovanje

Kakovost storitve se meri tudi s pomočjo navideznega nakupovanja (*mystery shopping surveys*), na osnovi objektivnega opazovanja dobro usposobljenih in neodvisnih skupin posameznikov. Ti posamezniki se postavijo v vlogo običajnih uporabnikov javnega prevoza. Opazovanje se izvaja po vnaprej določenih strogih pravilih in postopkih, ki omogoča objektivno ocenjevanje kakovosti storitve. Izučeni navidezni uporabniki so neopazni tako za širšo javnost kot za osebe. Z uporabo kontrolnega seznama in doslednim izpolnjevanjem vprašalnika se nato skuša zagotoviti čim manjše odstopanje rezultatov posameznih navideznih uporabnikov. Namen je seveda standardizacija videnega in slišane, za ocenitev nekega splošnega stanja pri ponudniku storitev javnega prevoza.

Z navideznim nakupovanjem se meri tiste elemente storitve, ki so za uporabnika najpomembnejši, sam pa jih ne more ali jih ni sposoben prikazati oziroma razkriti. V primerjavi z merjenjem zadovoljstva uporabnikov se z navideznim nakupovanjem meri posamezne elemente storitev veliko bolj podrobno. Za prepoznavanje trendov je navidezno nakupovanje prav tako smiselno izvajati kontinuirano v enakih časovnih presledkih.

4.6.3 Neposredno merjenje delovanja

S pomočjo neposrednega merjenja delovanja («Direct performance measures») se meri dejansko delovanje storitve, in sicer kontinuirano na osnovi neposrednih podatkov delovanja in/ali na podlagi vzorčnih podatkov.

Z neposrednim merjenjem delovanja se z ustreznim sistemom merjenja zbirajo podatki v določenem obsegu. Pri zajemanju podatkov je potrebno najti ravnotežje med zbiranju vseh podatkov in zbiranju vzorčnih podatkov. Meritve se opravljajo z namenom pridobivanja podatkov, ki so pomembni na nivoju doseganja ciljev organizacije in ne samo tistih, katere je moč enostavno pridobiti. Pridobljeni podatki morajo biti ustrezni pomembni in usmerjeni na učinek delovanja, ki ga občuti uporabnik.

S pomočjo rezultatov teh meritev bodo lahko ponudniki storitev in njihovo osebje lažje dosegali izboljšanje delovanja storitev na vseh nivojih organizacije.

Najbolj poznana oblika merjenja in zbiranja podatkov je štetje potnikov. Pomembna je predvsem pri določevanju vzorčnih okvirov pri kvalitativnih tržnih raziskavah. Pomemben je čas merjenja, števila, distribucije in dolžine potovanj uporabnikov, ki mora stroškovno upravičiti način in obseg merjenja. Natančnost meritev je odvisna od uporabljene tehnologije, način in metoda merjenja pa od lokalnih pogojev (neposredno – avtomatsko štetje, vzorčni vprašalniki in ocene). Vzorčenje mora biti statistično ustrezno, pri ocenah pa je potrebno upoštevati splošno znanje poznavanja stroke («sound knowledge») s podprtimi izračuni in razlago.

4.7 Priporočila v okviru standarda

Za uspešno zagotavljanje kakovosti storitev je potrebno skleniti formalni sporazum med zavezanimi partnerji (npr. prevozniki in pristojnimi organi), v katerem se določijo pristojnosti in obveznosti posameznega partnerja. Vsaka obveznost oziroma izpolnjevanje določenega kriterija kakovosti mora biti jasno definirana, vsak partner pa mora poznati tudi obveznosti in pristojnosti ostalih partnerjev. Za dodeljevanje pristojnosti je smiselna vpeljava skupnega ali ločenega sistema vodenja kakovosti.

Preglednica 9: Elementi za dodeljevanje obveznosti v okviru sporazuma

Table 9: Elements and Allocation of Responsibilities

| Št. | Element |
|----------|--|
| 1 | Skupni cilji partnerjev v sistemu javnega prevoza potnikov |
| 2 | Pričakovanja uporabnikov |
| 2.1 | Izbira raziskovalnih metod |
| 2.2 | Raziskave |
| 2.3 | Prenos rezultatov raziskav na kriterije delovanja |
| 2.4 | Ustrežno komuniciranje s trgov |
| 3 | Postavljanje (pod)ciljev |
| 3.1 | Identifikacija obstoječega nivoja kakovosti in priložnosti za izboljšanje |
| 3.2 | Analiza pravnih, političnih, finančnih, tehničnih in ostalih ovir |
| 3.3 | Odločitev glede števila in izbire vključenih kriterijev kakovosti |
| 3.4 | Postavljanje (pod)ciljev: poročila, tolerance in nesprejemljive mejne vrednosti |
| 3.5 | Izbira metod merjenja, pogostost, računalniška obdelava in preverjanje |
| 3.6 | Diseminacija informacij glede (pod)ciljev |
| 4 | Ponujena kakovost |
| 4.1 | Obveznost izpolnjevanja vsakega od izbranih kriterijev, ki je pomemben za zagotavljanje delovanja storitev |
| 4.2 | Obratovanje na osnovi upoštevanja kriterijev |
| 4.3 | Meritve obratovanja |
| 4.4 | Popravljanje napak |
| 5 | Zaznavanje kakovosti s strani uporabnikov |
| 5.1 | Komunikacija ponujene kakovosti in možno popraviljanje napak |
| 5.2 | Izbira metod merjenja |
| 5.3 | Merjenje zaznane kakovosti |

(povzeto po SIST EN 13816, str. 10 in 11)

V sporazumu je zelo priporočljiva vpeljava elementov in dodeljenimi obveznostmi partnerjev za vsakega izmed njih, ki so prikazani v preglednici 9.

Na osnovi upoštevanih kriterijev, sta za nadaljnje certificiranje potrebni dve stopnji:

- določitev zelene kakovosti storitev (referenčna storitev, standardni nivo in nesprejemljiva situacija) in
- opis merilnih indikatorjev.

Želena kakovost storitve je na osnovi implicitnih in eksplicitnih pričakovanj uporabnikov in omejitev pri obratovanju (finančnih, eksploatacijskih) lahko določena kot referenčna storitev – nivo kakovosti katero prevoznik namerava ponuditi. Primer referenčne storitve na avtobusnem postajališču je lahko: razpoložljivost karte mreže linij, veljaven in viden vozni red, ime postajališča, imena namembnih postajališč,...

Standardni nivo predstavlja delež uporabnikov referenčne storitve (npr. 90% potnikom so bile ponujene storitve na postajališčih). Nesprejemljiva situacija pa se lahko pojavi pri reagiranju v primeru sprememb storitve (npr. pri spremembi voznega reda so objavljeni napačni podatki ali pa podatkov ni objavljenih v dveh delovnih dneh).

Da bi se lahko vrednotilo dosežen standardni nivo, je potrebno na osnovi tehničnih meritev (izračuni zamud z elektronskim sistemom), relevantnim študijami ali preko raziskav (npr. navideznih kupcev) razviti oz. vzpostaviti set indikatorjev. Osnovne značilnosti teh indikatorjev naj bi bile:

- Usmerjene na uporabnike – za prikaz zaznav uporabnika glede ponujene kakovosti storitev z upoštevanjem števila uporabnikov, katerim je bila storitev ponujena v skladu s standardom;
- Usmerjene na objektivnost – niso odvisni od meritev posameznika ampak se mora upoštevati vse vidike storitve;
- Enostavne in razumljive osebju in uporabnikom;
- Nepopačene in občutljive – samo sprememba storitve lahko povzroči spremembo kazalca;

- finančno upravičene – zbiranje in obdelava podatkov iz anket je v ustreznem razmerju in v skladu s periodičnimi zahtevami izbrane raziskave;
- statistično veljavne – upoštevajo ustrezno velikost vzorca.

Ob zaključku procesa izbire kazalca, se lahko določena linija (avtobusna ali železniška) certificira s strani neodvisne organizacije, ki nadzira postavitve referenčne storitve na osnovi upoštevanega standarda kakovosti storitev (Jemelin, 2004).

4.8 Benchmarking

Kakovost in benchmarking sta v industriji povsem običajna in se uporabljata že daljše časovno obdobje. Benchmarking je dinamičen proces, kjer je vedno prisotna ideja izboljševanja delovanja in aktivnosti. Benchmarking je metoda za širjenje znanja in najboljših izkušenj, ki temelji na sistematični primerjavi delovanja organizacije in njenih oddelkov (interni benchmarking) ali drugih organizacij, konkurentov ali vodilnih podjetij na nekem področju (eksterni benchmarking).

V Beli knjigi o prometni politiki (White Paper..., 2001) je »koncept najboljših izkušenj« (benchmarking) predlagan kot učinkovito orodje za doseganje kakovostnejše storitve. Bela knjiga o prometni politiki popolnoma temelji na uporabniškem videnju standardov in kakovosti. Ena od predlaganih novosti v dokumentu je splošno jamčenje pravice uporabnikov do določenega in pričakovanega nivoja standarda vsakega potovanja.

Glavni cilj benchmarking je uporaba najboljših izkušenj drugih namesto »ponovnega izumljanja kolesa«. Ideja je preprosta: najučinkovitejši način za uvajanje sprememb je učenje iz pozitivnih izkušenj drugih organizacij. Z benchmarkingom vodilnih podjetij s podobnimi aktivnostmi in podobnim delovnim procesom lahko pomagamo lastni organizaciji z identifikacijo najboljših izkušenj, ki jih lahko priredimo lastnim potrebam. Benchmarking je način upravljanja, ki razvija neprekinjeno izboljševanje. Predstavlja idealno orodje za doseg učinkovitejše rabe virov, zmanjšanje stroškov in izboljšanje kakovosti storitev.

Organizacije, kjer poteka kontinuiran proces benchmarkinga, se vedno trudijo biti seznanjene z najnovejšimi, najboljšimi izkušnjami na svojem področju in so neodvisne od že preživetih idej. Benchmarking je vedno usmerjen v implementacijo razvoja. Analize so lahko usmerjene na produkte, procese in/ali rezultate. Tako organizacije zbirajo informacije potrebne za razvoj, kar posledično vodi v boljše delovanje (Portal..., 2003).

Proces benchmarkinga poleg načrtovanja, kategoriziranja in primerjave zbranih podatkov tudi vzpostavlja dinamičen proces njihove izmenjave, kar predstavlja močan katalizator sprememb.

Koristi benchmarkinga so razvidne iz dejstva, da le-ta:

- olajša delo vodstvu pri vpeljavi sprememb preko implementacije inovacij in najboljših izkušenj,
- rezultat je večje zadovoljstvo uporabnikov in ostalih prebivalcev in predstavlja konkurenčno prednost,
- dolgoročno močno vpliva na zastavitev strateških ciljev in programov za njihovo doseg,
- zvišuje zavedanje in poznavanje lastnega dela, saj zahteva veliko samoanaliz in motivacije.

4.8.1 Benchmarking v sektorju javnega prevoza

Sektor javnega prevoza nima dobro razvitih aktivnosti benchmarkinga. Obstajajo sicer posamezne naloge in projekti na nivoju Evropske unije, kot je npr. Inicijativa benchmarkinga mestnega prometa (»Urban Transport Benchmarking Initiative«). V preteklosti so bile izvedeni posamezni postopki benchmarkinga, vendar se je pojavljala pomanjkljivost pri primerjavi rezultatov. Z razvojem bolj praktičnih podatkovnih indikatorjev in vpeljavo procesa učenja se pričakuje, da se bo benchmarking metoda razvila in širše uporabila v sektorju javnega prevoza na širšem območju Evrope.

Na splošno lahko v prometnem sektorju identificiramo tri tipe benchmarkinga:

- Interni benchmarking, ki sicer ni specifičen za javni prevoz. Upravljanje administracije, financ, človeških virov in ostalih področij je predmet benchmarkinga med oddelki znotraj mnogih podjetij. Pri tem se uporabljajo tehnike za analizo koristi.
- Eksterni benchmarking med prevozniki: Eksterni benchmarking med prevozniki ni pogost. Glavni razlogi za to so: zaupnost, pomanjkanje učinkovitih orodij za odkrivanje primerljivih izkušenj, pomanjkanje odprtosti,... Kljub vsemu naštetemu obstaja nekaj partnerskih združenj, ki uporabljajo benchmarking (npr. Bestrans, Best, CFIT,...).
- Eksterni benchmarking med pristojnimi organi: Benchmarking med pristojnimi organi se lahko preučuje na naslednjih področjih: obnašanje pristojnih organov v prehodnih obdobjih; njihov odnos do prevoznikov; vključenost v upravljanje sistema, delitev odgovornosti med pristojnimi organi in prevozniki.

Na benchmarking lahko gledamo tudi preko drugih treh različnih nivojev: benchmarking na lokalnem, nacionalnem nivoju in mednarodnem nivoju, saj bodo metode in rezultati med seboj različni na vsakem od naštetih nivojev.

Ključni faktorji uspešnega benchmarkinga predstavljajo: poznavanje sebe, poznavanje konkurence, uporaba najboljšega in doseganje superiornosti. Benchmarking je neprekinjen proces primerjanja in analiziranja naših produktov, storitev in prakse z največjimi konkurenti ali podjetji z najboljšim slovesom. Rezultat uspešnega benchmarkinga je zmanjševanje razlik glede na »konkurent« in očitno izboljšanje delovanja oziroma poslovanja (Tailor in Clifford, 2004).

4.8.2 Formalen proces benchmarkinga

Proces benchmarkinga je sestavljen iz štirih faz. Vsaka od njih ima vmesne cilje, ki jih je potrebno doseči. Kratek pregled posameznih faz v procesu benchmarkinga:

- Prva faza: Načrtovanje in zbiranje podatkov, kjer se identificira primer in »partnerji« benchmarkinga. Ob tem se mora sestaviti in preizkusiti vprašalnik. Sledi zbiranje podatkov z najbolj primernimi sredstvi.

- Druga faza: Analize, na osnovi zbranih podatkov. Cilj te faze je prepoznavanje pomembnih sklopov »partnerjev« benchmarkinga in njihovo primerjanje z delovanjem lastne organizacije.
- Tretja faza: Integracija, kjer se določi spremembe, ki so potrebne, da trenutni cilji postanejo enaki ali boljši, kot je v primerjalnem primeru. Te spremembe se upoštevajo v dopolnjene ali pa popolnoma nove cilje, ki jih je potrebno integrirati v naš proces.
- Četrta faza: Delovanje, za katerega je potrebno razviti in implementirati načrt, s katerim se bodo dosegli zastavljeni cilji. Za spremljanje napredka pri doseganju ciljev je potreben mehanizem poročanja. Periodično je potrebno izvajati rekaliibracijo primera benchmarkinga.

Benchmarking se mora kot močno orodje še naprej neprekinjeno vključevati v vse aspekte poslovanja v neprestano spreminjajočem se svetu. V le-tem bodo cilji zastavljeni s še bolj zahtevnimi primeri benchmarkinga, ki bodo izhajali iz vseh koncev sveta in vseh možnih dejavnosti.

V strnjeni obliki lahko rečemo, da je benchmarking strukturiran način poizvedovanja z namenom identificiranja, analize in privzemanja najboljših izkušenj, ne glede na to, kje jih najdemo. Predstavlja neprekinjen učni proces, ki nas opozarja na to, kaj počnejo drugi, kako to počnejo in kako dobro so to naredili. Je sredstvo, ki preko iskanja in privzemanja najboljših izkušenj vzpostavlja racionalne cilje, ki vodijo v učinkovito delovanje (Portal..., 2003).

4.9 Ostala orodja za spodbujanje upravljanja s kakovostjo v javnem prevozu

Metoda samoocenjevanja

Metode samoocenovanja (»Self assessment methods«) vključno z modelom EFQM (»European Foundation for Quality Management«) so zasnovane na konceptu »meriti z namenom izboljšanja« s ciljem uvajanja neprekinjenega procesa izboljševanja v sistemu. Samoocenjevanje je praktičen način za organizacije, ko same ocenijo svoje delovanje in s tem izboljšajo svoj organizacijski sistem. S pomočjo samoocenjevanja je čez čas možna primerjava s preteklim stanjem ali z drugimi organizacijami.

Standardizacija in certifikacija

Standardizacija in certifikacija sta del procesa zagotavljanja kakovosti. Zagotavljanje kakovosti se nahaja v vseh načrtovanih in sistematičnih aktivnostih, ki so implementirane v sistemu kakovosti in za katere je pri zagotavljanju zaupanja potrebno zadostiti zahtevani kakovosti. Posamezen standard določa »sistematične aktivnosti« in certifikacijo. Slednja predstavlja zagotovilo, da bo standard tudi v resnici implementiran.

Mednarodna organizacija za standardizacijo (ISO) namreč definira standarde kot »dokumentirane sporazume, ki vsebujejo tehnične specifikacije ali druge natančne kriterije«. Le-te je potrebno dosledno uporabljati kot pravila, smernice ali definicije karakteristik, kar zagotavlja skladnost in ustreznost materialov, izdelkov, procesov in storitev.

Partnerstva za kakovost

Koncept partnerstva za kakovost (»Quality partnerships«) je relativno nov v sektorju javnega prevoza. Najprej se je pojavil v Veliki Britaniji v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja kot posledica deregulacije in privatizacije javnega prevoza. Dejansko je potreba po partnerstvih za kakovost nastala kot neposredna posledica pomanjkljive koordinacije javnega potniškega prometa s strani pristojnih organov, ki je sledila deregulaciji.

Partnerstva omogočajo s strani pristojnih organov zagotavljanje ustrezne prometne infrastrukture in informacijskih sistemov, v zameno pa prevozniki zagotavljajo podporo pri implementiranju višjih standardov izvajanja storitev in večjo kakovost vozil. Poleg tega morajo prevozniki izven zakonsko določenih okvirjev zagotavljati informacije o storitvah in spremembah voznih redov za komercialne storitve. Prevoznike se tudi spodbuja h koordiniranju zagotavljanja storitev na prestopnih točkah z drugimi prevozniki.

Jamčenje storitev in listine storitev

Uporabniki imajo določena pričakovanja glede storitev in jih ne zanima na kak način jih bo izvajalec dosegel. Pri jamčenju storitev morata prevoznik ali pristojni organ uporabnikom javnega prevoza zagotoviti jamstvo. Zagotovilo mora veljati ob vsakem času dneva, v vseh letnih časih in na vsaki točki znotraj mreže.

Listina opredeljuje obveznosti do uporabnikov: predstavlja standarde za delovanje prevoznikov, način obveščanja v primeru neupoštevanja teh standardov, možnosti pridobitve kompenzacije v primeru oškodovanja ter način, na katerega lahko pridejo v stik s prevoznikom.

Jamstvo storitve samo po sebi predstavlja pogodbo med partnerji, ki so odgovorni za izvedbo storitev ter uporabniki teh storitev. Z jamstvom se pristojni organi in prevozniki zavežejo, da bodo ponudili določen nivo kakovosti storitev. V pogodbenem odnosu med pristojnimi organi in prevozniki lahko jamstva predstavljajo standardiziran minimum kakovosti storitev.

5 UPORABA NOVIH TEHNOLOGIJ ZA IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI JAVNEGA PREVOZA

Nove tehnologije so vedno bolj vezane na telematiko. Telematika v prometu predstavlja izraz povezan s telekomunikacijami in informatiko v prometu. Telematika se ukvarja z registriranjem, prenosom in procesiranjem informacij oziroma predstavlja povezavo informacij z uporabo telekomunikacijskega sistema med vsaj dvema sistemoma procesiranja podatkov (Telematics..., 2001).

Glavni cilj telematike v prometu je z uporabo sredstev intermodalne kontrole in informacijskih mehanizmov izboljšanje nivoja storitev ter ekonomska in ekološka optimizacija nivoja storitev.

Bistveni splošni cilji telematike v prometu so:

- bolj tekoče odvijanje prometa, s povečanjem varnosti in učinkovitosti ter zmanjšanjem nesreč in porabe energije;
- izboljšanje modal splita med prometnimi sistemi, z optimizacijo prestopnih točk in zagotavljanjem tekočih medsebojnih povezav;
- ponuditi visoko kakovostne informacije o različnih sistemih javnega prevoza;
- učinkovitejše spoprijemanje z motnjami v sistemu;
- učinkovitejša izraba obstoječe kapacitete infrastrukture in
- izboljšanje baze podatkov za prometno planiranje in pridobivanje podrobne slike prometnih razmer.

5.1 Računalniško podprti sistem dela v javnem prevozu

Za doseganje kakovostnega prevoza sta potrebna točnost in zanesljivost ter ustrezna – višja hitrost vozil. K doseganju visokega nivoja storitev s povečanjem varnosti in kakovosti prevoza potnikov veliko pripomorejo računalniško podprti sistemi dela, saj omogočajo:

- zagotavljanje prednosti v prometu,

- zagotavljanje povezav pri prestopanju,
- dinamične informacije potnikom,
- izogibanje nepredvidljivim situacijam na trasi linij,
- zmanjševanje vpliva neizogibnih deviacij vožnje po voznem redu.

Takšen visok nivo storitev se lahko doseže le s stalnim sledenjem vozil na mreži. Vodje operacij v nadzornem centru imajo na voljo hitre in zanesljive informacije na osnovi katerih lahko ustrezno ukrepajo. Vozniki neprestano prejemajo informacije, ki so povezane z njihovo nadaljnjo vožnjo. Moderni računalniško podprti sistem dela olajšujejo rutinsko delo tako zaposlenih v nadzornem centru kot voznikov, kar jim omogoča, da se osredotočijo na njihovo osnovno delo.

Z računalniško podprtimi sistemi dela je možno zmanjšati prehitre in prepozne prihode na postajališča in povečati enakomernost vozil vzdolž posamezne trase. V zelo obremenjenih področjih tras javnega prevoza (npr. v mestnih središčih) je s pomočjo računalniško podprtih sistemov dela možno doseči delovanje sistema, ki se približuje teoretičnim kapacitetam (učinkovitost samih postaj in prestopanj).

5.2 Lociranje vozil

Kadar želimo imeti natančno in zanesljivo pozicijo vozil v mreži linij javnega prevoza, potrebujemo sisteme za avtomatsko lociranje vozil. Natančna pozicija vozila na liniji je potrebna zaradi delovanja več pomembnih dejavnikov, ki povečujejo učinkovitost in privlačnost javnega prevoza (prednost v semaforiziranih križiščih, preklapljanje sistemov za prodajo in registracijo vozovnic, grafičnih prikazovalnikov in najavljalnikov na naslednjo postajo).

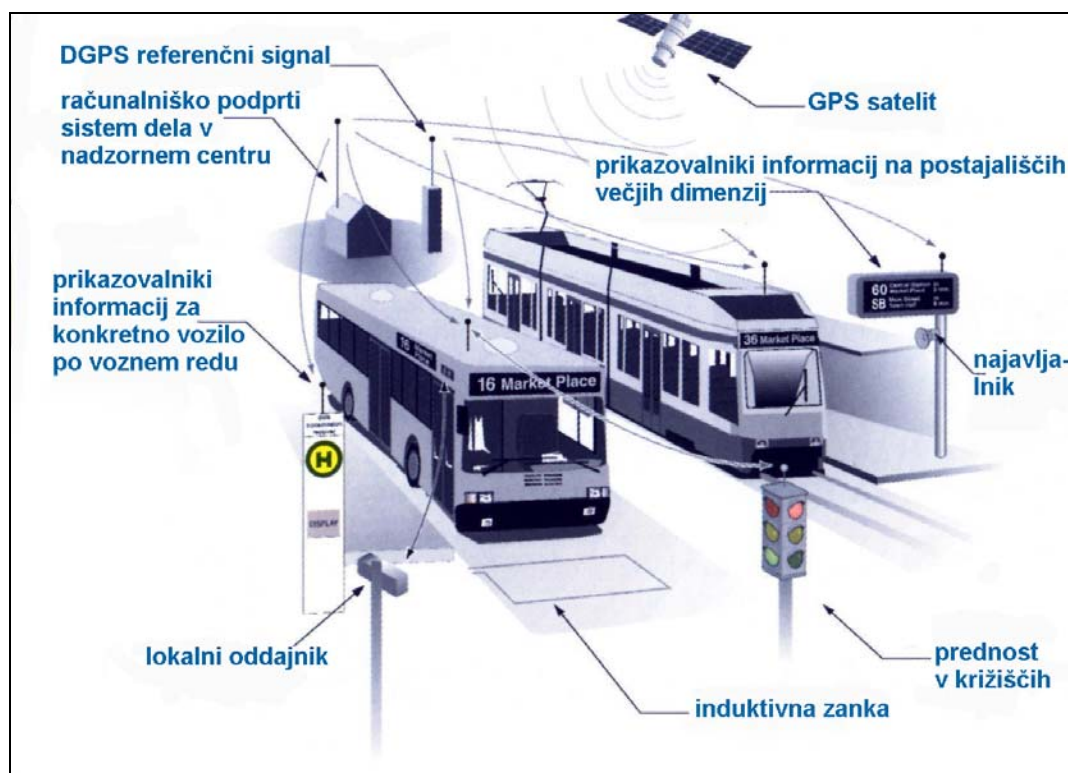
Nepretrgano sledenje vozilom na njihovi vožnji po voznem redu je pomembno tudi za:

- dosleden monitoring in optimalno usmerjanje dela,
- zgodnje prepoznavanje motenj in napak ter zmanjševanje njihovih posledic,
- ponujanje dinamičnih informacij potnikom v realnem času,

- sistematičen monitoring in zagotavljanje povezav potnikom,
- priprava zaščitene baze podatkov namenjene bodočemu planiranju.

Najpogostejše funkcije avtomatskega lociranja vozil predstavljajo:

- identifikacija postaj: avtomatsko obratovanje - najavljalniki in grafični prikazovalniki postaj; preverjanje osnovnih podatkov glede trenutne linije (za kontrolo smeri in prikazovalnikov na liniji); za natančno določevanje števila potnikov v vozilu, število vstopajočih in izstopajočih potnikov pri sistemih avtomatskega štetja potnikov,
- natančno določevanje pozicije vozila na posamezni liniji,
- ustrezen prikaz pozicije vozila za potrebe računalniško podprtih sistemov dela – nadzornega centra in upravljanja s semaforji (vođenje prometa), dinamične informacije potnikom ter za pridobivanje podatkov za statistično obdelavo in planiranje,
- pridobivanje podatkov o hitrosti vožnje in voznih časih na posamezni liniji za statistično obdelavo in planiranje.



Slika 6: Avtomatsko lociranje vozil

Fig. 6: Automatic vehicle location systems

(povzeto po Telematics..., 2001, str 66)

Za določevanje GPS koordinat posameznim vozilom za prikaz na ustrezni digitalni karti so potrebni natančni referenčni podatki (identifikacija vozila, prikaz natančnega položaja cest, postaj, križišč, objektov,...). Za natančno določitev posameznega položaja oziroma lokacije se na računalniških sistemih običajno uporabljajo orodja GIS.

V kolikor je poznana številka in smer linije, je za prepoznavanje sledeče postaje na liniji potrebna natančnost od 50 do 60 m. Kadar pa določene lokacije oziroma točke niso vnaprej znane je potrebna boljša natančnost GPS. Največja natančnost pa je potrebna za posredovanje dinamičnih informacij potnikom in za uravnavanje semaforiziranih križišč in sicer od 5 do 10 m. Za prednost vozil javnega prometa je v semaforiziranih križiščih je kritična izhodna točka npr. avtobusa, saj lahko z natančnim pozicioniranjem (lociranjem) bistveno vplivamo na kapaciteto posameznega križišča.

V prihodnosti se bo pojavil dodatni evropski sistem satelitskega pozicioniranja – GALILEO. Namenjen naj bi bil izključno v civilne oziroma komercialne namene in 100% zanesljivostjo ter natančnost znotraj štirih metrov v 95 % primerov. To naj bi bilo doseženo s 30 sateliti, ki bodo krožili okoli Zemlje na povprečni višini 24.000 km.

5.3 Avtomatski števeci potnikov

Klasično – ročno štetje in ankete sta pomembna elementa pri izvajanju prometnih študij (npr. obsežna analiza prometnega omrežja) in za pridobivanje specifičnih informacij (npr. zadovoljstvo uporabnikov). Ker pa je ustrezno klasično štetje potnikov in izvajanje anket povezano z visokimi stroški, se le te izvajajo v omejenem obsegu (z majhnim reprezentativnim vzorcem) ali redno na daljše obdobje.

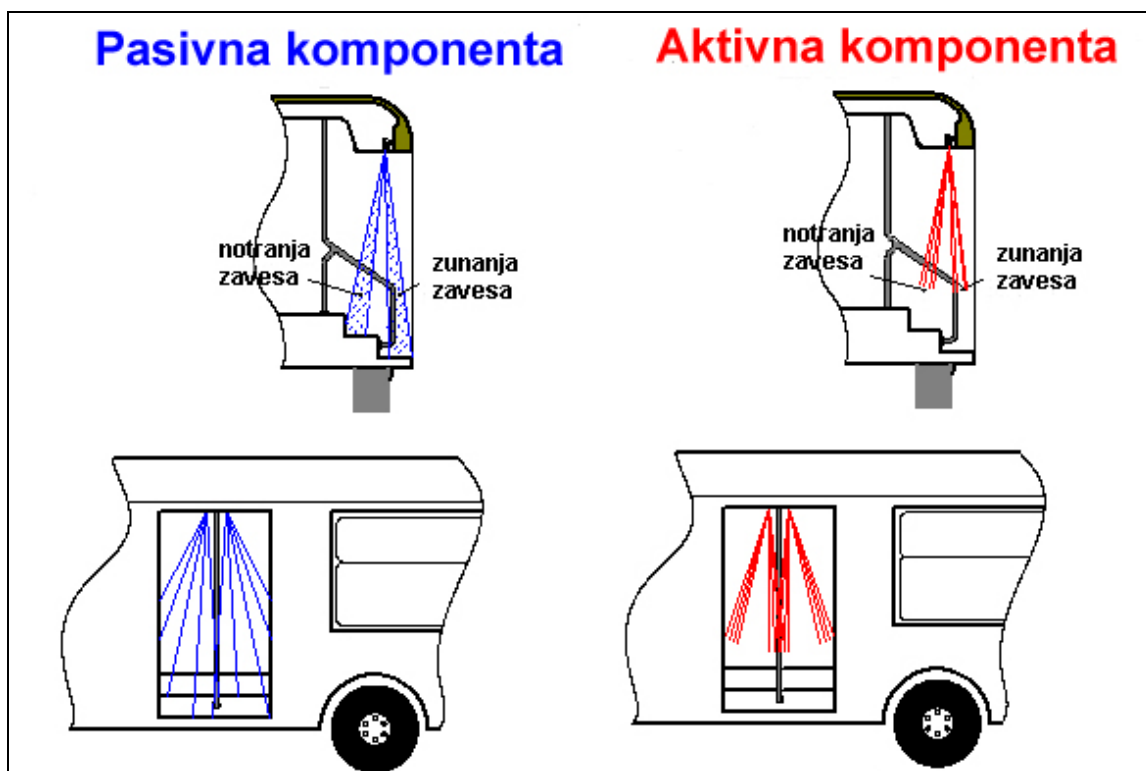
Klasično zbiranje podatkov (ocena voznikov in ročna štetja) ne zadostuje za primerno beleženje sprememb v številu potnikov v nekem časovnem obdobju. Dodatna zadolžitev voznikov pri štetju potnikov le te preveč obremenjuje, saj težje opravljajo svoje redne naloge.

Avtomatski števcji potnikov predstavljajo že dobro uveljavljene načine zbiranja podatkov o potnikih v vozilih (vstopanje in izstopanje) glede na čas in lokacijo. Običajno je z njimi opremljeno vsaj 10 do 20% vseh vozil prevoznika.

Avtomatske števcje potnikov sestavljajo tri osnovne komponente:

- števcji, ki so sposobni prešteti vsakega potnika ki vstopa v vozilo in izstopa iz njega ter so zmožni razlikovati vstopanje in izstopanje,
- tehnologija za avtomatsko določanje lokacije (ponavadi se števcji aktivirajo na postajah oziroma ko so odprta vrata vozila),
- vodenje podatkov oziroma zmožnost shranjevanja podatkov v vozilu in prenos podatkov iz vozila.

Novejši avtomatski infrardeči senzorji so običajno zaradi večje natančnosti sestavljeni iz kombinacije aktivnih in pasivnih infrardečih senzorjev. Aktivni infrardeči senzorji nepretrgoma oddajajo svetlobo ali pulze in jih ponavadi sprejemajo nazaj (lahko je sprejemnik tudi na drugi strani npr. vrat). Pasivni infrardeči senzorji zaznavajo spremembo temperature (npr. pri vstopanju potnikov) in so običajno vgrajeni nad vrati.



Slika 7: Kombinacija aktivnega in pasivnega infrardečega števca potnikov

Fig. 7: Combination of passive and active infrared sensor

(povzeto po Wermke, 2003)

Podatki iz avtomatskih števecv potnikov (tako v dejanskem času kot zakasneni) se uporabljajo za številne aplikacije:

- posredovanje informacij dispečarju pri koordinaciji polnih in praznih vozil,
- posredovanje dejanskih trenutnih informacij o številu potnikov, ki so namenjeni za dinamične informacije potnikom (npr. avtobus, ki pride na postajo v treh minutah je poln, avtobus ki pride dve minuti za njim pa je prazen).
- načrtovanje voznih redov,
- namestitev novih čakalnic na postajališčih kjer je veliko čakajočih potnikov,
- načrtovanje velikosti voznega parka,
- načrtovanje ustrezne distribucije vozovnic.

Za operativne zahteve ne potrebujemo popolnoma natančnih podatkov o številu potnikov oziroma stopnji zasedenosti vozila ampak le grobo oceno (npr. za prikaz zasedenosti v razredih od 1-prazen do 5-zelo poln, za potrebe dinamičnih informacij potnikom na postajah).

Natančnost avtomatskih števecv potnikov je od 80% pri starejših stopalnih detektorjih in do 95% pri novejših kombiniranih (pasivnih in aktivnih) infrardečih sistemih. Natančnost je odvisna od konfiguracije vrat, števila in gostote potnikov (večja je gostota npr. vstopajočih potnikov manjša je natančnost in obratno) ter njihovo obnašanje.

5.4 Elektronski sistemi informiranja potnikov

Za uporabnike javnega prevoza je pomembno, da je javni prevoz dovolj atraktiven oziroma da so tako infrastruktura (oz. objekti) kot vozila prirejena zahtevam potnikov tudi v smislu ponujanja točnih in pravočasnih informacij.

Informacije za potnike lahko klasificiramo na statične (glede na lokacijo in čas) in dinamične prikazovalnike (displeje) informacij. Statični prikazovalniki so običajno table z informacijami, ki ostanejo nespremenjene za daljše obdobje (npr. karta mreže linij). Pri dinamičnih prikazovalnikih pa se informacije hitro posodablajo v direktni odvisnosti od aktualnih prometnih razmer.

Razvoj na področju elektronike in telematike je pripomogel k drastičnemu izboljšanju kakovosti informacij namenjenih potnikom na vsakem koraku njihovega potovanja. Z dinamičnimi informacijskimi sistemi je potniku omogočeno, da pridobi zaželeno aktualne informacije, ki so povezane z načrtovanjem njegovega potovanja. Naloge dinamičnih informacijskih sistemov so:

- dopolnjevanje obstoječih statičnih informacij v vozilih, na postajah in območjih preko katerih se dostopa do storitev javnega prevoza,
- priprava aktualnih – informacij o naslednjih odhodih po smereh vožnje, vmesnih prestopnih postajah in ciljev, posebnih dogodkov ki vplivajo na potek vožnje, posebnih prevoznih storitvah ki so na voljo,...

- priprava vnaprejšnjih informacij glede predvidenih motenj potovanja in predlaganje alternativnih poti oziroma obvozov in dodatnih storitev, ki so na voljo,
- prenos informacij o povezavah tako potnikom kot voznikom.

Pri uvajanju dinamičnih informacij za potnike je potrebno paziti, da:

- je informacija na voljo tam kjer jo potnik pri odločanju glede poteka potovanja eventualno potrebuje,
- sta tekst in govorno besedilo lahko razumljiva, jasna in samo pojasnjevalna,
- potnik najde enake osnovne koncepte informacij na vseh medijih in lokacijah,
- je potnik predhodno obveščen in informiran o eventualnih motnjah storitev in ponujenih alternativnih rešitvah.

5.4.1 Potovalna veriga in informacije

Osnovne zahteve dinamičnih sistemov informacij za potnike morajo predstavljati nepretrgano verigo medijev za posredovanje informacij od začetka do konca potovanja in v čim večji meri nadomestiti običajne statične medije. Potovalna veriga predstavlja osnovo za analizo zahtev potnikov glede informacij potrebnih za planiranje in izvedbo potovanja z javnim prevozom.

Potovalna veriga je razdeljena na posamezne stopnje (Telematics..., 2001):

- planiranje pred začetkom potovanja,
- dostop do sredstev javnega prevoza (postaj, postajališč),
- čakanje na postajališču,
- začetek potovanja z javnim prevozom,
- potovanje na posameznem odseku,
- prestopanje in
- izstopanje – zaključek potovanja z javnim prevozom.

Informacije o javnem prevozu predstavljajo odločujoč dejavnik pred začetkom potovanja oziroma izbire prevoznega sredstva med javnim prevozom in drugim osebnim prevozom

(osebno vozilo, kolo,..). Ko potnik izbere za svoje potovanje javni prevoz, mu je potrebno zagotoviti informacije na vsaki stopnji vzdolž celotne potovalne verige.

5.4.2 Informacije za pripravo na potovanje

Za osebni potovalni načrt je potrebno posredovati informacije, s pomočjo katerih se določena oseba lahko odloči, kdaj in s katerim prevoznim sredstvom bo potovala. Osnovni vir informacij predstavlja vozni red. Za potovanja, katera se morajo opraviti v tistem trenutku (npr. v roku ene ure) in ko se pojavijo motnje na prevoznih potih, pa so bolj pomembne informacije o trenutnih odhodih in povezavah v javnem prevozu ter kombinaciji javnega in osebnega prevoza.

Informacije je potrebno podati in združiti v čim enostavnejši obliki s prikazom lokacije odhoda in destinacije (cilja) ter skupnim časom potovanja. Te informacije bi poleg ponudbe prevoza v naprej omogočile tudi trenutne informacije o stanju celotnega potovanja. Informacije pred pričetkom potovanja se tako dopolnjujejo z informacijami na postajališčih in v vozilih.

V zadnjih letih vedno več podjetij omogoča uporabo voznega reda preko interneta. Obstajajo različni sistemi prikaza voznega reda s skupnimi osnovnimi značilnostmi, kar omogoča uporabniku enostavnejšo uporabo.

Z razvojem brezžičnih telefonskih omrežij, se ponujajo uporabniku hitre in aktualne informacije o voznem redu preko WAP (brezžičnega protokola aplikacij), SMS (kratkim sporočil), avtomatskih odzivnikov.

Nadaljnji razvoj interneta in telekomunikacij bo omogočal razvoj novih pristopov predvsem pa hitrejši pretok podatkov.

5.4.3 Informacije na postajališčih

Informacije na postajališčih so lahko v pisni, grafični in zvokovni obliki. Za dinamične informacije se uporabljajo sistemi zvočnega obveščanja in prikazovalniki informacij.

Zvočno informiranje potnikov na postajališčih se pogosteje uporablja v primerih podzemnega javnega prevoza (metro, lahka železnica) in zelo redko pri nadzemnem prevozu (avtobusi, tramvaj). Elektronska zvočna sporočila zajemajo informacije o trenutnih voznih redih, motnjah v prometu in podobno. Najavljalniki se uporabljajo usklajeno v kombinaciji s prikazovalniki.

Za prikaz informacij se uporabljajo različne tehnologije, kot so mehanski prikazovalniki, elektromehanski (elektromagnetni) prikazovalniki, LED - svetleče diodni prikazovalniki, LCD - prikazovalniki na tekoče kristale in video prikazovalniki (zasloni).

Kriteriji, ki vplivajo na izbiro prikazovalnikov na postajališčih:

- zahtevana bralna razdalja (odvisna od lokacije – avtobusno postajališče, postaja metroja,...),
- zahtevan vidni kot,
- zahtevana stopnja kontrasta (glede na svetlobo okolice),
- zahtevana resolucija (glede na bralno razdaljo in glede na prikaz – samo tekst, grafika, male in velike črke),
- izbira barv (občutljivost očesa na različne barve kar vpliva na čitljivost in kontrast prikazovalnikov),
- vrsta pisave črk (od katere je odvisna čitljivost sporočil),
- lokacija prikazovalnika (zaprti in zavarovani prostori, pokrite zunanje površine, na prostem).

Zelo pomemben dejavnik predstavljajo stroški posameznih sistemov in na katere vpliva več dejavnikov:

- poraba energije (osvetlitev in gretje),

- stroški pri zamenjavi vsebine informacij,
- čiščenje, vzdrževanje in popravilo sistema,
- generalno vzdrževanje in stroški popravil,
- življenjska doba posameznih komponent in celotnega sistema,
- stroški naknadne nabave dodatnega sistema.

5.4.4 Informacije v vozilih

Informacije za potnike v vozilih se nahajajo na zunanji strani vozila in v notranjosti vozila. Na zunanji strani imajo vozila običajno sledeče prikazovalnike:

- spredaj – številka linije in njena končna postaja, vmesne postaje po potrebi;
- na desni strani (kjer vstopajo potniki) – številka linije, končna postaja in vmesne postaje (na daljših vozilih, npr. lahke tirne železnice je več takih prikazovalnikov);
- na levi strani (voznikovi strani) – za avtobuse samo številka linije, za tirna vozila enake informacije kot na desni strani in
- zadaj – številka linije.

Za prikaz informacij na zunanji strani vozila se uporabljajo enaki sistemi kot za prikaz informacij na postajališčih. Osnovne dinamične informacije v vozilu so najavljanje sledeče postaje in prikaz ustavljanja vozila. Vidne informacije naj bi se dopolnjevale z zvočnimi signali, da bi potnike hitreje opozorile na spremembe. Prikaz informacij v vozilu sloni predvsem na LED in LCD tehnologiji. Prikazovalniki so običajno postavljeni na stropu po sredini vozila. Daljša vozila imajo več takih prikazovalnikov. Prikazovalniki poleg sledeče postaje lahko vsebujejo tudi informacije o številki linije, končne postaje, detajli glede prestopanja,...). Multimedijски sistemi omogočajo nove rešitve in lahko prikazujejo še več informacij. V vozilu morajo biti osnovne informacije o trenutni liniji in o celotni mreži linij.



Slika 8: Zunanji prikazovalnik na vozilu

Fig. 8: External vehicle display

Objave preko zvočnikov morajo biti na voljo v vseh vozilih. Redno in predvsem pravočasno (da se lahko potnik v miru pripravi na izstop) najavljanje naslednje postaje, povezave na druge linije se lahko avtomatizira oziroma digitalizira. V primeru motenj v prometu lahko voznik o tem obvesti potnike in jih informira o možnih alternativah prevoza.

Multimedijски sistemi v vozilih (avtobusih in tirnih vozilih) predstavljajo zaslone (oz. več zaslonov skupaj), na katerih so prikazane informacije za potnike (aktualne informacije o potovanju – liniji in prestopanjih ter druge informacije). Prometne informacije (naslednja postaja, možnosti prestopanja na druge linije, informacije o liniji) se običajno pridobivajo iz nadzorno-komunikacijskih centrov. Informacije se lahko prilagodijo za vsako vozilo posebej in tudi glede na trenutno lokacijo vozila (npr. poleg prometnih informacijah tudi druge informacije – turistične, nakupovalne,...).

5.5 Elektronsko plačevanje voznine

Poleg ponujanja ustreznih informacij predstavlja za uporabnike veliko težavo prodaja vozovnic. Predvsem za nove in občasne uporabnike predstavlja sistem nakupa in uporabe vozovnic veliko oviro pri uporabi javnega prevoza.

V strukturi potnikov javnega prevoza je več kot dve tretjini rednih uporabnikov (mesečne, letne vozovnice), ki nimajo težav z različnimi tarifami, vozovnicami in plačili. Občasni potniki, ki so podvrženi dodatnim problemom pri uporabi javnega prevoza (z vozovnicami za eno potovanje, več potovanj, dnevnimi vozovnicami), predstavljajo posebno tržno skupino (z več kot tretjino v strukturi prihodkov javnih podjetij), in jim je potrebno poenostaviti in olajšati celoten postopek vezan na potovanje z javnim prevozom (Telematics..., 2001).

Obstoječi sistemi nakupa vozovnic in plačevanja voznine so različni po posameznih področjih (mestih, regijah, državah) in predvsem zahtevajo od občasnih potnikov veliko truda, da si kupijo ustrezno vozovnico. Potniki so obremenjeni z določenimi pravili, saj morajo poznati vozne rede, poizvedovati o ceni vozovnice in plačevati z gotovino (kar velja za vozovnice za eno ali več voženj, dnevne vozovnice,...). Rezultat je veliko število potnikov ki nimajo vozovnice in predstavljajo izgubo prihodkov za prevoznike.

Ključni vidik pri plačevanju voznine predstavlja prodaja vozovnic. Pomemben je predvsem način, kako kupiti ustrezno vozovnico, koliko denarja je za to potrebno in kakšna je zahteva po registriranju vozovnic (ki se ponovno razlikuje med posameznimi prevozniki).

Za izboljšanje storitev potnikom je potrebno obstoječe sisteme (predvsem tam kjer se plačuje z gotovino) nadomestiti ali zamenjati z rešitvami, ki so uporabnikom enostavnejše, lažje razumljive in usmerjene v prihodnost. Rezultati testiranja, implementacije novih sistemov in opravljenih anket uporabnikov so pokazali, da je pri implementaciji elektronskih plačilnih sistemov potrebno optimizirati tako pridobitve za prevozna podjetja kot pridobitve predvsem za potnike. Smiselno je torej vključiti potnike (porabnike storitev) že pri načrtovanju sistema, da bi se spodbujalo k sprejemljivosti predvidenih sprememb že od samega začetka.

5.5.1 Zahteve glede elektronskega plačevanja voznine

Zahteve uporabnikov:

- ustrezna cena (glede na potrebe in strukturo uporabnikov),
- zanesljivost,
- ponujanje ustreznih informacij,
- ustrezno varovanje podatkov (predvsem glede »sledenja« uporabnikov),
- gotovost glede pravilnega postopanja (poenotenje med vsemi prevoznimi podjetji),
- omogočanje svobode gibanja,
- ponujanje dodatnih ugodnosti (popusti glede na večje število potovanj),
- različne možnosti in prilagodljivost (npr. neimenska vozovnica),
- varnost,
- nadzor nad stroški in njihova transparentnost,
- lahka razumljivost,
- enostavnost in delovanje brez napak,
- prikladnost,
- uporabnost za različne namene,
- majhna vrednost vezanega denarja.

Poleg zahtev imajo uporabniki tudi določena pričakovanja:

- uporabnik samoumevno pričakuje od prevoznih podjetij pošteno zaračunavanje voznine,
- obstoječim rednim uporabnikom se ne sme poslabšati enostavnost uporabe v primerjavi s trenutnim stanjem,
- postopanje uporabnikov pri uporabi javnega prevoza (in povezanim plačevanjem) mora biti poenoteno po celotni državi,
- uporabniku je potrebno omogočiti uporabo vseh plačilnih sistemov preko enega samega medija (e-kartice).

Pričakovanja in cilji prevoznih podjetij:

- potovanja morajo biti natančno (ustrezno) zabeležena po linijah, prevoznih podjetjih, prestopanju in prometnimi sistemi,

- uporabljeni postopek beleženja mora biti neodvisen od plačilnega sistema z upoštevanjem kateregakoli možnega plačilnega sistema glede na specifičnost uporabnikov,
- upoštevanje različnih oblik znotraj sistema (e-vozovnica, registriranje pri vstopu in izstopu s takojšnjim obračunavanjem ali kasnejšim obračunavanjem voznine) in njihovo vzporedno kompatibilno delovanje na daljši rok (odvisno od stopnje, na kateri se sistem nahaja),
- novi postopki se morajo finančno obrestovati z manjšimi stroški marketinga oziroma višjimi prihodki.

Zahteve tako uporabnikov kot pričakovanja prevoznih podjetij predstavljajo odločilen dejavnik pri sprejemljivosti novega sistema.

5.5.2 Tri stopenjski koncept – primer iz Nemčije

Vizija razvoja elektronskega plačevanja naj bi zajemala plačevanje z mobilno kartico javnega prevoza (imensko in neimensko) za celotno državo in tudi za celotno Evropo. Ta kartica bi zamenjala trenutne vozovnice, omogočala enostavnejšo dostopnost avtobusov in vlakov in doprinesla k zbiranju ustreznih podatkov o številu potnikov za planiranje, uporabniško naravnani marketing in plačilne transakcije (Telematics..., 2001).

Z upoštevanjem že implementiranih različnih sistemov posameznih prevoznih podjetij so v Nemčiji zastavili tri stopenjski koncept umestitve elektronskega plačilnega medija:

- 1.stopnja – zamenjava plačevanja z denarjem s kreditnimi karticami in pametnimi karticami,
- 2.stopnja – 1. stopnja in še zamenjava papirnatih vozovnic z elektronskimi vozovnicami (e-vozovnice),
- 3.stopnja – 2.stopnja in še avtomatična vzpostavitev realne voznine (registriranje potnikov pri vstopanju in izstopanju ali beleženje njihove prisotnosti v vozilu).

Koncept so zastavili tako, da se ga lahko nadgrajuje po posameznih stopnjah. Samo pri uvedbi 3. stopnje se šele pokažejo vse prednosti e-vozovnice in odpravijo problemi pri že obstoječih sistemih.



Slika 9: Tri stopnje nakupa vozovnic

Fig. 9: Three-stage concept of tickets purchasing

(povzeto po Telematics..., 2001, str.263)

6 VPLIVI NA IZBIRO, VRSTO IN RAZDELITEV POTOVANJ NA OBMOČJU MESTNE OBČINE LJUBLJANA

6.1 Povpraševanje po mobilnosti

Pri planiranju javnega mestnega prometa so pomembne predvsem tiste vrste gibanja, ki se opravljajo z uporabo prevoznih sredstev, pri katerih postane človek potnik, in jih zato imenujemo potovanja. Skupno število potovanj enega človeka v časovni enoti predstavlja mobilnost. Mobilnost prebivalstva je različna po posameznih mestih in območjih. Odvisna je od različnega števila dejavnikov. Nekateri pomembnejši dejavniki, ki vplivajo na oblikovanje in nastajanje potovanj so:

- velikost, struktura in prebivalstvo mesta;
- dohodek in velikost gospodinjstva;
- motorizacijo;
- zaposlenost;
- izobraževanje.

6.1.1 Velikost, struktura in prebivalstvo mesta

Od začetka industrializacije in kasnejšega razvoja prometnih sredstev (tirna vozila, avtomobili) se je delež prebivalstva v mestih nenehno zviševal. Življenja ljudi v mestu si ne moremo predstavljati brez gibanja oziroma obvladovanja prostorske oddaljenosti med različnimi točkami, v katerih se odvijajo različne aktivnosti in zadovoljujejo različne potrebe. Zelo redko se dogaja, da se mesto bivanja pokriva z mestom dela, kakor tudi z mestom zadovoljevanja različnih življenjskih potreb, kot recimo oskrbe s hrano in obleko, opravljanja zdravstvenih storitev, rekreacije,... (Vučič, 1987).

Danes živi 80% prebivalstva Evrope v urbanih območjih, v Sloveniji pa 70% prebivalstva v urbanih in suburbanih območjih. Vsak prebivalec ima prosto možnost izbire med različnimi

načini prevoza. Vsako leto se na prebivalca opravi 1000-1300 potovanj z enim od razpoložljivih načinov mobilnosti. Vsako leto se v EU opravi približno 500 milijard potovanj, v Sloveniji približno 2 milijardi (Portal..., 2003).

Značilnosti povečane mobilnosti pridejo do izraza posebno v večjih mestih, kjer so te točke med seboj bolj oddaljene in izven dosega kroga pešačenja. Razen pozitivnih učinkov prometa, ki so vezani na hitro rast in razvoj mest, se je sčasoma zaradi velike koncentracije prebivalstva na majhnem prostoru in ekstenzivnega razvoja prometa, slednji postopoma pretvarjal v svoje nasprotje, kot dejavnik, ki zavira razvoj mest. To je posebno očitno pri zastojih na ulicah, majhnih hitrostih gibanja, višjih stroških in onesnaževanju okolja. Reševanje problema mobilnosti ljudi je ena od osnovnih funkcij vsakega mesta. Prebivalci želijo opraviti čim hitreje, zanesljivo, bolj udobno in varno, brez nevšečnosti, kot so prometni zastoji, zapolnjena parkirišča, počasen in neudoben prevoz, čakanje na javni prevoz, prometne nesreče, predolgo pešačenje,... (Vučić, 1987).

Eden od načinov zagotavljanja boljše mobilnosti je kakovosten javni prevoz. V današnjem času prebivalci vseh socialno-ekonomskih skupin v vseh vidikih življenja vedno bolj vrednotijo kakovostne lastnosti storitev. Ker predstavlja tudi javni prevoz storitveno dejavnost, morajo akterji slediti željam in potrebam prebivalcev in jim skušati zagotoviti kakovostno storitev. Za učinkovito mestno življenje so potrebni sistemi javnega prevoza, ki zagotavljajo zanesljivost, učinkovitost, usmerjenost k potnikom, prevoz od vrat do vrat ali z enostavnim prestopanjem (Portal..., 2003).

Ljubljana je danes politično in kulturno središče slovenskega naroda, prav tako pa je tudi pomembno trgovsko, poslovno, kongresno, sejmsko, prometno, znanstveno in izobraževalno središče Republike Slovenije. Mestna občina Ljubljana (v nadaljevanju: MOL) je imela po podatkih Statističnega urada leta 2002 265.881 prebivalcev, s 25 občinami ki oblikujejo Ljubljansko urbano regijo⁷ pa 488.364 prebivalcev.

⁷ Ljubljanska urbana regija vključuje občine: Borovnica, Brezovica, Dobrepolje, Dobrova – Polhov Gradec, Dol pri Ljubljani, Domžale, Grosuplje, Horjul, Ig, Ivančna Gorica, Kamnik, Komenda, Litija, Logatec, Lukovica, Medvode, Mengeš, Mestna občina Ljubljana, Moravče, Škofljica, Šmartno pri Litiji, Trzin, Velike Lašče, Vrhnika.

Razvoj moderne Ljubljane sega v drugo polovico 19. stoletja, ko se je mesto iz starega srednjeveškega jedra in njegovih predmestij začelo hitro širiti proti severu in zahodu ob glavnih prometnih žilah, ki so vodile iz starega mesta v okolico v smeri proti SZ (Celovška cesta), S (Dunajska cesta), JZ (Tržaška cesta), V (Zaloška cesta), JV (Dolenjska cesta) in na SV (Šmartinska cesta).

Ožje mestno središče med železnico na severu in zahodu, Aškerčevo cesto na jugu ter Njegoševo ulico na vzhodu je zelo raznolik del mesta, ki vključuje vse, od srednjeveškega mestnega jedra do predvojnih vilskih predelov, na eni strani prevladujoča ali povsem homogena raba v nestanovanjske namene in na drugi močno stanovanjsko rabo vmešani oskrbno – storitveni predeli. Državni uradi, ambasade in ministrstva zasedajo vedno več površin v neposredni bližini vladne palače.

Kulturno – izobraževalno središče je na področju od Križank do Kongresnega trga, Trga republike in Filozofske fakultete. Poslovno središče se od Bavarskega dvora širi po Dunajski cesti proti severu do Linhartove ceste.

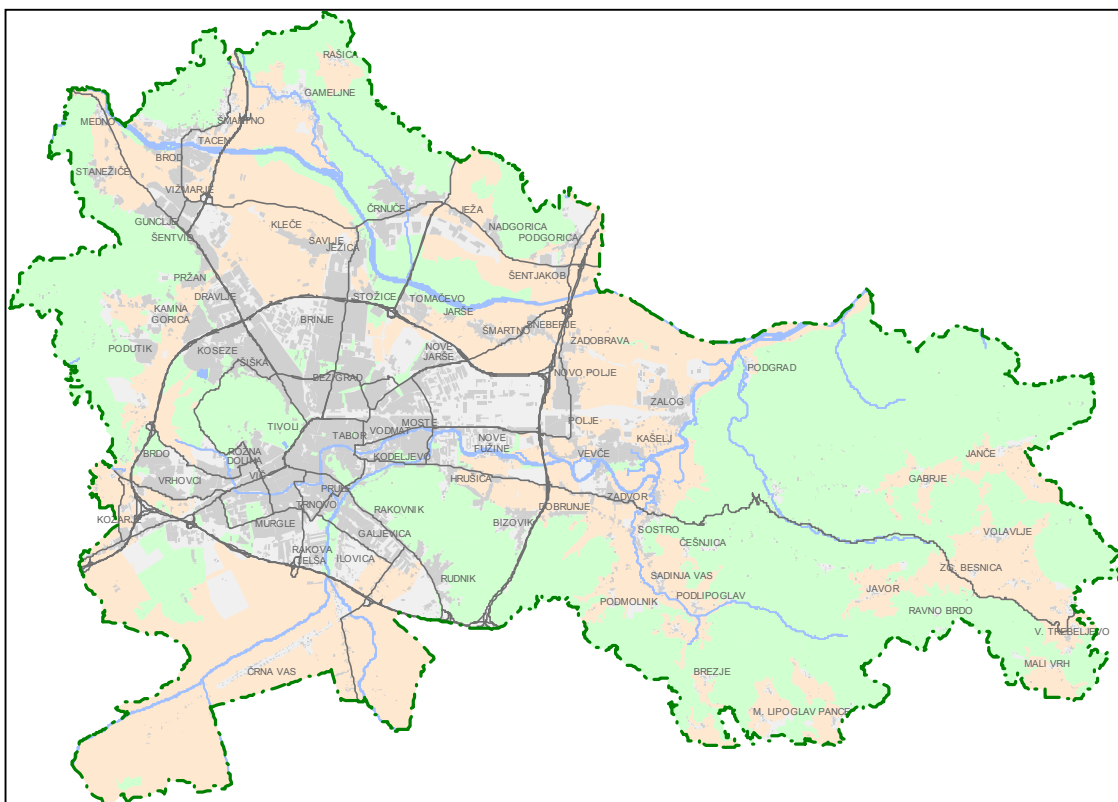
Iz mestnega središča se stanovanjska funkcija še vedno umika, število in gostota prebivalstva pa se zmanjšujeta. S tem je prizadeta tudi oskrbna funkcija, ki jo med drugim odtegujejo nova oskrbna središča na mestnem obrobju. K temu veliko pripomoreta problematična dostopnost in pomanjkanje parkirišč v samem mestnem središču.

Razdelitev površine se glede funkcijsko strukturo lahko delijo na:

- stanovanjska območja (Nove Jarše, Dravlje, Nove Fužine, Štepanjsko naselje, Nove Stožice, Ježica, Savsko naselje, Trnovo,...)
- oskrbno – storitvena območja, (del mestnega središča, trgovsko storitvena središča na robu mesta)
- oskrbno – storitvena in stanovanjska območja,
- administrativna območja (zahodni del mestnega središča),
- industrijska območja (rob mestnega središča, Zelena jama, Moste, Šiška, Vič, Črnuče, Zalog),

- območja prometne in komunalne infrastrukture, (železniške proge in tiri, večje ceste in parkirišča, odlagališča odpadkov, gramozne jame),
- zelene in rekreacijske površine,
- kmetijske in druge nepozidane površine.
- ostalo.

Iz Slike 10 je razvidna radialna zasnova mestnega prometnega omrežja, ki povzroča visoke koncentracije prometnih tokov v smeri proti mestnemu središču.



Slika 10: Območje Mestne občine Ljubljana

Fig. 10: Ljubljana municipality area

(MOL, 2004)

Ljubljana se je iz mestnega jedra med Rožnikom in Grajskim gričem širila v radialnih smereh glavnih vpadnic v smeri proti SZ (Celovška cesta), S (Dunajska cesta), JZ (Tržaška cesta), V (Zaloška cesta), JV (Dolenjska cesta) in na SV (Šmartinska cesta).

Značilno za Slovenijo in tudi MOL je, da se zvišuje povprečna starost prebivalstva. MOL ima glede na Slovenijo zelo visoko gostoto poselitve prebivalstva (967 preb/km²). Prebivalstvo se v Ljubljani zmanjšuje in se seli v predmestja. Obrobje mesta nudi kvalitetnejše in prijetnejše bivalno okolje, ugodno prometno povezavo, boljši stanovanjski standard, nižje cene zemljišč. Velik upad prebivalstva je zaslediti predvsem v mestnem središču, kjer je zaslediti tudi v povprečju starejše prebivalstvo kot v drugih področjih mesta.

Preglednica 10: Prebivalstvo in starostna struktura v Ljubljani in LUR leta 2002

Table 10: Population and age structure in Ljubljana and Ljubljana urban region

| Starost | Delež prebivalcev | | |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Ljubljana | Ostala LUR | LUR skupaj |
| 0 - 9 let | 8,4% | 11,0% | 9,6% |
| 10 - 19 let | 11,2% | 13,5% | 12,2% |
| 20 - 29 let | 14,6% | 15,3% | 14,9% |
| 30 - 39 let | 15,1% | 15,8% | 15,4% |
| 40 - 49 let | 15,9% | 15,0% | 15,5% |
| 50 - 59 let | 13,6% | 11,6% | 12,7% |
| 60 - 70 let | 10,5% | 9,6% | 10,1% |
| 70 + let | 10,6% | 8,3% | 9,6% |
| skupaj: | 265.881 | 222.483 | 488.364 |

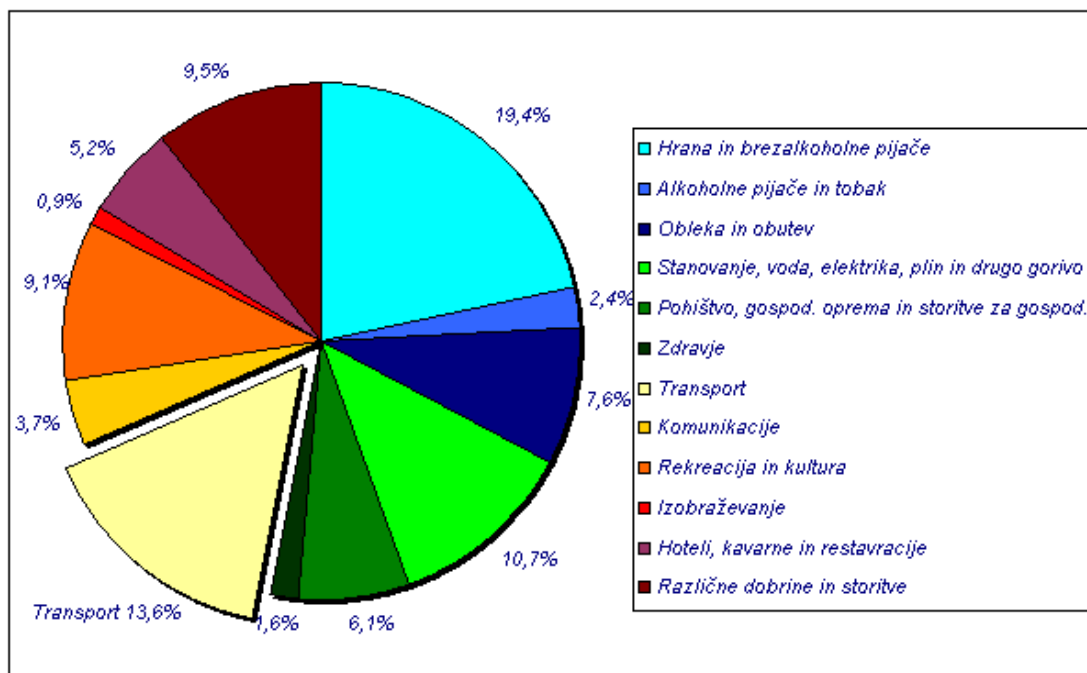
Prebivalstvo je v veliki meri koncentrirano v blokovskih soseskah ob glavnih vpadnicah, kot so recimo Nove Fužine, Nove Jarše, Dravljje, Zgornja Šiška, Nove Stožice, Ježica, Savsko naselje,... Izven glavnih vpadnic pa je zaslediti predvsem soseske manjše gostote poselitve in enodružinskih hiš (Podutik, Brod, Tacen, Novo Polje,...). Vsa stanovanjska območja predstavljajo izvore potovanj na delo, v šolo, po nakupih, rekreaciji, kulturnih prireditvah,...

6.1.2 Dohodek in velikost gospodinjstva

Z zviševanjem dohodka in velikosti gospodinjstva se posledično povečuje tudi število potovanj. V gospodinjstvih z višjimi dohodki se več potuje z vsemi prevoznimi sredstvi, predvsem pa z osebnimi vozili, medtem ko so gospodinjstva z nižjimi dohodki bolj usmerjena k uporabi javnega prevoza.

Ob zadnjem Popisu prebivalstva leta 2002 je bilo v MOL 104.385 gospodinjstev in s tem povprečno 2,53 člana na eno gospodinjstvo.

Zaradi načina življenja in sprememb v družbi je zaznati tudi dokaj velik delež izdatkov, ki ga gospodinjstva namenjajo za transport oziroma prevoz (statistični urad RS, 2004). V transportne izdatke so vključeni izdatki za nakup vozil (5,2 %), izdatki, ki so povezani z delovanjem osebne transportne opreme (7,5 %), in izdatke za železniški, cestni, zračni, pomorski in rečni potniški promet (0,9 %). Iz slike 11, ki prikazuje delež porabljenih denarnih sredstev gospodinjstev, lahko vidimo, da je največ izdatkov namenjenih hrani in brezalkoholnim pijačam, takoj za tem pa so izdatki za transport.



Slika 11: Porabljena denarna sredstva gospodinjstev v Sloveniji za leti 2001 in 2002

Fig. 11: Average annual allocated assets of households in Slovenia for 2001 and 2002

Preglednica 11: Povprečne neto plače (na dan 30.6. v posameznem letu)

Table 11: Average monthly earnings (30.6. every year)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | Indeks 03/00 |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Ljubljana | 139.603 | 156.880 | 171.254 | 185.281 | 1,327 |
| Slovenija | 118.040 | 131.486 | 144.082 | 156.098 | 1,322 |
| razlika (Ljubljana – Slovenija) | 21.563 | 25.394 | 27.172 | 29.183 | 1,353 |

(povzeto po: Statistični urad RS)

Življenjski standard v MOL je veliko višji kot je povprečje v Sloveniji. Iz preglednice 11 je razvidno, da so plače zaposlenih veliko višje kot je slovensko povprečje, kar se posledično odraža na večji mobilnost ljudi.

6.1.3 Motorizacija

Povečanje motorizacije in s tem osebnih vozil direktno vpliva na povečanje mobilnosti prebivalstva. V zadnjih letih se je v MOL kljub zmanjšanju prebivalstva povečevalo tako število osebnih vozil in tovornjakov. Zaradi razmer na trgu in povečanja števila osebnih vozil se je zelo zmanjšala količina avtobusov.

Preglednica 12: Motorizacija v MOL

Table 12: Motorization in Ljubljana municipality

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | <i>index 03/00</i> |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|------------------------|
| Osebna vozila (ov) | 126.775 | 127.049 | 127.969 | 128.478 | 101,3 |
| Tovornjaki | 8.525 | 8.650 | 8.823 | 9.160 | 107,4 |
| Avtobusi | 403 | 382 | 375 | 384 | 95,3 |
| vsa motorna vozila | 148.296 | 149.753 | 154.838 | 154.787 | 104,4 |
| Število ov/1000 preb. | 467 | 470 | 475 | 479 | 102,7 |
| Stopnja motorizacije | 2,14 | 2,13 | 2,10 | 2,09 | |

V letu 2003 je bilo v MOL po podatkih iz Statističnega letopisa Ljubljane (2004) registriranih nekaj nad 128 tisoč osebnih vozil, oziroma 83,0% vseh vozil v občini. Hitro povečevanje individualnega motornega prometa, še bolj pa tovornega prometa, povzroča vedno večje prometne težave, predvsem v območju mestnega središča in na glavnih mestnih vpadnicah.

6.1.4 Zaposlenost

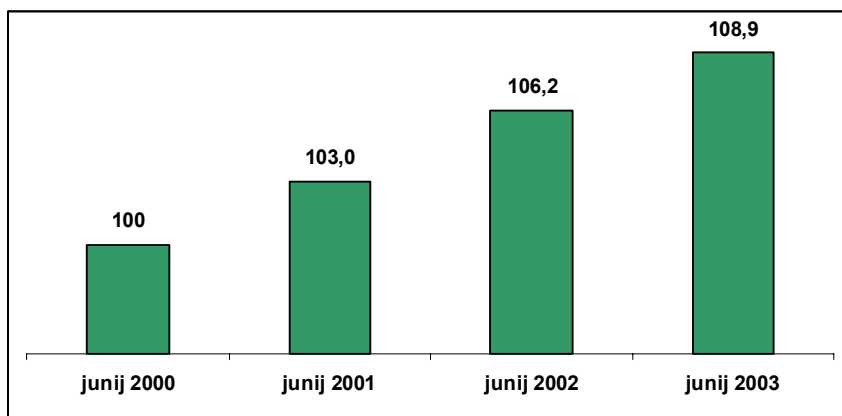
Delovna mesta predstavljajo končne točke potovanj za zaposlene prebivalce. S približno 170.000 delovnimi mesti je Ljubljana največje zaposlitveno središče v Sloveniji. Kot je prikazano v preglednici 13 je po podatki Statističnega urada RS (2003) devetdeset odstotkov prebivalcev Ljubljane zaposlenih v Ljubljani. Prav tako pa se v Ljubljano vsakodnevno na delo vozi preko 67.000 ljudi iz drugih krajev.

Preglednica 13: Zaposlenost v MOL

Table 13: Employment in Ljubljana municipality

| | Prebivalci | Zaposleni | Zaposleni v MOL | % zaposlenih v MOL |
|------------------|-------------------|------------------|------------------------|---------------------------|
| Slovenija | 1.964.036 | 806.465 | 171.224 | 21% |
| LUR | 488.364 | 212.143 | 147.076 | 69% |
| Ljubljana | 265.881 | 114.892 | 103.781 | 90% |

Večja industrijska oziroma nestanovanjska območja Ljubljane so na območju med Šiško in Bežigradom, Most, Zaloga, Viča, Črnuč in ob robu mestnega središča. Ob avtocestni obvoznici se zelo hitro razvijajo trgovsko storitvena središča kot so BTC, Rudnik, Dravlje. V središču mesta stanovanja izrinjajo upravne, poslovne in druge storitvene dejavnosti. Vsa ta območja predstavljajo ponore oziroma cilje potovanj, tako večine prebivalcev Ljubljane kot tudi velik delež prebivalcev okoliške regije.



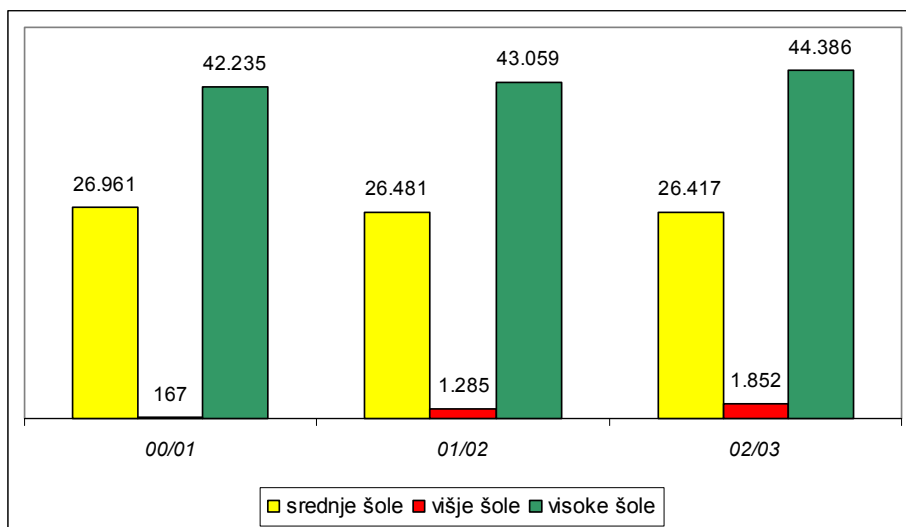
Slika 12: Indeks rasti zaposlenih po letih v MOL (glede na leto 2000)

Fig. 12: Yearly growth of employment index in Ljubljana municipality (regarding year 2000)

V Ljubljani je velik delež zaposlenih v storitvenih dejavnostih in sicer v javni upravi, zdravstvu in šolstvu. Največji delež zaposlenih v trgovini je izven centra, predvsem v nakupovalnih središčih. Industrija in obrt sta koncentrirani v industrijskih in obrtnih conah izven mestnega središča (Šiška, Moste,...). V kmetijstvu je zaposlenih zelo majhen delež vseh zaposlenih v občini (0,3%). Delež zaposlenih oseb glede na celotno prebivalstvo MOL je nad 43%, delež delovnih mest pa dosega 64% prebivalstva oziroma presega kapaciteto zaposlenih prebivalcev MOL. Število zaposlenih v MOL se iz leta v leto povečuje, kar je na osnovi Statističnega letopisa Ljubljane (2004) razvidno tudi iz slike 12, kjer se je treh letih povečala zaposlenost za slabih 9%. Število brezposelnih je bilo v letu 2003 v MOL nekaj nad deset tisoč.

6.1.5 Izobraževanje

Izobraževanje predstavlja močan generator potovanja. Ljubljana je univerzitetno središče Slovenije s 44.000 študenti (Statistični letopis Ljubljane, 2004). Študentje so iz različnih krajev Slovenije, saj jih 79% prihaja iz drugih občin. Število šolajočih v višjih šolah od njihove uvedbe izven okvira univerze strmo narašča iz leta v leto.



Slika 13: Število šolajočih v srednjih, višjih in visokih šolah v MOL

Fig. 13: Number of students at secondary, college and university level in Ljubljana Municipality

Prav tako je Ljubljana srednješolsko središče z nekaj več kot 26.000 dijaki. 50% dijakov prihaja iz drugih občin. Poleg dijakov in študentov je v MOL še 21 tisoč osnovnošolcev, vendar se njihovo število iz leta v telo zmanjšuje.

Lokacija izobraževalnih središč je različno oddaljena od mesta bivanja prebivalcev. Pot šolajočih do fakultet in srednješolskih centrov je veliko daljša kot pa do osnovnih šol in jo v večini primerov ni možno premagovati s pešačenjem.

6.2 Vrsta in razdelitev potovanj

Osnovna naloga prometa je čim hitrejši prevoz in premeščanje oseb in stvari z enega mesta na drugo. Prostorsko časovna komponenta postaja tako eden od osnovnih kriterijev za razdelitev in razvrščanje potovanj. Iz tega lahko sledi, da se potovanja lahko razdelijo na:

- potovanja, ki se morajo opraviti v določenem času,
- potovanja, pri katerih ni v naprej določen čas, v katerem se morajo opraviti.

V prvi skupini potovanj so najpogostejša potovanja na delo in v šolo. Ta potovanja pogosto predstavljajo zelo velik delež vseh potovanj v mestnem prostoru in predstavljajo največje težave za mestni promet, saj se morajo opraviti v zelo kratkem časovnem obdobju pred začetkom in po koncu delovnega časa oziroma pouka.

Druga skupina potovanj, pri katerih je mogoč časovni zamik pri potovanju, je s stališča prevoznika zelo zaželeni. To so na primer potovanja za opravljanje nakupov, obiskov, potreb po rekreaciji, kulturnih prireditvah,...

Pri upoštevanju različnih dejavnikov, ki vplivajo na odvijanje prometa (prostor, čas, motivi, uporaba prevoznih sredstev,...), obstaja veliko kriterijev za razdelitev potovanj. Najpogosteje se potovanja združujejo v nekaj skupin glede na:

- prostorsko razdelitev potovanja,
- vrsto potovanja glede na namen potovanja,
- način potovanja oziroma uporabo določenega prevoznega sredstva,
- dolžino in trajanje potovanja in
- čas odvijanja potovanja.

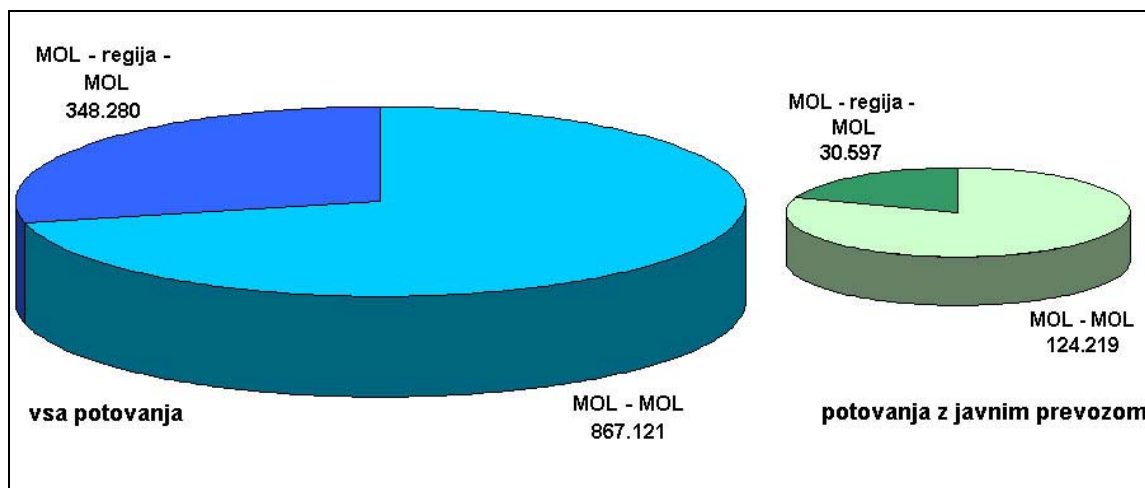
6.2.1 Prostorska razdelitev potovanj

Glede na področje, na katerem potekajo, se potovanja v mestnem prostoru lahko delijo v dve skupini:

- potovanja, ki se po svoji celotni dolžini odvijajo na področju mesta,
- potovanja, ki samo delno potekajo skozi področje mesta, medtem ko se preostali del poti odvija izven področja mesta.

Prva skupina so notranja, druga skupina pa zunanja potovanja. Zunanja potovanja se lahko pričnejo v mestnem področju (izvorna potovanja), v njem končajo (ciljna potovanja) ali samo delno potekajo skozi mesto (tranzitna potovanja).

Po podatkih iz Ankete...potovalnih navad...(2003) se na področju mesta opravi dnevno okoli 1.215.000 potovanj od tega okoli 350.000 med regijo in mestom.



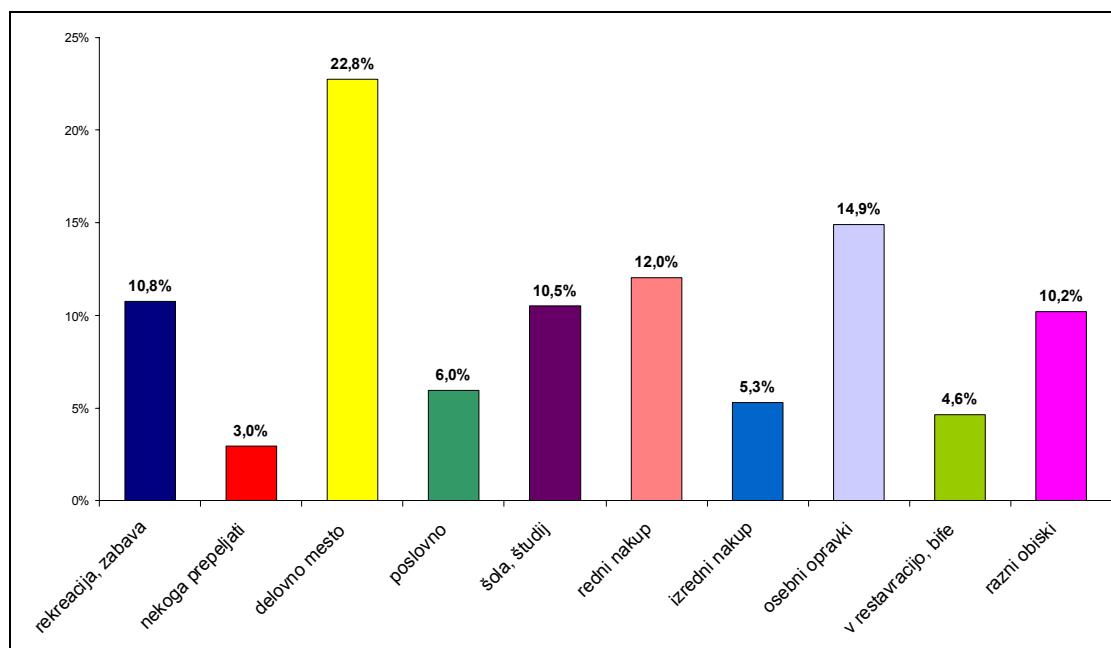
Slika 14: Prostorska razdelitev potovanj v MOL

Fig. 14: Spatial trip distribution in Ljubljana municipality

6.2.2 Namen potovanj

Osnovne življenjske potrebe vplivajo na velikost povpraševanja in na področju prometa na število potovanj. Predvsem pomembna so potovanja na delo in v šolo ter potovanja v druge namene, kot recimo po nakupih, po obiskih, rekreaciji,...

Glede namena potovanja predstavljajo potovanja na delovno mesto daleč največji delež vseh potovanj, saj dosega nekaj več kot 22 % vseh potovanj. Zaradi vedno večjega standarda prebivalstva predstavlja velik delež potovanj namenjenih osebnim opravkom in rednim nakupom ter rekreaciji in zabavi.



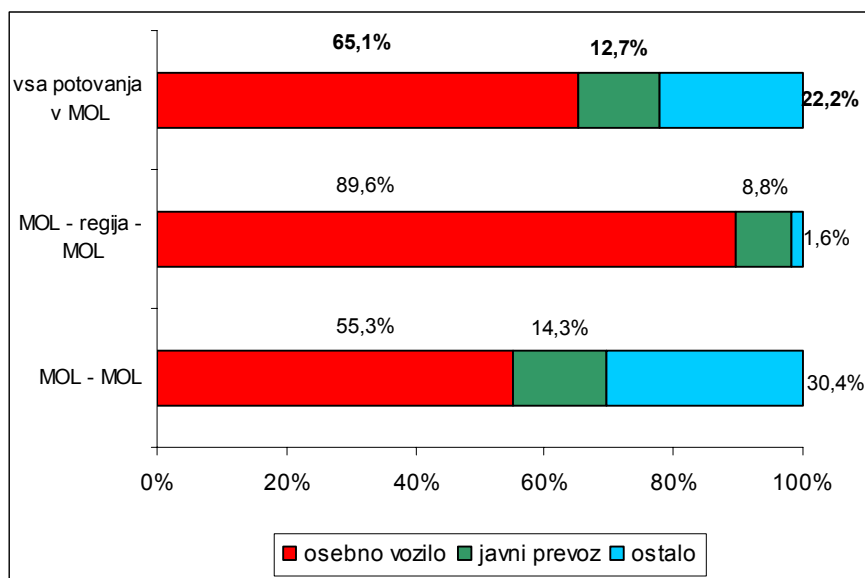
Slika 15: Deleži potovanj v MOL glede na namen potovanja

Fig. 15: Shares of transport volumes by trip purpose in Ljubljana municipality

6.2.3 Uporaba prevoznega sredstva

Glede na način potovanja ločimo pešačenje in potovanje s pomočjo prevoznih sredstev. Pri določanju uporabe prevoznega sredstva je potrebno imeti v mislih spodnji in zgornji prag uporabe prevoznega sredstva. Spodnji prag uporabe prevoznega sredstva je oddaljenost, do katere se vsa gibanja opravijo s pešačenjem. Običajno je ta oddaljenost 500 metrov. V odvisnosti od različnih faktorjev je ta oddaljenost lahko večja ali manjša od navedene. Zgornji prag uporabe prevoznega sredstva je oddaljenost, nad katero se vsa potovanja opravljajo z uporabo prevoznih sredstev. Ta oddaljenost je odvisna od različnih dejavnikov, iz izkušenj se vzame oddaljenost med dvema in tremi kilometri kot mejno področje zgornjega praga brez uporabe prevoznega sredstva.

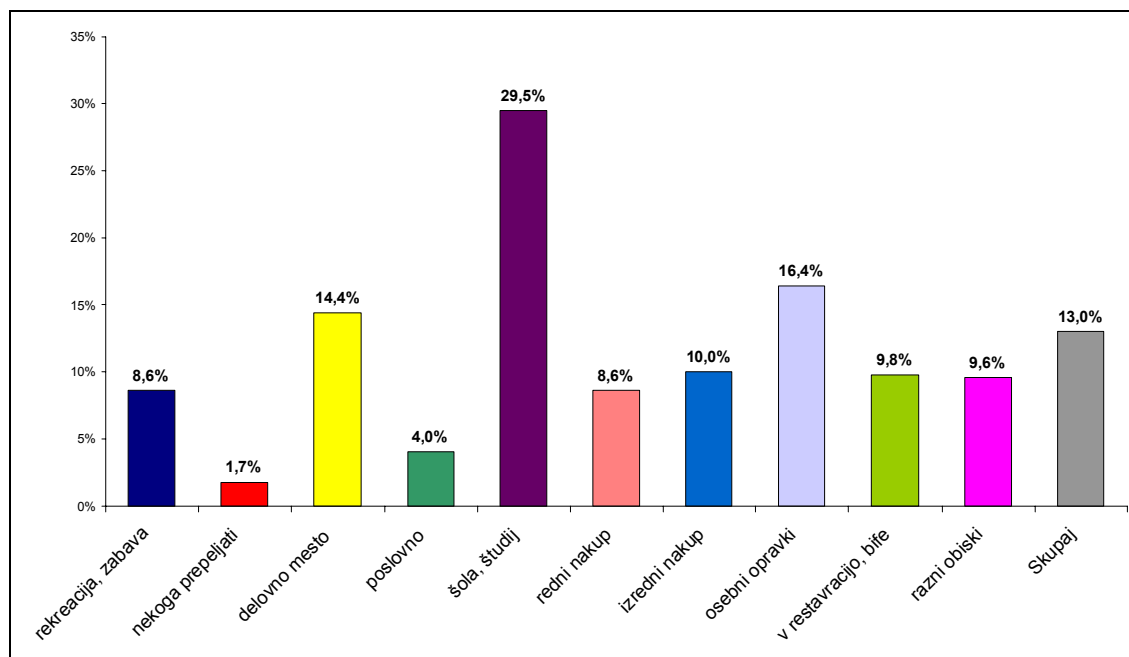
Med regijo in mestom se skoraj 90 % potovanj opravi z osebnimi vozili, znotraj mesta pa nekaj več kot 65 % vseh potovanj. Delež potovanj z javnim prevozom predstavlja le nekaj manj kot 13 % vseh potovanj in iz leta v leto pada.



Slika 16: Delež vseh potovanj glede na način potovanja na območju MOL

Fig. 16: Shares of transport volumes by transport mode in Ljubljana municipality

Za področje MOL je značilna prevladujoča uporaba osebnega vozila kot prevoznega sredstva, saj se skoraj 60% vseh potovanj opravi z osebnim vozilom (kot voznik in sopotnik). Zaradi povečanja dnevnega števila potovanj na prebivalca (v letu 2003 je bilo 3,11 potovanj medtem ko je bilo leta 1994 le 2,60 potovanj na prebivalca dnevno) in nepriljubljenosti javnega prevoza, predvsem mestnih avtobusov, je delež prevoza z javnimi prevoznimi sredstvi občutno zmanjšal, tako v deležu vseh potovanj kot tudi v številu opravljenih potovanj.



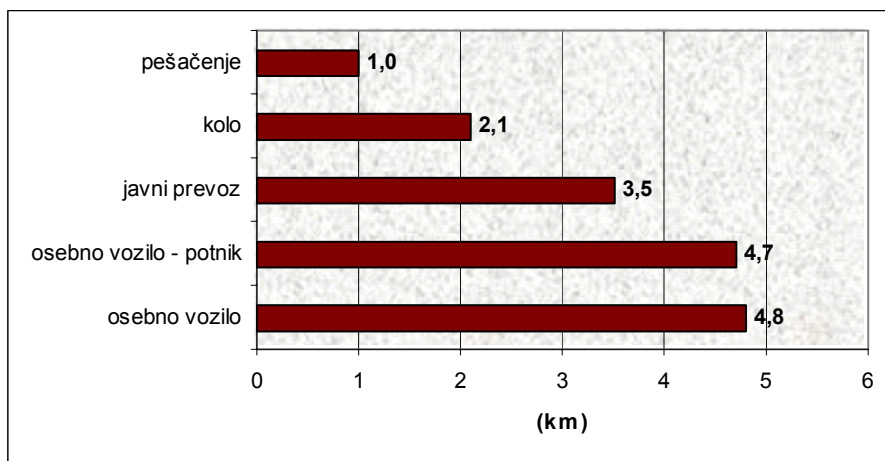
Slika 17: Delež potovanj z javnim prevozom v MOL glede na namen potovanja

Fig. 17: Share of public transport volumes by trip purpose in Ljubljana municipality

6.2.4 Dolžina in trajanje potovanj

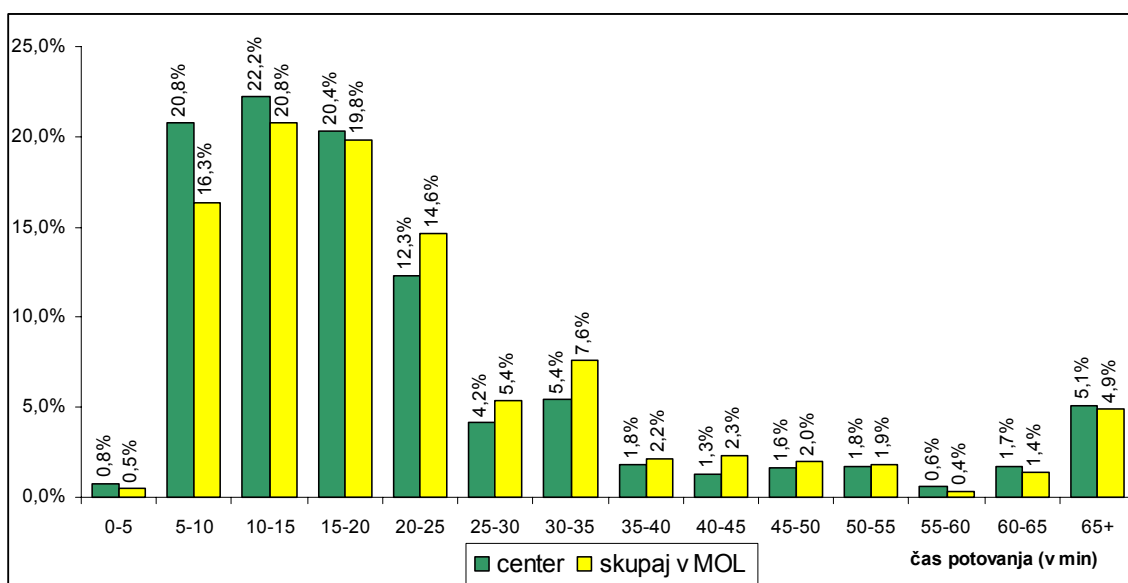
Dolžina potovanja se določi z realno fizično oddaljenostjo, lahko pa tudi glede na čas potovanja, ki je potreben za obvladovanje prostorske oddaljenosti. Ugotavljanje dolžine potovanj se lahko opravlja z anketami, s sistematičnim štetjem prometa in uporabo računalniških programov za načrtovanje prometa.

Za Ljubljano velja, da je povprečna dolžina enega potovanja med tremi in štirimi km (Koblo in Lipar, 2000). Najdaljša so potovanja na delo in potovanja z avtomobilom, najkrajša pa potovanja peš in v osnovno šolo.



Slika 18: Povprečna dolžina potovanj v MOL glede na uporabljeno prevozno sredstvo

Fig. 18: Average length of trips by transport mode in Ljubljana municipality



Slika 19: Primerjava trajanja potovanj v centru in celotnem območju MOL

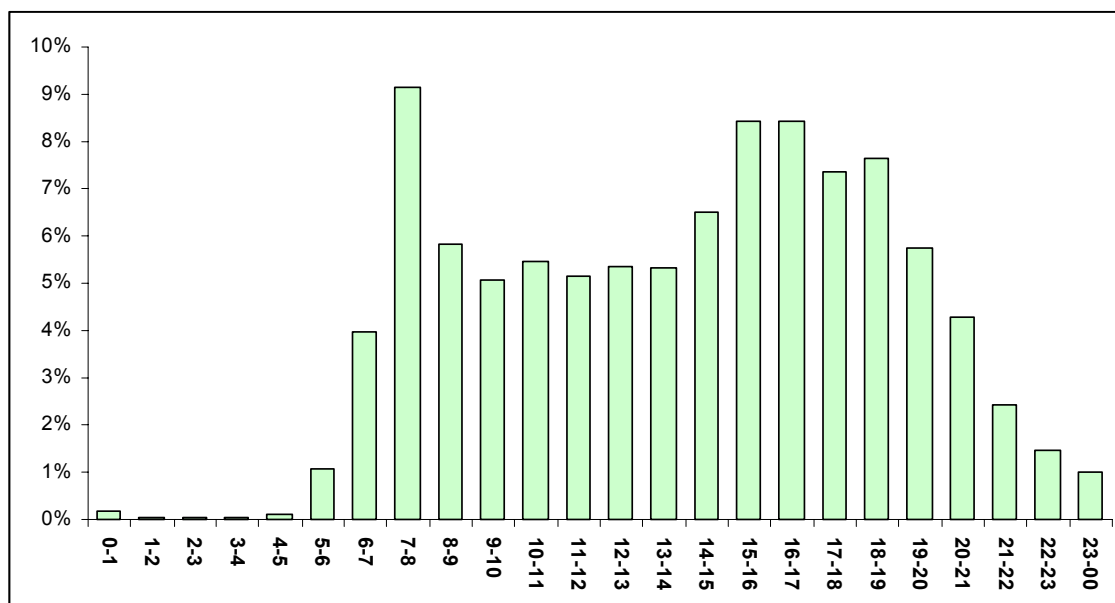
Fig. 19: Comparison of trip duration centre vs. entire Ljubljana municipality

Današnja praksa je pokazala, da je človek pripravljen žrtvovati dnevno od 30 do 60 minut za prevoz na delo ali v šolo v eno smer. Pri tem je spodnja meja bolj pogosta za manjša, zgornja pa za večja mesta. Povprečen čas potovanja v MOL je po podatkih iz Ankete...potovalnih navad... (2003) 23,6 minut. Najpogostejša so potovanja, ki trajajo od 5 do 20 minut v centru in od 10 do 20 na celotnem mestnem območju. Vedno večja prometna gneča in z težave s parkiranjem povečujeta trajanje potovanj.

6.2.5 Čas odvijanja potovanja

Eden od osnovnih problemov so časovne neenakomernosti prometne obremenitve med posameznimi urami v dnevu, dnevi v tednu, kakor tudi posameznih mesecev v letu. Najbolj izrazita je neenakomernost pri prevozu potnikov tekom dneva, na katero v največji meri vplivajo potovanja na delo in v šolo oziroma vračanje z dela in šole, kajti ravno takrat se pojavljajo prometne konice. Tako sta na območju Ljubljane dve prometni konici tekom dneva in sicer jutranja od sedme do osme ure in popoldanska od 15:00 do 17:00. Ti konici sta predvsem posledica potovanj na delo in v šolo. Predvsem popoldanska konica ni tako izrazita, saj se veliko potovanj opravi tudi v drugih časovnih obdobjih (npr. za rekreaciji, po nakupih,...)

Neenakomernost prometne obremenitve je tudi v nočnem času od 22:00 do 6:00 ure zjutraj, saj se skoraj dve tretjini potovanj skoncentriranih od 22:00 ure do polnoči.



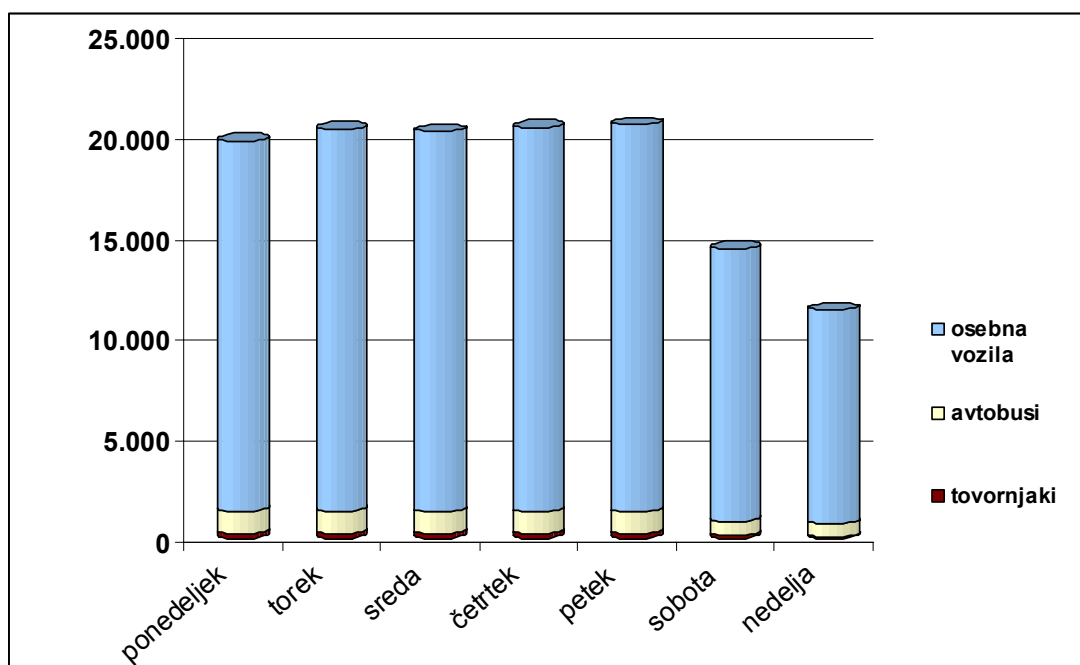
Slika 20: Neenakomernost urne prometne obremenitve

Fig. 20: Disproportional hourly traffic loads

Promet v MOL je različen po posameznih dnevih v tednu, saj je med tednom občutno več prometa kot ob sobotah in nedeljah. Na sliki 21 je prikazan tipičen primer neenakomerne

prometne obremenitve po posameznih dnevih v tednu na Slovenski cesti pri Drami. Ob delovnih dnevih se število motornih vozil giblje okoli 20 tisoč, od tega malo nad 1100 avtobusov in relativno malo tovornih vozil, kar je posledica prepovedi in omejitve tovornega prometa v mestnem središču. Ob sobotah in nedeljah se promet zmanjša za četrtno oziroma tretjino napram prometu med delovnimi dnevi (od ponedeljka do petka).

Za mesta in seveda tudi za Ljubljano je bistven kazalec povprečne prometne obremenitve obremenitev med tednom oziroma ob delovnih dnevih.



Slika 21: Neenakomernost prometnih tokov v tednu za odsek Slovenske ceste pri Drami (obdobje od 26.5. do 31.12.2003)

Fig. 21: Disproportional traffic volumes during the week on section of Slovenska cesta (period from 26.5. till 31.12.2003)

7 MESTNI PROMET V MESTNI OBČINI LJUBLJANA

Po Zakonu o prevozih v cestnem prometu je opravljanje dejavnosti prevoza potnikov v mestnem prometu za mesta nad 100.000 prebivalcev obvezna gospodarska javna služba, le to kot svojo primarno dejavnost v MOL opravlja Javno podjetje Ljubljanski potniški promet (v nadaljevanju JP LPP).

Razvoj javnega podjetja je v tesni povezavi z razvojem mesta Ljubljane. Osnovni dejavnosti so se kasneje pridružile dodatne dejavnosti, ki so podjetju omogočale boljše poslovanje. Vse dejavnosti skupaj so danes združene JP LPP, ki je bilo ustanovljeno leta 1990.

JP LPP predstavlja s približno tisoč zaposlenimi veliko podjetje, ki je v večinski lasti MOL. Podjetje je v sklopu drugih javnih podjetij vključeno v Holding Ljubljana. V sklopu podjetja se opravljajo štiri dejavnosti:

- prevoz potnikov v mestnem prometu,
- prevoz potnikov v primestnem prometu,
- tehnični pregledi in
- delavnice.

7.1 Zgodovina javnega mestnega prometa v Ljubljani

Mesto Ljubljana ima stoletno tradicijo javnega mestnega prevoza. Javni prevoz se je spreminjal skozi tri različna obdobja, ki so jih zaznamovali tramvaj, trolejbus in avtobus.

Prvi javni mestni prevoz v Ljubljani se je opravljal s tramvajem. Tramvaj je vozil od leta 1901 do 1958. Prvotno sta bili zgrajeni le dve tramvajski progi v dolžini 5,2 km. Povezovali sta takratno mestno središče, Mestni trg in Magistrat z glavno železniško postajo in postajo dolenjske železnice na Rakovniku. V letih od 1929 do 1947 so nadgrajevali in širili mrežo prog, ki je zrasla do 21,4 km.

Širina med tiroma je bila 1 m, kar je bilo takrat običajno za cestne železnice. Prvotne proge in tudi nadaljnje novozgrajene proge so bile enotirne in opremljene z izogibališči. Povprečna hitrost tramvajev je bila od 5 do 15 km/h, največja hitrost pa je bila 30 km/h in kapaciteta za 30 ljudi (16 sedežev in 14 stojšč).

Za obratovanje tramvaja sta veljala dva vozna reda: zimski in poletni. Tramvaji so vozili v presledku na 15 min, na dveh glavnih progah pa med 9. in 21. uro v presledku 7,5 min. Po drugi svetovni vojni je bilo omrežje tramvajskih prog zelo zastarelo in dotrajano, z zastarelim voznim parkom. Zaradi povečanja mestnega prebivalstva in gostote poselitve se je povečalo tudi število potnikov na tramvajih, ki niso bili sposobni prepeljati vseh potnikov. Ker naj bi tramvaj ogrožal tudi cestni promet in odvezal dragocene vozne površine, predvsem pa zaradi visokih stroškov obnove in rekonstrukcije tramvajskega omrežja, so se leta 1952 v Ljubljani odločili za ukinitvev tramvaja in za uvedbo trolejbusa.

Prvi trolejbus je začel voziti leta 1951 po Dunajski cesti Vilharjeve ceste do Ježice, na trasi dolgi 4.3 km. Kasneje, ob postopni ukinitvi tramvaja je trolejbus vozil na vseh bivših tramvajskih progah razen na progi od Žal do Most. Skupaj je bilo v vseh letih obratovanja 53 trolejbusov. Zaradi višjih stroškov, predvsem investicij, je tudi trolejbusu sledila usoda tramvaja. Postopoma so trolejbus zamenjali z avtobusi. Zadnji trolejbus je peljal leta 1971.

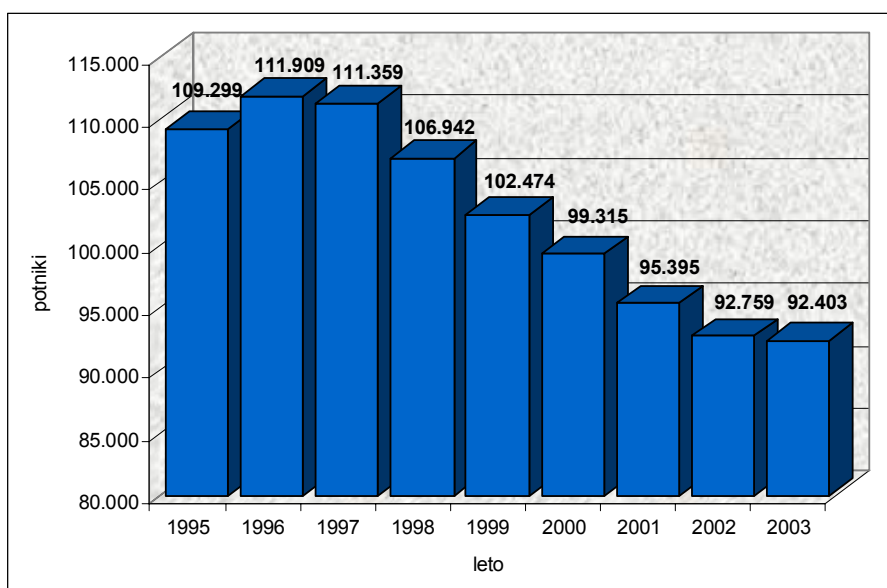
Prva avtobusna linija je leta 1956 povezovala Rudnik in center mesta. Ob ukinitvi trolejbusa leta 1971, se javni prevoz potnik opravlja samo še z avtobusi. Avtobusov je bilo iz leta v leto več, dodajale so se nove povezave, nekatere so se spreminjale, odvisno od potreb prebivalstva mesta Ljubljane. Zadnja uvedena linija je bila številka 17.

Danes JP LPP kot glavno dejavnost opravlja prevoz potnikov v mestnem in primestnem prometu ter zagotavlja osnovni standard prevoza prebivalcem mesta in bližnje okolice. Gospodarska javna služba prevoza potnikov v mestnem prometu se financira s ceno javnih dobrin – prihodkom od prodanih vozovnic, iz proračunskih sredstev lokalne skupnosti in iz drugih virov, določenih z zakonom ali odlokom lokalne skupnosti.

Prevoznik, ki v zadnjih letih brez večjih težav opravlja prevoz potnikov v mestnem potniškem prometu na obstoječi mreži linij, je v težkem finančnem položaju in posluje z izgubo. Glede na strukturo prihodkov dejavnosti mestnega potniškega prometa predstavlja financiranje JP LPP s subvencijo MOL 16 % (za leto 2003) vseh prihodkov in ne pokrije izgube podjetja nastale pri opravljanju prevoza potnikov v mestnem prometu.

7.2 Prepeljani potniki

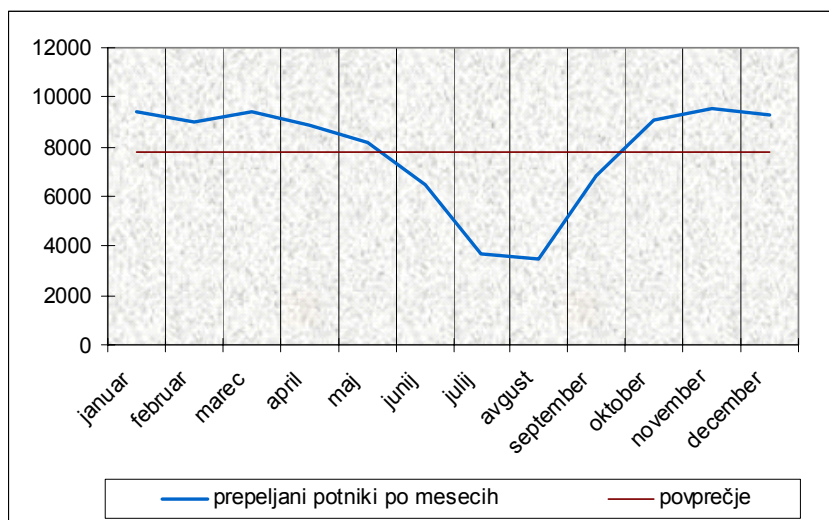
Podatki o številu potnikov v mestnem prometu kažejo na neprimeren razvoj prometa in prometne infrastrukture v MOL. Z naraščanjem števila osebnih vozil in poceni gorivom se povečuje osebni, zmanjšuje pa javni promet. Posledica je naraščanje gneče na mestnih vpadnicah ter prometni zastoji v mestu in večje onesnaževanje.



Slika 22: Prepeljani potniki po letih v mestnem potniškem prometu (v 1000)

Fig. 22: Number of passengers per year in urban public transport (in 1000)

V letu 2003 se je z mestnimi avtobusi na dan v povprečju prepeljalo 253.159 potnikov⁸. Število prepeljanih potnikov iz leta v leto pada. Leta 1995 se je z mestnimi avtobusi prepeljalo 109,3 milijonov potnikov, leta 2003 pa 92,4 milijonov, kar predstavlja 15,5 % upad glede na leto 1995.



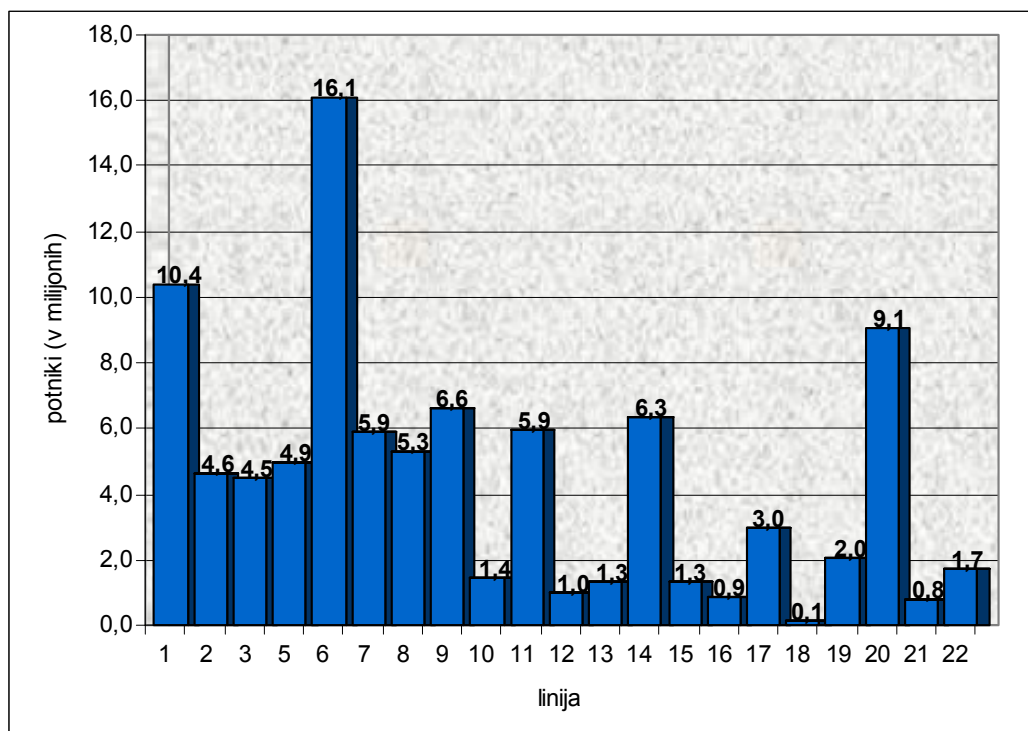
Slika 23: Prepeljani potniki po mesecih v letu 2003 (v 1000)

Fig. 23: Number of passengers per month in year 2003 (in 1000)

Nihanje števila potnikov je opazno tudi po posameznih mesecih v letu. Najmanj potnikov se vozi v poletnih mesecih, kar je predvsem posledica šolskih počitnic, dopustov in uporabe alternativnega prevoza (predvsem kolesa).

Število potnikov po posameznih linijah je različno od linije do linije. Največ potnikov se vozi z linijami št. 6, 1, 20, 9, 14 in 11. Najmanj potnikov se vozi na linijah št. 18, 21, 16 in 12.

⁸ Število potnikov je izračunano na osnovi prodanih žetonov in vplačane gotovine na avtobusih, katerim se po posebnem ključu dodajo potniki s terminskimi vozovnicami.



Slika 24: Prepeljani potniki po linijah mestnega prometa leta 2003

Fig. 24: Number of passengers per line in year 2003

7.3 Pokritost in dostopnost

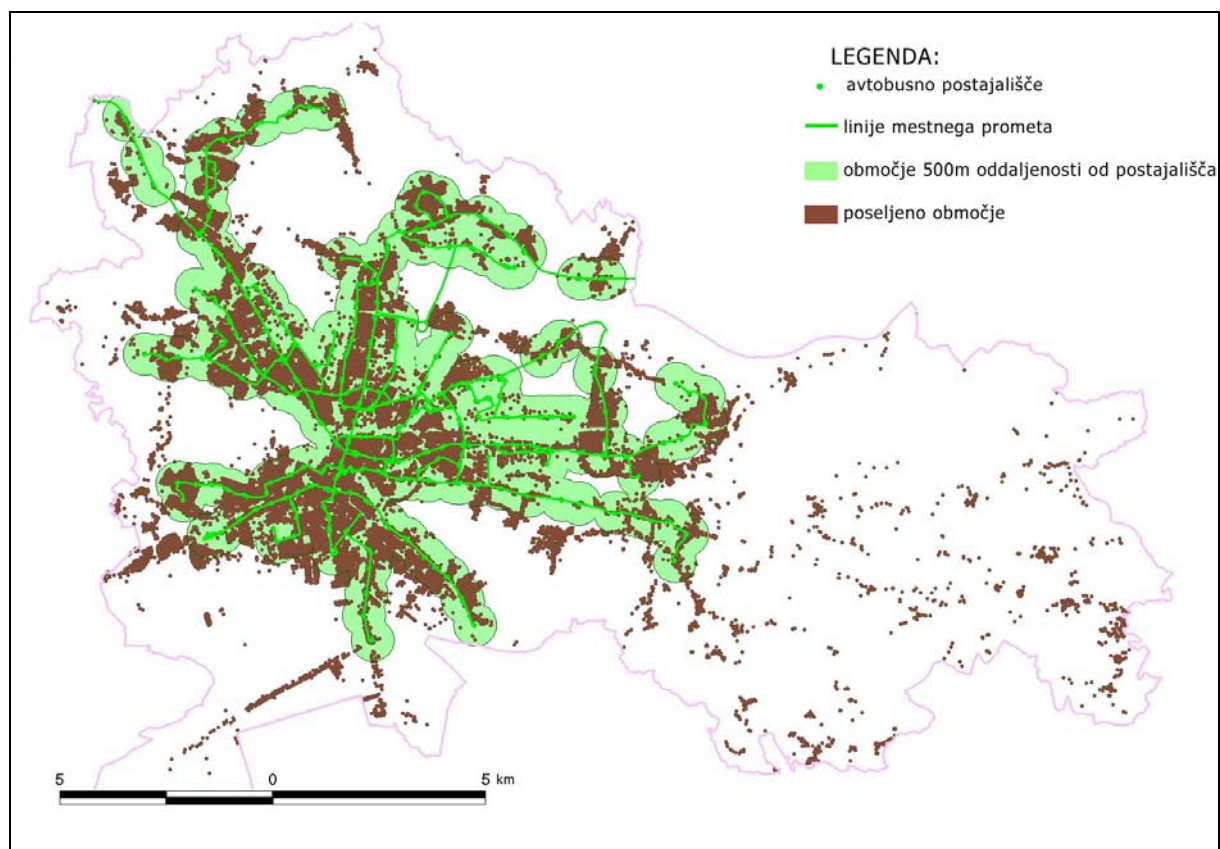
Sistem mestnega prevoza je učinkovit, ko je z njim povezano celotno mesto ali naselje. Potrebna gostota postajališč in linij mestnega prometa je odvisna od vrste prometnega sredstva javnega prevoza, rabe površin in gostote poselitve. V največji meri pa je gostota postajališč v veliki meri odvisna od velikosti sprejemljivega gravitacijskega zaledja posameznega postajališča oziroma od maksimalne sprejemljive razdalje za hojo. Ta razdalja se običajno prikazuje kot dostopnost v obliki zračne razdalje od postajališč, krog ki zajema gravitacijsko območje pa pokritost tega območja. Razdalja maksimalne sprejemljive dostopnosti je krajša v mestnem središču (povprečno 300 m) in daljša izven mestnega središča (povprečno 500 m).

Področje MOL je dobro pokrito in dostopno z linijami mestnega potniškega prometa. Predvsem mestno središče in področja ob mestnih vpadnicah, kjer je tudi visoka gostota poselitve prebivalstva so dobro pokrita.

Območje, ki ni pokrito mestnim prometom, se nahaja predvsem izven mesta Ljubljane, kjer je tudi nizka gostota poselitve. Nepokrita območja zajemajo naselja in soseške:

- Kozarje, Kosovo polje in Majlond,
- Jurčkova cesta na Galjevici in nakupovalno središče Rudnik,
- spodnja Hrušica, Bizovik in Dobrunje,
- Sadinja vas, Podlipoglav, Mali Lipoglav,
- Zgornji Kašelj,
- Obrije in Jarše,
- Podgorica,
- Dobrova,
- Spodnje Gameljne,
- Kleče,
- Guncelje, Dvor in Stanežiče,
- Glince in Dolnice.

Če upoštevamo 500 m dostopnost, znaša pokritost prebivalstva MOL z mestnim potniškim prometom skoraj 94%.



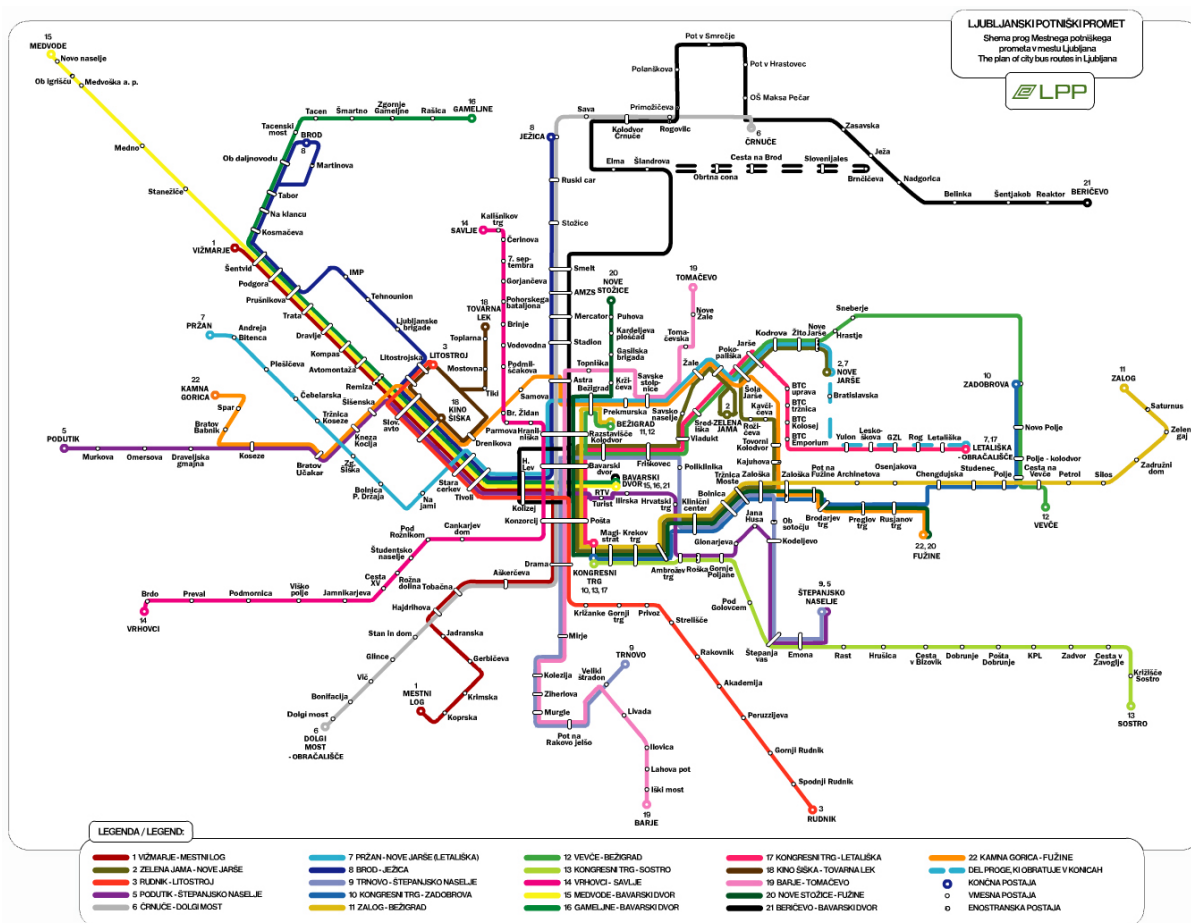
Slika 25: Pokritost mreže mestnega prometa v radiju 500 m od postajališč

Fig. 25: Urban public transport coverage area in radius 500 m from bus stops

(povzeto po MOL, Statistični urad RS)

7.4 Struktura linij in voznega reda

Linije mestnega prometa med seboj povezujejo posamezna mestna področja in mestne četrti. Mreža linij ima različno strukturo glede na zaporedje postajališč, od začetega do končnega postajališča. Sistem linij v mestu Ljubljana in okolici se je gradil postopoma, skladno s širjenjem mesta in s tendencami razvoja mesta in regije. Mreža linij mestnega potniškega prometa je dokaj razvejana in poteka na 136,4 km cest. Skupna dolžina 21 linij je 228,5 km, ob konicah pa 234,5 km, ker dve liniji vozita na podaljšanih trasah. Dve liniji povezujeta sosednji občini (liniji 15 in 21). Mreža linij z avtobusnimi postajališči je prikazana na sliki 26.



Slika 26: Mreža linij mestnega potniškega prometa

Fig. 26: Urban public transport network

(JP LPP)

Linije mestnega potniškega prometa so različno dolge. Najkrajša linija je dolga 2,7 km, najdaljša pa 20,5 km. Povprečna dolžina linij je v konici 10,9 km in 11,2 km izven prometnih konic.

Večina linij je diametralnih in koncentriranih ob glavnih mestnih vpadnicah in potekajo skozi mestno središče. Diametralne linije so: 1,2,3,5,6,7,8,9,14,19,20.

Nekatere linije so radialne in se končujejo v mestnem središču oziroma v neposredni bližini. V mestnem središču oziroma na Kongresnem trgu imajo končna postajališča linije 10,13 in 17. Na Bavarskem dvoru, enem izmed dveh najbolj obremenjenih postajališč, imajo končno

postajališče linije 15, 16 in 21. Liniji 11 in 12 imata končni postajališči severno od mestnega središča.

Ena sama radialna linija ne poteka do mestnega središča (št.18) in samo ena tangencialna linija (št.22) poteka mimo mestnega središča.

Preglednica 14: Linije in njihova dolžina

Table 14: Lines and their length

| Št. linije | Linija | Dolžina linij 2003 (v km) |
|----------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1 | Vižmarje - Mestni log | 10,10 |
| 2 | Zelena jama - Nove Jarše | 10,90 |
| 3 | Litostroj - Rudnik | 8,80 |
| 5 | Podutik - Štepanjsko naselje | 12,00 |
| 6 | Črnuče - Dolgi most | 11,00 |
| 7 | Pržan - Nove Jarše (Letališka) | 10,50 (13,40) |
| 8 | Brod - Ježica | 13,70 |
| 9 | Trnovo - Štepanjsko naselje | 10,00 |
| 10 | Kongresni trg - Zadobrova | 9,10 |
| 11 | Bežigrad - Zalog | 12,80 |
| 12 | Bežigrad - Vevče | 12,50 |
| 13 | Kongresni trg - Sostro | 9,50 |
| 14 | Savlje - Vrhovci | 11,40 |
| 15 | Bavarski dvor - Medvode | 13,10 |
| 16 | Bavarski dvor - Gameljne | 11,70 |
| 17 | Kongresni trg - Letališka | 8,30 |
| 18 | Kino Šiška - Tovarna Lek | 2,70 |
| 19 | Tomačevo - Barje | 11,10 |
| 20 | Nove Stožice - Fužine | 9,90 |
| 21 | Bavarski dvor - Beričevo | 17,40 (20,5) |
| 22 | Kamna Gorica - Fužine | 12,00 |
| Skupaj: | | 228,50 (234,50) |

Velika težava mreže linij mestnega potniškega prometa je podvajanje linij na tudi sicer najbolj obremenjenih mestnih vpadnicah, predvsem pa v mestnem središču na Slovenski cesti med postajališčema Bavarski dvor in Pošta/Nama. V prometnih konicah je kapaciteta teh dveh avtobusnih postajališč daleč prekoračena, saj štiri ali pet avtobusov istočasno pripelje na postajališče, kar povzroča velike težave čakajočim in prestopajočim potnikom.

Mreža linij solidno povezuje mestne četrti. Med nekaterimi mestnimi četrtmi ni direktne povezave z mestnim potniškim prometom:

- Moste – Vič,
- Šiška – Moste,
- Vič – Rudnik,
- Rudnik – Moste.

Prav tako ni direktne povezave med železniško postajo in Šiško, Vičem in Rudnikom. Na območju MOL obstaja zelo nizka povezanost med mestnim prevoznikom in primestnimi avtobusnimi prevozniki. Povezava med mestnim prometom in železnico je zelo slaba. Edina pomembnejša povezava je glavna železniška postaja, katera pa je trenutno povezana le s štirimi linijami mestnega prometa. Bavarski dvor, kot najbližje pomembnejše postajališče mestnega prometa je oddaljeno od železniške postaje od 800 do 900 m, kar predstavlja od 10 do 14 minut hoje.

7.5 Vozni red in pogostost prevoza

Vozni red je ureditev linije, s katero se določa vrsta prevoza, način prevoza, zaporedje avtobusnih postajališč, njihova oddaljenost od začetnega avtobusnega postajališča, čas prihoda, postanka in odhoda na vsako avtobusno postajališče, obdobje, v katerem se opravlja prevoz na liniji, čas veljavnosti in režim obratovanja linije.

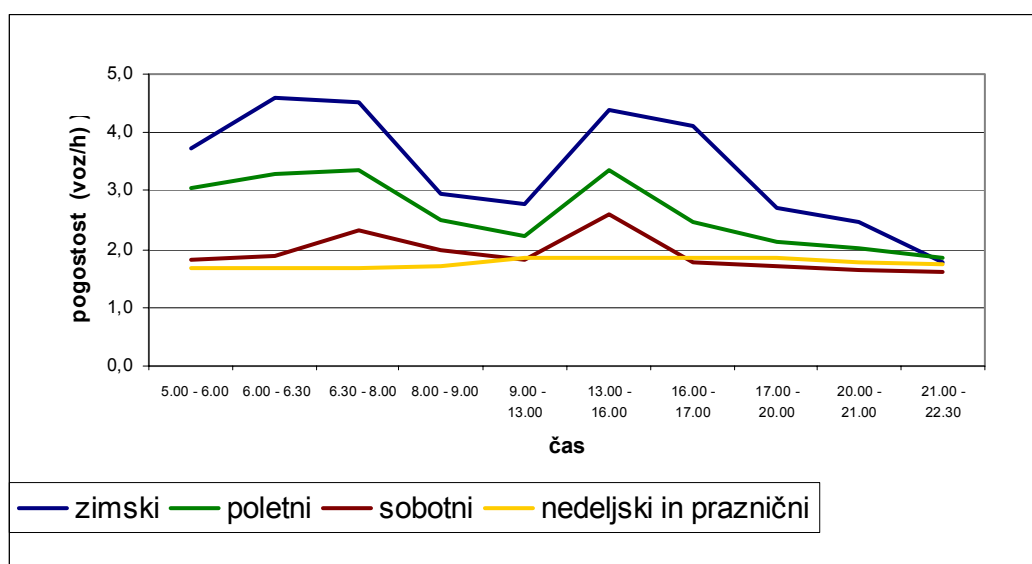
Prevoz potnikov je na območju MOL in okolice zagotovljen vse dni v letu, vendar v različnem obsegu. Za mestni potniški promet obstaja fiksni intervalni vozni red. Obstajajo pa različni dnevni vozni redi od 5:00 do 22:30 ure in sicer: delovni, sobotni in nedeljski oziroma praznični. Delovni vozni red se spreminja tudi tekom leta. V času poletnih počitnic (od konca junija do zadnjega dne meseca avgusta) velja poletni vozni red.

Nočni vozni red traja od 22:30 do 24:00 in od 3:15 do 5:00 ure. V tem času obratuje le šest nočnih linij (1a, 2, 3a, 6, 11 in 20). Velika pomanjkljivost voznega reda je nočni čas od 24:00

do 3:15, ko avtobusi ne vozijo. Predvsem ob koncu tedna tako ni javnega prevoza za preživljanje prostega časa v nočnem času.

Pri sestavi voznega reda predstavlja osnovni element pogostost vožnje vozil. Pogostost vozil, ki vozijo na isti liniji eno za drugim, je odvisna od vrste in kapacitete sistema, ki dopušča minimalen interval sledenja.

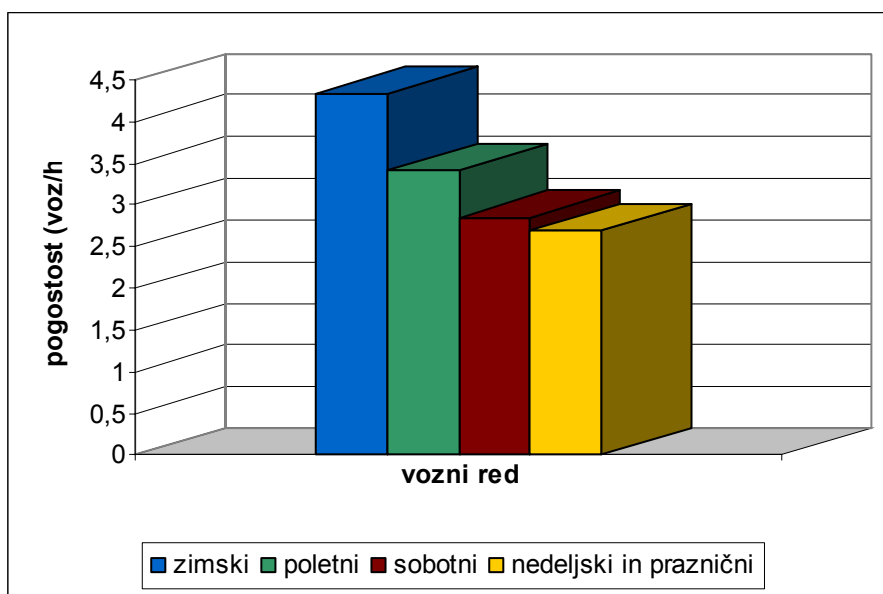
Bistvena razlika med posameznimi voznimi redi je različna pogostost prevoza in je prilagojena glede na potrebe. Kot je razvidno iz slike 27, se pogostost prevoza spreminja tekom dneva. Najvišja pogostost je v jutranji in popoldanski prometni konici in je prilagojena potovanju migrantov.



Slika 27: Povprečna pogostost avtobusov v obratovalnem času

Fig. 27: Average bus frequency during operating hours

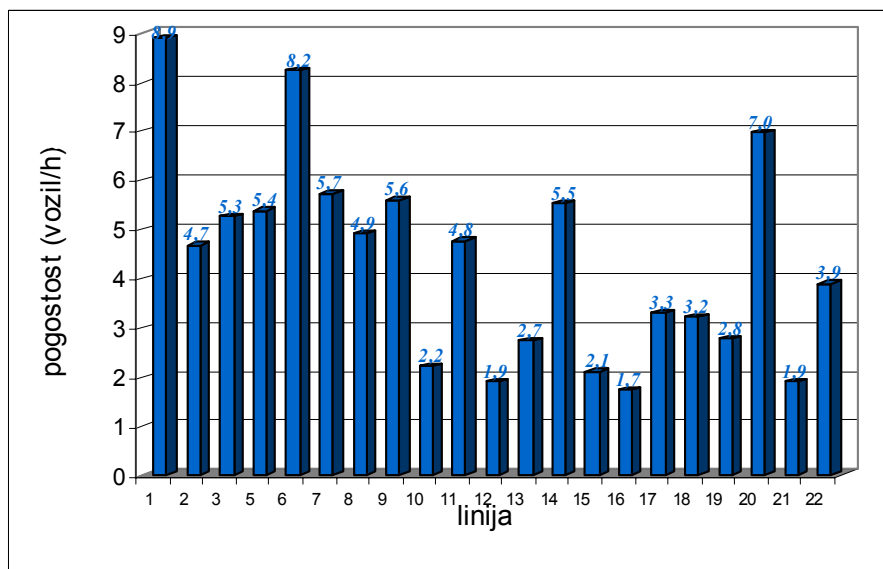
Nižja pogostost je prilagojena za čas izven konic in predvsem ob koncu tedna in praznikih. Vozni red je predvsem prilagojen šolskemu koledarju in poletnim počitnicam, tako da je največji obseg prevoza pozimi in med tednom, v času jutranjih in popoldanskih konic.



Slika 28: Povprečna pogostost različnih vozni redov

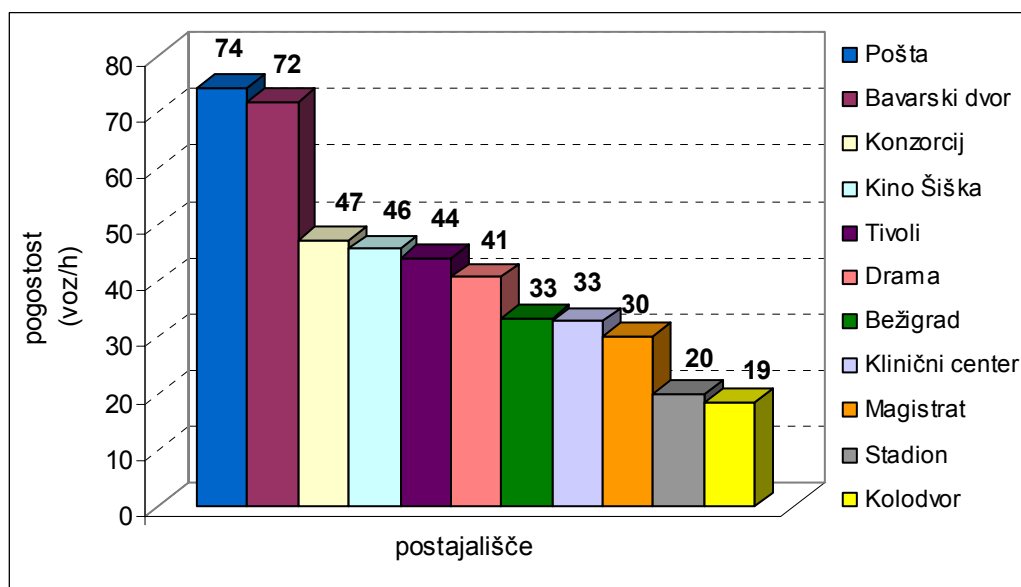
Fig. 28: Average bus frequency of different timetables

Povprečna pogostost je različna tudi po posameznih linijah. Iz slike 29 je razvidno, da imajo najvišjo frekvenco linije 1,6 in 20, najnižje pa 16,12 in 21.



Slika 29: Povprečna pogostost na linijah glede na zimski vozni red

Fig. 29: Average bus line frequency regarding winter timetable



Slika 30: Pogostost prihodov vozil na postajališčih med jutranjo konico

Fig. 30: Bus frequency on bus stops during morning peak hour

Pogostost avtobusov se spreminja tudi vzdolž mreže linij. Najvišja je na postajališčih Slovenske ceste (Bavarski dvor in Pošta) in na postajališčih v mestnem središču in v njegovi neposredni bližini. Razmeroma nizko pogostost avtobusov ima železniška oziroma avtobusna postaja (Kolodvor) kot osnovna in najpomembnejša prestopna točka migrantov iz regije.

7.6 Hitrost potovanja – vozni čas

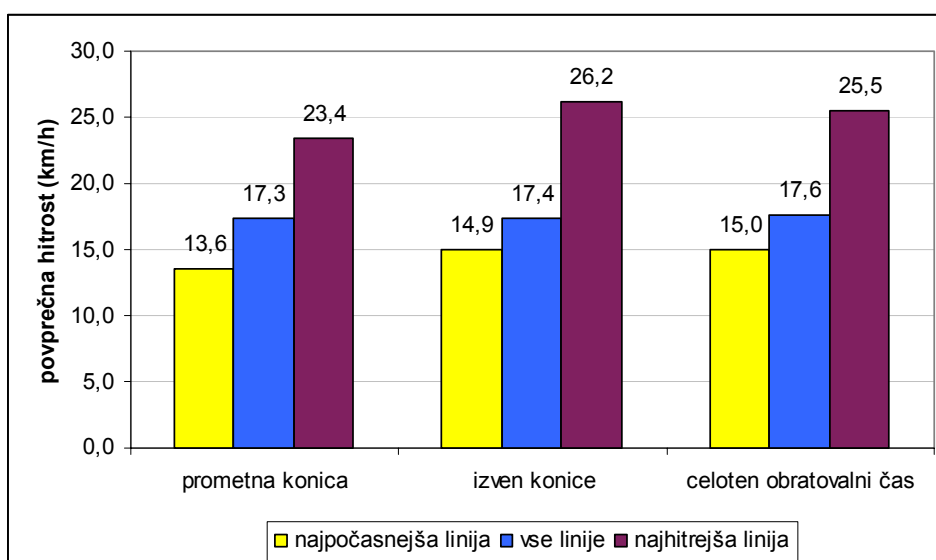
Čas potovanja je eden od najpomembnejših dejavnikov pri izbiri vrste potovanja in načina prevoza. Povprečna hitrost vožnje avtobusa predstavlja razmerje med dolžino trase in časom trajanja prevoza. V čas je vključen čas vstopanja in izstopanja potnikov. Povprečna hitrost avtobusov je različna od linije do linije in je v povprečju nižja v prometnih konicah in višja izven prometnih konic.

Povprečna hitrost je odvisna tudi od relacije, po kateri poteka linija in količini ostalega motornega prometa, predvsem prometa osebnih vozil. Večina relacij linij mestnega prometa poteka do mestnega središča po glavnih mestnih vpadnicah, kjer je koncentriran promet. Zaradi prometnih zastojev v jutranji in popoldanski konici se povprečna hitrost zmanjša na

manj kot 14 km/h in izven konice na manj kot 15 km/h. Povprečna hitrost na vseh linijah se tekom dneva giblje okoli 17 km/h. Najvišja povprečna hitrost vožnje na posamezni liniji je nekaj nad 26 km/h v času izven prometne konice.

Najnižje potovalne hitrosti imajo večinoma avtobusi na linijah, kjer se prepelje največ potnikov. Močan vpliv na zmanjšanje hitrosti ima tudi zelo počasen vstop potnikov na te avtobuse, ki lahko traja tudi od dveh do treh minut na posameznem postajališču, kjer je večje število vstopajočih potnikov oziroma je zasedenost avtobusov zelo visoka.

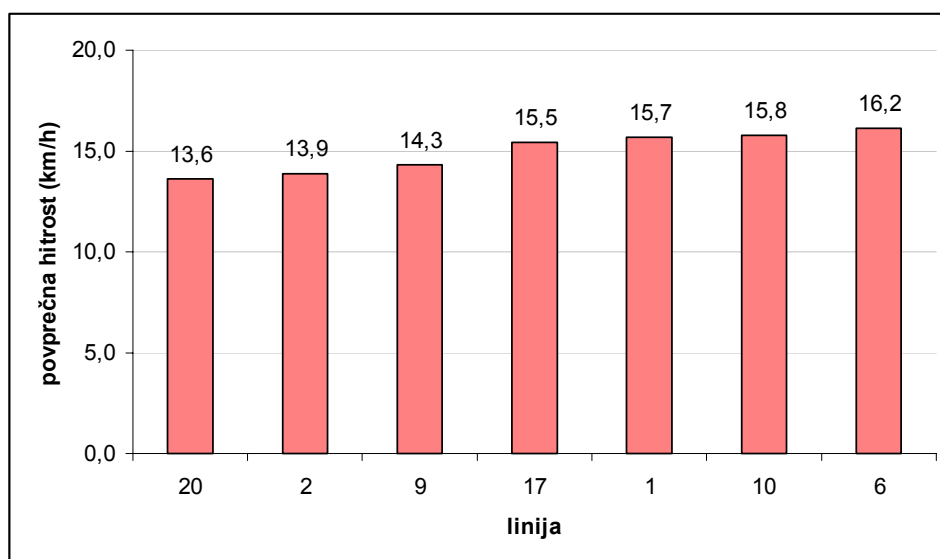
Najvišje potovalne hitrosti vožnje so na linijah, ki povezujejo obrobna mestna in primestna naselja z mestnim središčem in imajo v povprečju daljšo medpostajno razdaljo.



Slika 31: Povprečna hitrost vožnje avtobusov na mreži linij

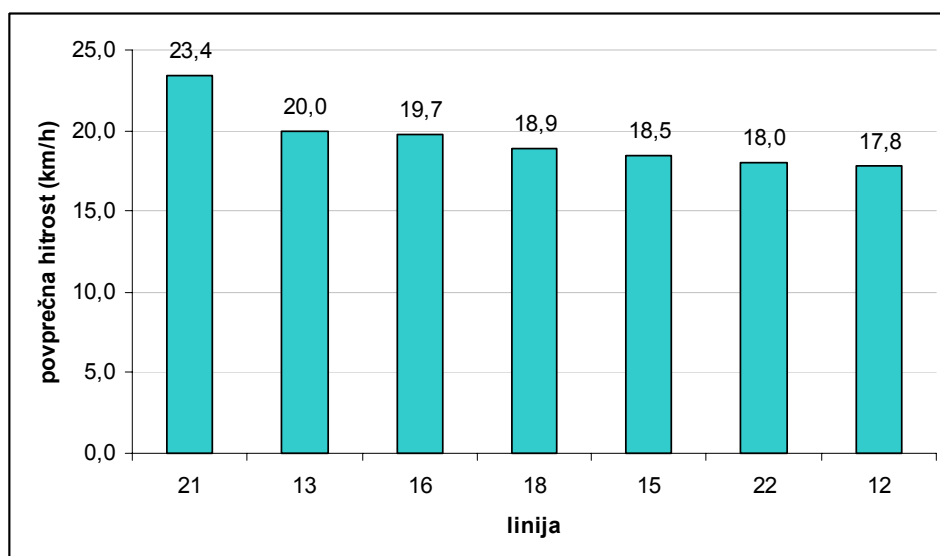
Fig. 31: Average bus speed on the network

Čas čakanja na prestopnih točkah oziroma postajališčih mestnega prometa je odvisen predvsem od intervala prihoda avtobusov. Na prestopnih postajališčih v mestnem središču in vzdolž mestnih vpadnic je relativno kratek interval prihoda avtobusov, na ostalih prestopnih postajališčih in predvsem na železniški postaji je ta interval daljši, kar podaljša čas potovanja in dodatno odvrča potnike od uporabe javnega prevoza, predvsem vozače izven MOL.



Slika 32: Najnižje povprečne hitrosti vožnje po posameznih linijah v prometnih konicah

Fig. 32: The lowest average bus line speed in peek hour



Slika 33: Najvišje povprečne hitrosti vožnje po posameznih linijah v prometnih konicah

Fig. 33: The highest average bus line speed in peek hour

K povečanju povprečne hitrosti avtobusov pripomorejo različni načini reguliranja prometa, od rezerviranih pasov za avtobuse do avtomatične prednosti avtobusov v semaforiziranih križiščih. V MOL obstaja samo dvosmerni rezervirani vozni pas po Slovenski cesti v mestnem

središču v dolžini 1,3 km v eno smer, kjer pa predvsem taksiji močno ovirajo avtobusni promet.

Rezervirane vozne pasove za avtobuse uporabljajo tudi drugi udeleženci v prometu, kar ob zastoju v konicah dodatno znižuje potovalno hitrost avtobusov. Vožnjo avtobusov ovirajo tudi nepravilno parkirana in ustavljena osebna vozila.

7.7 Ponudba storitev javnega prevoza

Ponudba javnega prevoza naj zajema več ciljnih skupin. Poleg dnevnih migrantov se lahko prevoz nudi tudi za omogočanje dostopa za preživljanja prostega časa in za nakupovanje, kar zahteva ustrezne prometne storitve:

- linijske avtobuse,
- nočne avtobuse (»disco busi«) med vikendi,
- delavski avtobusi za podjetja z večjim številom zaposlenih,
- avtobusi na poziv za področja z manjšo gostoto poselitve ali na področjih z zelo majhnim povpraševanjem po prevozu,
- »zeleni – turistični avtobusi« za dostop do atraktivnih destinacij v naravi v ljubljanski okolici. Le te potekajo iz pomembnih železniških postaj ali mestnega središča.

Ponudba javnega prevoza v mestnem prometu MOL zajema predvsem linijski prevoz, pri katerem je že vnaprej znana trasa gibanja vozila. Pri tem razlikujemo dve vrsti linijskega prevoza: linijski prevoz v klasičnem smislu, pri katerem se vozila gibljejo po vnaprej točno določeni liniji, z voznim redom in tarifo ter kot poseben linijski prevoz, za prevoz določene skupine oseb (šolarji, osebe z zmanjšano mobilnostjo), oziroma za prevoz oseb na določenem področju, kjer ni klasičnega linijskega prevoza (vožnja na poziv).

Klasičen linijski prevoz se izvaja kot redni ali celodnevni prevoz, ki ponuja storitve preko celega dneva. Linijski prevoz zaposlenih oziroma prevoz v prometnih konicah predstavlja linije, ki obratujejo le v času prometnih konic oziroma v času, ki je potreben za prevoz potnikov na delo in povratek domov. Na tak način obratuje linija št.18 v poletnem času. Za

nakupovalne namene in preživljanje prostega časa na področju BTC je prilagojena linija št. 17.

V MOL obratuje vsako leto 1. novembra posebna linija iz centra do pokopališča Žal, poleg tega pa obratujejo posebne nočne linije na božično in novoletno noč.

Poseben prevoz za druge namene zahteva ustrezne dodatne prometne storitve (nočni avtobusi, dodatni avtobusi v času prireditev,..). Manjkajo povezave do drugih trgovinskih centrov na mestnem obrobju (Rudnik, Vič) in »vožnja na poziv« za področja z manjšo gostoto poselitve in majhnim povpraševanjem po prevozu.

Prevoz potnikov v primestnem železniškem prometu opravljajo Slovenske železnice, prevoz potnikov v primestnem avtobusnem prometu v Ljubljanski urbani regiji pa opravljajo predvsem JP LPP, Alpetour in Kambus.

7.8 Udobje na postajališčih in v vozilih

Na ljubljanski mreži linij mestnega prometa je na 21 linijah 469 postajališč v MOL in devet postajališč v občinah Medvode in Dol pri Ljubljani. Obstoječa oprema na postajališčih potnikom ni nudila ustreznega udobja, saj je bil delež postajališč s čakalnicami razmeroma majhen, obstoječe čakalnica pa že dotrajane. Na podlagi mednarodnega javnega razpisa je MOL pogodbenemu partnerju omogočila trženje oglasnega prostora na postajališčih, v zameno za postavitve in vzdrževanje čakalnic na vseh postajališčih v MOL z obdobje 15 let.



Slika 34: Avtobusno postajališče Tobačna

Fig. 34: Bus stop Tobačna

Čeprav so nove čakalnice sodobno oblikovane, pa je njihova največja pomanjkljivost pomanjkanje prostora za informiranje potnikov. Manjkajo predvsem osnovne informacije o voznem redu, točnem prihodu avtobusov in potovalnem času do pomembnejših postajališč (v mestnem središču, prestopnih točk,...) ter neprimerna karta linij in postajališč, kar je razvidno iz slike 34.

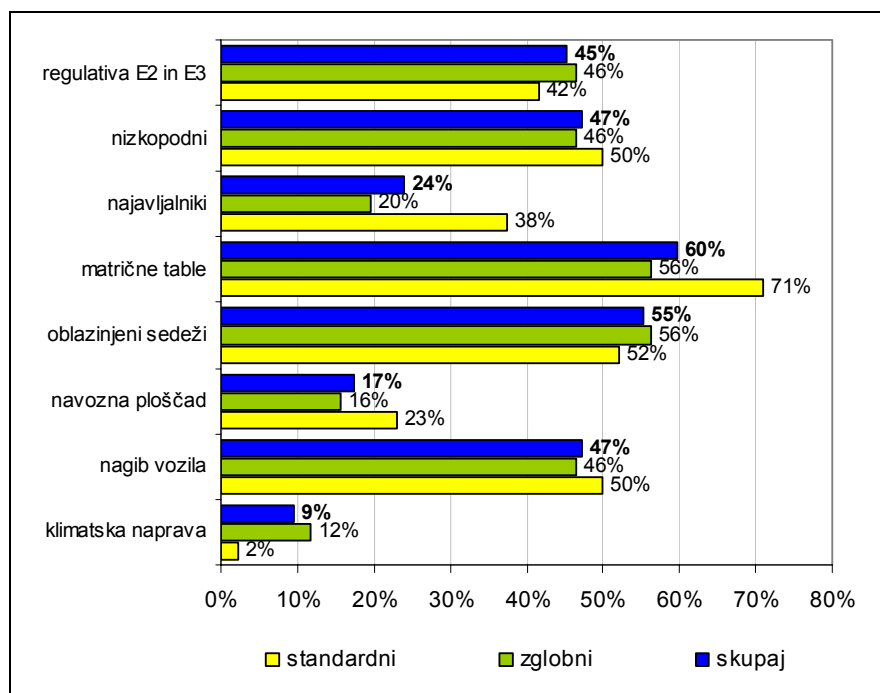
Najbolj obremenjena postajališča v mestnem središču nimajo dovolj prostora za čakajoče potnike in na teh postajališčih prihaja do konfliktov z mimoidočimi pešci in kolesarji.

Osvetlitev postajališč v nočnem času se zagotavlja z javno razsvetljavo, ki pa ni zagotovljena na posameznih postajališčih na mestnem obrobju. Večina postajališč ima koš za odpadke. Večina čakalnic pa je opremljena s klopmi za sedenje in počitek potnikov.

Vozila mestnega prometa morajo zagotoviti določene standarde za normalno izvajanje storitve prevoza potnikov. Za potnike je predvsem pomembno, da se vozijo s čistimi, primerno ogrevanimi in klimatiziranimi vozili, z enakomerno vožnjo s čim manj vibracijami

in hrupa, da imajo vozila enostaven vstop, udobne sedeže, so dovolj prostorna, da zagotavljajo vidljivost iz vozila, da so jim na voljo informacije o stanju na liniji in mogočih zamudah, ipd.

Vozila mestnega prometa v MOL so zgibni in standardni avtobusi. Vozni park je zelo star, saj je povprečna starost vozil nad deset let. Starejši avtobusi močno onesnažujejo okolje z izpušnimi plini, hrupom in vibracijami in imajo nizko stopnjo udobja (leseni sedeži, stopnice, neenakomerno pospeševanje,...) in so s svojim izgledom na splošno neprivlačni potnikom.



Slika 35: Oprema mestnih avtobusov (dec 03)

Fig. 35: Equipment of city busses (dec 03)

Novejši avtobusi imajo nizek pod, oblazinjene sedeže, klimatske naprave, matrične table, so dobro osvetljeni in imajo večjo vidljivost iz vozila. Z zmogljivejšimi motorji, manjšim onesnaževanjem in bolj uglajeno vožnjo nudijo potnikom zadovoljivo udobje.

Na najbolj obremenjenih linijah imajo obstoječi avtobusi premajhno kapaciteto. Predvsem v prometnih konicah predstavlja nezadostna kapaciteta potniških mest veliko neprivlačnost mestnih avtobusov in s tem nizko raven udobja. Na manj obremenjenih linijah je kapaciteta avtobusov zadovoljiva, na nekaterih linijah pa v konicah celo neizkoriščena (npr. št. 18).

Veliko pomanjkljivost predstavlja dokaj majhen delež avtobusov opremljenih s klimatsko napravo, kar predvsem v poletnih mesecih odvrča potnike od uporabe mestnega prometa.

7.9 Vozovnice in cena prevoza

Za opravljeno storitev javnega prevoza je potrebno plačilo voznine. Potnik za uporabo storitve kupi vozovnico, ki predstavlja potrdilo o plačilu oziroma prevozni izkaz. Storitve prevoza potnikov se obračunava po različnih tarifnih razredih, skupinah in sistemih.

Bistven pomen posameznih tarif vozovnic je predvsem enostavnost uporabe in prilagodljivost na potrebe in zmožnosti potnika. Pri tem je potrebno zagotoviti predvsem:

- vozovnice za določene ciljne skupine (delavci, šolarji, starejše osebe, turisti,...),
- terminske vozovnice (dnevne, tedenske, mesečne, letne,..), ki so lahko prenosljive,
- možnost prestopa iz ene na drugo linijo ali prevozno sredstvo z eno vozovnico (mestnega in primestnega prometa),
- kombinirane vozovnice in druge posebne vozovnice (za prevoz na prireditve, športne dogodke, do kulturnih, turističnih znamenitosti,..),
- primerna cena vozovnic.

V ljubljanskem mestnem prometu se voznina plačuje s predplačilno vozovnico, z žetoni kupljenimi v predprodaji ali z denarjem v vozilu. Potnik ima možnost nakupa vozovnic za eno vožnjo (žetoni ali gotovina) in nakupa terminskih vozovnic, ki veljajo za neomejeno število voženj. Trenutno še ni na voljo sodobnih brezkontaktnih vozovnic.

Cene prevoza v mestnem prometu so glede na dohodek gospodinjstva in kakovost storitve relativno visoke. Previsoke so predvsem cene enodnevnih in tedenskih vozovnic.

Preglednica 15: Cenik vozovnic v mestnem prometu leta 2003

Table 15: Price of tickets in urban public transport in year 2003

| št. | vrsta vozovnice | (v SIT) |
|-----|-----------------------------|---------|
| 1 | plačilo z gotovino | 250 |
| 2 | žeton | 180 |
| 3 | enodnevna vozovnica | 750 |
| 4 | tedenska vozovnica | 3000 |
| 5 | mesečna vozovnica: | |
| | – <i>šolska</i> | 3600 |
| | – <i>za občane</i> | 6800 |
| | – <i>za upokoјence</i> | 4300 |
| | – <i>za starejše občane</i> | 3000 |
| | – <i>prenosna</i> | 8900 |
| 6 | letna prenosna vozovnica | 89000 |

Če primerjamo ceno povratnega potovanja (ceno dveh žetonov) in ceno parkiranja v mestnem središču za dve uri (200 SIT), je prevoz z mestnim prometom za 1,8 do 2,5 krat dražji od parkiranja (podatek za leto 2003).

7.10 Komuniciranje z uporabniki

Komunikacija in ponujanje informacij ter s tem tudi distribucija vozovnic in informacij pomeni zelo pomemben dejavnik pri prevozu potnikov. Informacije morajo biti kvalitetne, jasne, razumljive in pravočasne. Da bo način komuniciranja ponudnikov javnega prevoza uspešen, je smiselno, da zajema sledeče kriterije:

- informacije in nasveti ciljnim skupinam (ki se nanašajo na vse možne ponudbe javnega prevoza in storitev v povezavi z javnim prevozom, predvsem pa: vozni red, ceno voznic, struktura linij s prestopnimi postajališči in postajami, Park & Ride sistemi),
- pravilnost in rednost informacij obstoječim in potencialnim strankam,
- storitvene centri za stranke, kjer so na voljo informacije celotnega javnega prevoza (mobilni centri in pisarne),
- oglaševanje in kampanije za ozaveščanje javnosti o pomembnosti kakovostnega javnega prevoza za mestni in regionalni razvoj,
- aktivnosti »odnosi z javnostmi« (npr. v povezavi s četrtnimi skupnostmi,...),

- uporaba direktnega marketinga (direktni kontakt z obstoječimi in potencialnimi strankami),
- sponzoriranje dogodkov s strani prevoznikov.

Distribucija vozovnic je močno povezana s komuniciranjem. Distribucija naj bo uporabniku prijazna in na čim več lokacijah po mestu in tudi v drugih naseljih izven MOL.

Informacije so v najboljšežnejši obliki podane na internetni spletni strani (oblike plačila enkratne vožnje, vrste in prodajna mesta vozovnic, vozni redi, karta mreže linij, spremembe voznih redov in poteka linij, prihod avtobusov na postajališča v realnem času,...). Na postajališčnih tablah obstajajo samo osnovne informacije o voznih redih (tabela zaporednega prihoda avtobusov glede na vozni red), za posamezne linije je možno dobiti informacije o odhodih iz začetnih postajališč preko interneta in informativnih pisarnah na Celovski cesti in na Bavarskem dvoru.

Od spomladi 2005 je na razpolago nova storitev za informiranje potnikov glede prihoda avtobusov na postajališča v realnem času, ki je dostopna preko interneta in mobilnih telefonov (SMS in WAP).

Informacije ne vključujejo možnosti prestopanja in uporabe drugih javnih prevoznih sredstev (primestni avtobusi in vlaki). Informacije torej niso koordinirane med mestnim prevoznikom in drugimi prevozniki v primestnem prometu. Ne obstajajo storitveni centri ali vsaj pisarna za celoten promet v MOL ali regiji. Uporabniki morajo za pridobitev informacij premagovati razne ovire, do njih pridejo zelo težko in niso usklajene.

Distribucija vozovnic in informacij o mestnem potniškem prometu je koncentrirana v pisarnah mestnega prevoznika. Vozovnice se lahko v omejenem obsegu kupijo na glavni avtobusni postaji, v približno 150 kioskih in poštah. Mesečne vozovnice je možno kupiti tudi na avtobusih in postajališčih pri mobilnih prodajalcih vsak začetek in konec meseca.

8 NIVO STORITEV MESTNEGA PROMETA V LJUBLJANI

Za prikaz nivoja storitev mestnega prometa v Ljubljani je bilo uporabljeni petih kazalcev nivoja storitev, in sicer:

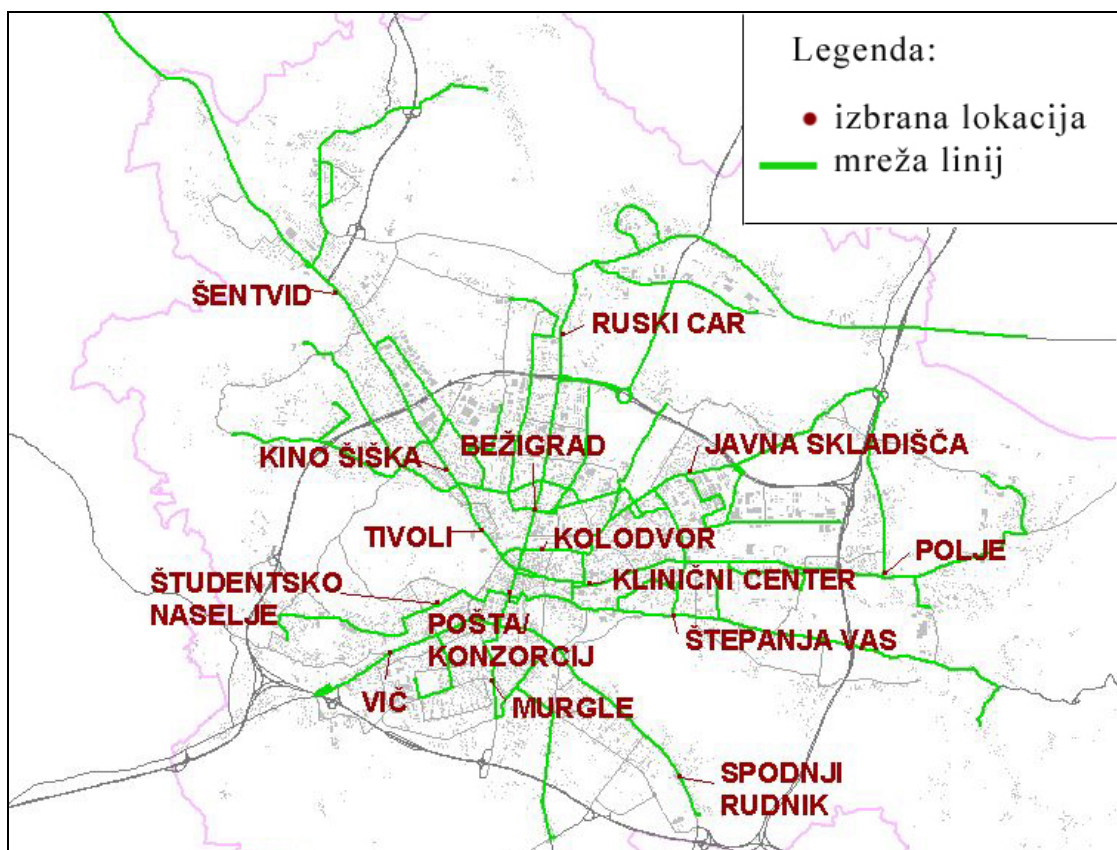
- pogostost avtobusov na postajališčih,
- obratovalni čas na segmentu linije,
- pokritost mreže javnega prevoza,
- zasedenost avtobusov na postajališčih,
- primerjava potovalnih časov javnega in osebne prevoza,

Zaradi pomanjkljivih podatkov in težav z informacijskim sistemom mestnega prevoznika žal ni bilo moč pridobiti podatkov za analizo nivoja storitev zanesljivosti vozil, ki je ocenjena nad 90% glede točnosti odhoda iz začetnih postajališč. Podatki o potovalnih časih so pridobljeni iz podatkov javnega prevoznika, iz *Promet...Študija potovalnih časov (2002)* in iz prometnega modela (Koblo in Lipar, 2000).

Za določitev nivoja storitev pogostosti, obratovalnega časa, zasedenosti in primerjave potovalnih časov je bilo izbranih petnajst lokacij v mestu. Tri lokacije (Šentvid, Ruski car in Polje) so izven avtocestnega obroča in predstavljajo postajališča v bližini stanovanjskih sosesk. Lokacije blizu stanovanjskih sosesk znotraj avtocestnega obroča so Murgle, Štepanja vas, Vič in Spodnji Rudnik. Lokaciji Bežigrad in Kino Šiška sta izbrani lokalni središči izven mestnega središča medtem ko je lokacija Pošta/Konzorcij centralna lokacija mestnega središča. Lokacija Klinični center je v neposredni bližini zdravstvenih ustanov, Tivoli v bližini športno rekreativnih objektov in površin, Študentsko naselje v neposredni bližini nastanitve študentov, Kolodvor predstavlja stičišče različnih sistemov javnega prevoza (medkrajevnega in mednarodnega avtobusnega in železniškega prometa), lokacija Javna skladišča pa je v bližini največjega nakupovalnega središča v državi.

Za prikaz kazalcev nivoja storitev med paroma postajališč (pogostost, obratovalni čas in primerjava potovalnih časov javnega in osebne prevoza) so bile najprej izbrane linije brez

prestopanja z upoštevanjem najkrajše razdalje in nato najboljšega intervala oziroma pogostosti.



Slika 36: Karta izbranih lokacij/postajališč v MOL

Fig. 36: Map of selected locations/stops in Ljubljana Municipality

8.1 Pogostost mestnega prometa v Ljubljani

Za nivo storitev pogostosti so prikazane vrednosti v času prometnih konic. V preglednici 16 so za izbrana postajališča mestnega prometa prikazane tudi linije, ki se ustavljajo oziroma povezujejo ta postajališča in postajališča v neposredni bližini.

Preglednica 16: Izbrane lokacije – postajališča z linijami mestnega prometa

Table 16: Selected locations – stops with connected lines

| Lokacija/postajališče | linija, ki povezuje postajališče |
|-----------------------|--|
| Šentvid | 1 - 8 - 15 - 16 |
| Kino Šiška | 1 - 3 - 5 - 8 - 15 - 16 - 18 - 22 |
| Tivoli | 1 - 3 - 5 - 7 - 8 - 15 - 16 |
| Ruski car* | 6 - 8 - (14) |
| Bežigrad** | 7 - 11 - 12 - 20 - 22 - (6 - 8 - 19 - 21 - 22 - 14) |
| Javna Skladišča | 2 - 7 - 12 - 17 |
| Polje | 10 - 11 - 12 |
| Klinični center*** | 2 - 9 - 10 - 11 - 20 - (5) |
| Štepanja vas | 5 - 9 - 13 |
| Spodnji Rudnik | 3 |
| Murgle | 9 - 19 |
| Vič | 6 |
| Študentsko naselje | 14 |
| Kolodvor | 2 - 9 - 12 - 17 |
| Pošta/ Konzorcij**** | 1 - 2 - 3 - 6 - 9 - 11 - 14 - 17 - 19 - 20 - (10 - 13) |

Postajališča v neposredni bližini (v radiu 100m):

*Čerinova

**Astra, Hranilniška

***(Hrvatski trg)

****(Kongresni trg)

Preglednica 17: Nivo storitev pogostosti na posamezni liniji

Table 17: Frequency LOS on bus lines

| Št. linije | Ime linije | Interval v konici (v min) | Nivo storitev |
|------------|--------------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | Vižmarje - Mestni log | 5 | A |
| 2 | Zelena jama - Nove Jarše | 11 | B |
| 3 | Litostroj - Rudnik | 10 | B |
| 5 | Podutik - Štepanjsko naselje | 9 | A |
| 6 | Črnuče - Dolgi most | 5 | A |
| 7 | Pržan - Nove Jarše (Letališka) | 8 | A |
| 8 | Brod - Ježica | 10 | B |
| 9 | Trnovo - Štepanjsko naselje | 9 | A |
| 10 | Kongresni trg - Zadobrova | 18 | C |
| 11 | Bežigrad - Žalog | 8 | A |
| 12 | Bežigrad - Vevče | 25 | D |
| 13 | Kongresni trg - Sostro | 15 | C |
| 14 | Savlje - Vrhovci | 9 | A |
| 15 | Bavarski dvor - Medvode | 20 | C |
| 16 | Bavarski dvor - Gameljne | 20 | C |
| 17 | Kongresni trg - Letališka | 15 | C |
| 18 | Kino Šiška - Tovarna Lek | 8 | A |
| 19 | Tomačevo - Barje | 15 | C |
| 20 | Nove Stožice - Fužine | 6 | A |
| 21 | Bavarski dvor - Beričevo | 30 | D |
| 22 | Kamna Gorica - Fužine | 10 | B |

Preglednica 17 prikazuje linije mestnega prometa in najboljši interval v prometni konici, ki posledično določa tudi nivo storitev mestnega prometa za kazalec pogostosti. Skoraj 43% linij ima nivo storitev A, 19% ima nivo storitev B. Skoraj 29% linij ima nivo storitev C ostale linije pa imajo nivo storitev D. V povprečju je na linijah nivo storitev B, kar pomeni, da potniki potrebujejo vozne rede za pomoč pri potovanju.

Preglednica 18: Interval med dvema postajališčema (v minutah)

Table 18: Bus interval between two stops (in min)

| od/do | Kino Šiška | Tivoli | Ruski car | Bežigrad | Javna Skladišča | Pojle | Klinični center | Štepanja vas | Spodnji Rudnik | Murgle | Vič | Študentsko naselje | Kolodvor | Pošta/Konzorcij |
|--------------------|------------|--------|-----------|----------|-----------------|-------|-----------------|--------------|----------------|--------|-----|--------------------|----------|-----------------|
| Sentvid | 5 | 5 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 9 | 10 | 9 | 5 | 9 | 10 | 5 |
| Kino Šiška | | 5 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 9 | 10 | 9 | 5 | 9 | 10 | 5 |
| Tivoli | | | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 9 | 10 | 9 | 5 | 9 | 10 | 5 |
| Ruski car | | | | 5 | 8 | 8 | 6 | 15 | 10 | 9 | 5 | 9 | 25 | 5 |
| Bežigrad | | | | | 8 | 8 | 6 | 15 | 10 | 9 | 5 | 9 | 25 | 5 |
| Javna Skladišča | | | | | | 25 | 11 | 11 | 11 | 9 | 8 | 9 | 11 | 11 |
| Pojle | | | | | | | 8 | 9 | 10 | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 |
| Klinični center | | | | | | | | 9 | 10 | 9 | 6 | 9 | 9 | 6 |
| Štepanja vas | | | | | | | | | 15 | 9 | 15 | 15 | 9 | 15 |
| Spodnji Rudnik | | | | | | | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Murgle | | | | | | | | | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Vič | | | | | | | | | | | | 9 | 9 | 5 |
| Študentsko naselje | | | | | | | | | | | | | 9 | 9 |
| Kolodvor | | | | | | | | | | | | | | 9 |

Za izbran interval med pari postajališč je upoštevan najboljši interval za linije brez prestopanja, pri prestopanju na drugo linijo pa je upoštevan najboljši interval na linijo, ki ima v paru sicer slabši interval (npr. za potovanje od Ruskega carja do Kolodvora je potrebno prestopanje na postajališču Razstavišče in se upošteva slabši interval obeh linij, ki je v tem primeru 25 minut: Ruski car – linija 6 z intervalom na 5 minut – Razstavišče – prestop – linija 12 z intervalom na 25 minut – Kolodvor).

Interval avtobusov med pari postajališč se giblje od 5 minut (npr. od Tivolija do Viča) in vse do 25 minut (npr. od Javnih skladišč do Polja), kar je razvidno iz preglednice 18. V povprečju dosega vrednost 9,2 minute. Najboljšo povezavo do ostalih postajališč ima postajališče Vič (7,4 minute), sledita postajališči Pošta/Konzorcij in Klinični center (7,6 minute). Najslabši interval imata postajališči Štepanja vas in Kolodvor in sicer v povprečju 11,7 minute.

Na osnovi izbranega najboljšega intervala se za povezavo med dvema postajališčema lahko določi tudi nivo storitev pogostosti, ki je razvidna v preglednici 19. Dve tretjini povezav med

pari postajališč ima nivo storitev A, skoraj 25% ima nivo storitev B, šest povezav ima nivo storitev C in tri povezave nivo storitev D. Na nivo storitev D vpliva predvsem slab interval na liniji 12. V povprečju je za povezavo izbranih postajališč dosežen nivo storitev B.

Preglednica 19: Nivo storitev pogostosti med dvema postajališčema

Table 19: Frequency LOS between two stops

| od/do | Kino Šiška | Tivoli | Ruski car | Bežigrad | Javna Skladišča | Polje | Klinični center | Štepanja vas | Spodnji Rudnik | Murgle | Vič | Študentsko naselje | Kolodvor | Pošta/Konzorcij |
|--------------------|------------|--------|-----------|----------|-----------------|-------|-----------------|--------------|----------------|--------|-----|--------------------|----------|-----------------|
| Sentvid | A | A | B | B | A | A | A | A | B | A | A | A | B | A |
| Kino Šiška | | A | B | B | A | A | A | A | B | A | A | A | B | A |
| Tivoli | | | B | B | A | A | A | A | B | A | A | A | B | A |
| Ruski car | | | | A | A | A | A | C | B | A | A | A | D | A |
| Bežigrad | | | | | A | A | A | C | B | A | A | A | D | A |
| Javna Skladišča | | | | | | D | B | B | B | A | A | A | B | B |
| Polje | | | | | | | A | A | B | A | A | A | A | A |
| Klinični center | | | | | | | | A | B | A | A | A | A | A |
| Štepanja vas | | | | | | | | | C | A | C | C | A | C |
| Spodnji Rudnik | | | | | | | | | | B | B | B | B | B |
| Murgle | | | | | | | | | | | A | A | A | A |
| Vič | | | | | | | | | | | | A | A | A |
| Študentsko naselje | | | | | | | | | | | | | A | A |
| Kolodvor | | | | | | | | | | | | | | A |

8.2 Obratovalni čas na segmentu linije mestnega prometa v Ljubljani

Preglednica 20 prikazuje linije mestnega prometa in obratovalni čas posamezne linije od ponedeljka do petka, na osnovi katere se določa tudi nivo storitev mestnega prometa za kazalec obratovalnega časa za omenjeno obdobje. Kot obratovalni čas posamezne linije je upoštevan le čas, ko linija obratuje na celotni trasi. Za linije 1, 3, 5 in 8 tako niso upoštevani večerni in nočni časi skrajšanih linij, kar ima posledično vpliv na krajši obratovalni čas na posameznih postajališčih. Največ linij ima nivo storitev B in sicer dve tretjini, nekaj več kot 14% linij ima nivo storitev A in C, ena linija pa ima nivo storitev D (linija št. 18). V povprečju je na linijah nivo storitev B, kar pomeni, da je v povprečju prevoz razpoložljiv podnevi in tudi pozno zvečer.

Za izbran obratovalni čas je upoštevan najboljši obratovalni čas za linije, ki povezujejo pare postajališč brez prestopanja, pri prestopanju na drugo linijo pa je upoštevan najboljši obratovalni čas obeh linij, ki ima v paru sicer slabši obratovalni čas (npr. za potovanje od Ruskega carja do Kolodvora je potrebno prestopanje na postajališču Razstavišče in se upošteva slabši obratovalni čas obeh linij, ki je v tem primeru 17,5 ur/dan: Ruski car – linija 6

z obratovalnim časom 21,25 ur/dan – Razstavišče – prestop – linija 12 z obratovalnim časom 17,5 ur/dan – Kolodvor).

Preglednica 20: Nivo storitev obratovalnega časa na posamezni linij

Table 20: Hours of service LOS on bus lines

| Št. linije | Ime linije | Obratovalni čas (v h) | Nivo storitev |
|------------|--------------------------------|-----------------------|---------------|
| 1 | Vižmarje - Mestni log | 17,5 | B |
| 2 | Zelena jama - Nove Jarše | 21,25 | A |
| 3 | Litostroj - Rudnik | 16,0 | C |
| 5 | Podutik - Štepanjsko naselje | 16,0 | C |
| 6 | Črnuče - Dolgi most | 21,25 | A |
| 7 | Pržan - Nove Jarše (Letališka) | 17,5 | B |
| 8 | Brod - Ježica | 16,0 | C |
| 9 | Trnovo - Štepanjsko naselje | 17,5 | B |
| 10 | Kongresni trg - Zadobrova | 17,5 | B |
| 11 | Bežigrad - Zalog | 21,25 | A |
| 12 | Bežigrad - Vevče | 17,5 | B |
| 13 | Kongresni trg - Sostro | 17,5 | B |
| 14 | Savlje - Vrhovci | 17,5 | B |
| 15 | Bavarski dvor - Medvode | 17,5 | B |
| 16 | Bavarski dvor - Gameljne | 17,5 | B |
| 17 | Kongresni trg - Letališka | 17,5 | B |
| 18 | Kino Šiška - Tovarna Lek | 15,0 | D |
| 19 | Tomačevo - Barje | 17,5 | B |
| 20 | Nove Stožice - Fužine | 17,5 | B |
| 21 | Bavarski dvor - Beričevo | 17,5 | B |
| 22 | Kamna Gorica - Fužine | 17,5 | B |

Preglednica 21: Obratovalni čas med dvema postajališčema (v urah/dan)

Table 21: Hours of service between two stops (h/day)

| od/do | Kino Šiška | Tivoli | Ruski car | Bežigrad | Javna Skladišča | Polje | Klinični center | Štepanja vas | Spodnji Rudnik | Murgle | Vič | Studentsko naselje | Kolodvor | Pošta/Konzorcij |
|--------------------|------------|--------|-----------|----------|-----------------|-------|-----------------|--------------|----------------|--------|-------|--------------------|----------|-----------------|
| Šentvid | 17,5 | 17,5 | 16,0 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 16,0 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| Kino Šiška | | 17,5 | 16,0 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 16,0 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| Tivoli | | | 16,0 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 16,0 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| Ruski car | | | | 17,5 | 17,5 | 21,25 | 17,5 | 17,5 | 16,0 | 17,5 | 21,25 | 17,5 | 17,5 | 21,25 |
| Bežigrad | | | | | 17,5 | 21,25 | 17,5 | 17,5 | 16,0 | 17,5 | 21,25 | 17,5 | 17,5 | 21,25 |
| Javna Skladišča | | | | | | 17,5 | 21,25 | 17,5 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 21,25 | 21,25 |
| Polje | | | | | | | 21,25 | 17,5 | 16,0 | 17,5 | 21,25 | 17,5 | 17,5 | 21,25 |
| Klinični center | | | | | | | | 17,5 | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| Štepanja vas | | | | | | | | | 16,0 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| Spodnji Rudnik | | | | | | | | | | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| Murgle | | | | | | | | | | | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| Vič | | | | | | | | | | | | 17,5 | 17,5 | 21,25 |
| Studentsko naselje | | | | | | | | | | | | | 17,5 | 17,5 |
| Kolodvor | | | | | | | | | | | | | | 17,5 |

Obratovalni čas med pari postajališč se giblje od 21,25 ur/dan (npr. od Ruskega carja do Pošte/Konzorcija) do 16 ur (npr. od Šentvida do Spodnjega Rudnika), kar je razvidno iz

preglednice 21. V povprečju je obratovalni čas za izbrana postajališča 17,7 ur/dan. Najboljšo povezavo do ostalih postajališč imata postajališči Pošta/Konzorcij in Polje (18,7 ur/dan), sledita postajališči Vič (18,5 ur/dan) in Javna skladišča (18,2 ur/dan). Najslabši obratovalni čas je na postajališču Spodnji Rudnik (16 ur/dan).

Nivo storitev obratovalnega časa za povezavo med dvema postajališčema se lahko določi na osnovi izbranega najboljšega obratovalnega časa in je prikazana v preglednici 22. Samo malo manj kot 13% povezav med pari postajališč ima nivo storitev A, medtem ko ima skoraj dve tretjini povezav med pari postajališč nivo storitev B, nekaj manj kot 22% povezav ima nivo storitev C. V povprečju je za povezavo izbranih postajališč dosežen nivo storitev B. V povprečju nobeno od postajališč nima nivoja storitev A, postajališče Spodnji Rudnik pa ima najslabši nivo storitev oziroma nivo storitev C.

Preglednica 22: Nivo storitev obratovalnega časa med dvema postajališčema

Table 22: Hours of service LOS between two stops

| od/do | Kino Šiška | Tivoli | Ruski car | Bežigrad | Javna Skladišča | Polje | Klinični center | Štepanja vas | Spodnji Rudnik | Murgle | Vič | Študentsko naselje | Kolodvor | Pošta/Konzorcij |
|--------------------|------------|--------|-----------|----------|-----------------|-------|-----------------|--------------|----------------|--------|-----|--------------------|----------|-----------------|
| Šentvid | B | B | C | C | B | B | B | C | C | B | B | B | B | B |
| Kino Šiška | | B | C | C | B | B | B | C | C | B | B | B | B | B |
| Tivoli | | | C | C | B | B | B | C | C | B | B | B | B | B |
| Ruski car | | | | B | B | A | B | B | C | B | A | B | B | A |
| Bežigrad | | | | | B | A | B | B | C | B | A | B | B | A |
| Javna Skladišča | | | | | | B | A | B | C | B | B | B | A | A |
| Polje | | | | | | | A | B | C | B | A | B | B | A |
| Klinični center | | | | | | | | B | C | B | B | B | B | B |
| Štepanja vas | | | | | | | | | C | B | B | B | B | B |
| Spodnji Rudnik | | | | | | | | | | C | C | C | C | C |
| Murgle | | | | | | | | | | | B | B | B | B |
| Vič | | | | | | | | | | | | B | B | A |
| Študentsko naselje | | | | | | | | | | | | | B | B |
| Kolodvor | | | | | | | | | | | | | | B |

8.3 Pokritost mreže mestnega prometa v Ljubljani

Za določitev nivoja storitev pokritosti, kjer je osnovno vodilo gostota poselitve in delovnih mest, so bili pridobljeni podatki le za gostoto poselitve iz podatkov Statističnega urada za leto 2004. Za določitev podpornega območja mestnega prometa je bil upoštevan kriterij gostote 7,5 gospodinjev/ha. Za osnovno območje oziroma enoto je bila upoštevana mreža 200 x 200 m oziroma površine 4ha. Za določitev števila gospodinjev na celotnem območju MOL je

bilo upoštevano povprečje števila prebivalcev na število gospodinjstev iz popisa prebivalstva leta 2002, ki znaša 2,53 prebivalcev/gospodinjstvo.

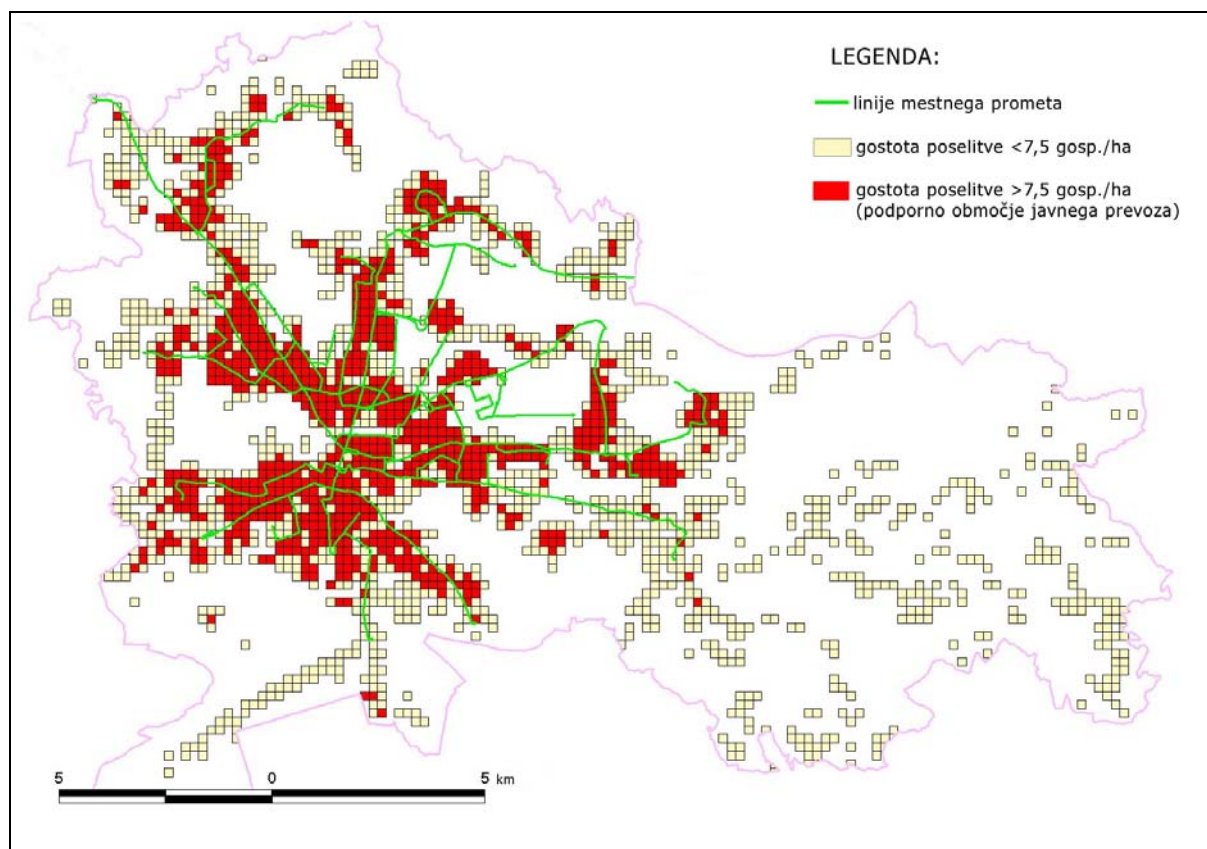
Iz preglednice 23 je razvidno, da območje poselitve MOL dosega le nekaj več kot 35% celotne površine MOL oziroma nekaj manj kot 9,8 km². Območje poselitve, ki je pokrito z mestnim prometom predstavlja skoraj 56% območja poselitve in skoraj 20% celotnega območja MOL oziroma skoraj 94% vseh prebivalcev.

Preglednica 23: Analizirano območje MOL za določitev nivoja storitev pokritosti mreže mestnega prometa

Table 23: Analysed area of Ljubljana municipality for defining route service coverage LOS

| Analizirano območje | Površina (ha) | Število prebivalcev (v 1000) | Število gospodinjstev (v 1000) | Gostota gospodinjstev (ha) |
|--|---------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| območje MOL | 27.499 | 264,2 | 104,4 | 3,8 |
| območje poselitve | 9.771 | 264,2 | 104,4 | 10,7 |
| območje poselitve pokrito z mestnim prometom | 5.469 | 247,4 | 97,8 | 17,9 |
| podporno območje mestnega prometa | 3.425 | 234,4 | 92,6 | 27,0 |
| pokritost podpornega območja mestnega prometa | 3.208 | 228,0 | 90,1 | 28,1 |

Površina podpornega območja predstavlja le nekaj več kot 12% območja MOL in 35% območja poselitve. Delež prebivalcev MOL znotraj podpornega območja pa je skoraj 89% vseh prebivalcev MOL.



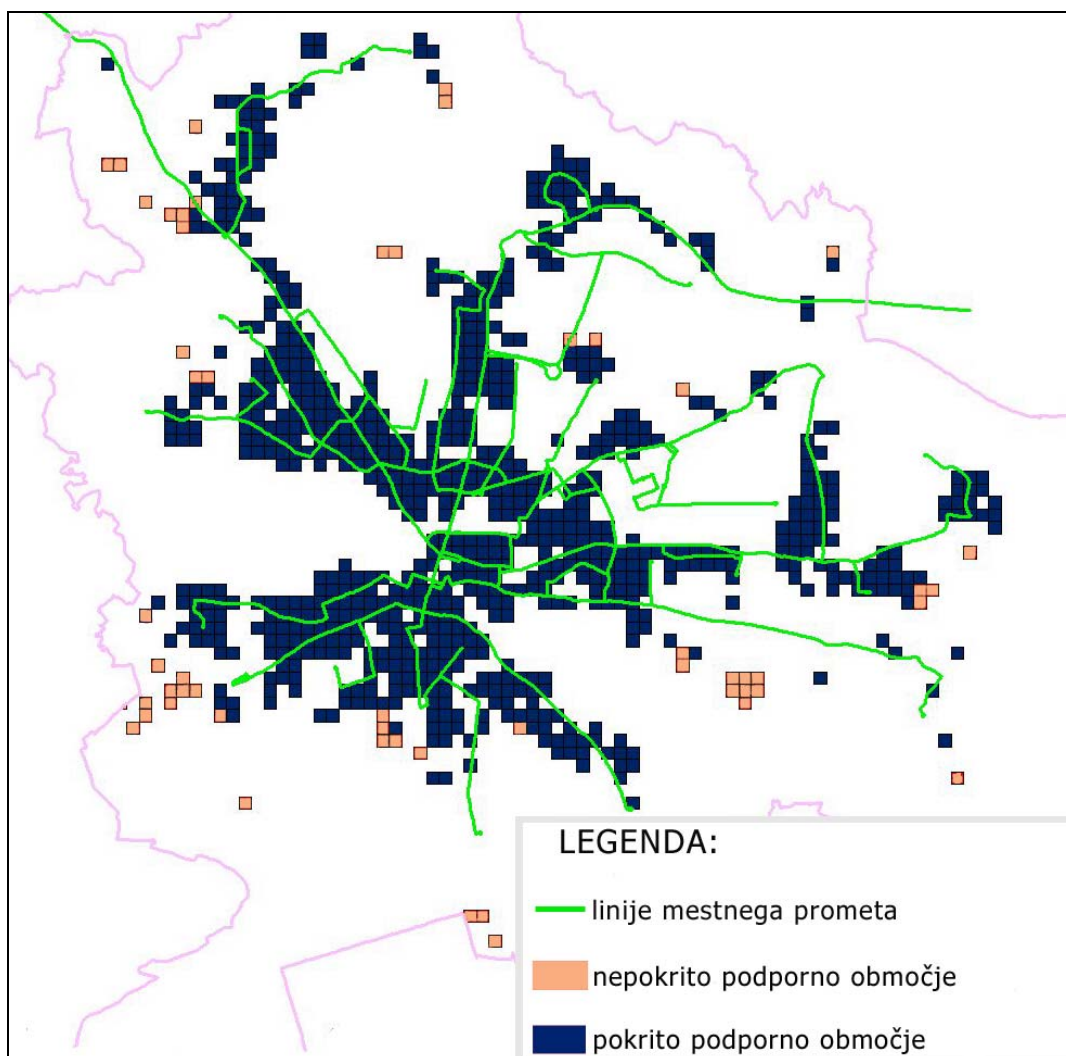
Slika 37: Podporno območje mestnega prometa

Fig. 37: Public transport supportive area

(MOL, Statistični urad RS)

Povprečna gostota gospodinjstev za celotno območje MOL je 3,8 gospodinjstev na hektar. Celotno poseljeno območje ima že gostoto gospodinjstev (10,7), pokrito podporno območje pa gostoto nekaj več kot 28 gospodinjstev na hektar.

Pokritost podpornega območja z mestnim prometom je nekaj več kot 97% in dosega nivo storitev A. Nekaj manj kot 3 % nepokritega podpornega območja oziroma nekaj več kot šest tisoč prebivalcev se nahaja na obrobju mesta (večja območja so Kozarje, Bizovik, Glince, Zgornji Kašelj).



Slika 38: Pokritost podpornega območja z mestnim prometom

Fig. 38: Coverage of public transport supportive area

(MOL, Statistični urad RS)

8.4 Zasedenost vozil na postajališčih mestnega prometa v Ljubljani

Za določitev nivoja storitev zasedenosti vozil so se za vzorčni primer upoštevali podatki o prešteti potnikih v vozilih mestnega prometa, ki so bili zbrani v okviru študije ITDM leta 1999. Za vsako linijo so bila opravljena le tri štetja v obe smeri (jutranja in popoldanska konica ter vmesni – opoldanski čas). Podatki so bili zbrani za skoraj vse linije, razen za linije št. 10, 19, 21 in 22. Na liniji št. 3 so podatki za dve štetji (od tega eno v konici) v obe smeri,

na linij št. 13 pa eno samo štetje v obe smeri. Za določitev nivoja storitev so upoštevana štetja opravljena v času prometne konice in povprečne kapacitete standardnih (30 sedežev) in zglobnih (37 sedežev) avtobusov mestnega prometa. Ker je vzorec prešteti potnikov izredno majhen in ni statistično zanesljiv, je podan le kot primer možne širše uporabe ob opravljenem večjem številu štetij potnikov (npr. z uporabo avtomatskih števecv potnikov).

Preglednica 24: Nivo storitev zasedenosti avtobusov na linijah

Table 24: Passenger load LOS of bus lines

| Št. linije | Ime linije | Povpr. št. prepeljanih potnikov z avtobusom v konici | Povprečno število potnikov na avtobusu v konici | Povprečna kapaciteta vozila (število sedežev) | Povprečna zasedenost (v potnikih/sedež) | Nivo storitev |
|------------|--------------------------------|--|---|---|---|---------------|
| 1 | Vižmarje - Mestni log | 88,5 | 26,7 | 37 | 0,72 | B |
| 2 | Zelena jama - Nove Jarše | 53,0 | 13,0 | 30 | 0,43 | A |
| 3 | Litostroj - Rudnik* | 90,5 | 26,0 | 37 | 0,70 | B |
| 5 | Podutik - Štepanjsko naselje | 68,5 | 19,5 | 37 | 0,53 | B |
| 6 | Črnuče - Dolgi most | 141,8 | 39,9 | 37 | 1,08 | D |
| 7 | Pržan - Nove Jarše (Letališka) | 63,8 | 17,6 | 37 | 0,48 | A |
| 8 | Brod - Ježica | 83,0 | 23,0 | 37 | 0,62 | B |
| 9 | Trnovo - Štepanjsko naselje | 71,8 | 18,2 | 37 | 0,49 | A |
| 10 | Kongresni trg - Zadobrova | - | - | - | - | - |
| 11 | Bežigrad - Zalog | 74,8 | 22,6 | 37 | 0,61 | B |
| 12 | Bežigrad - Vevče | 17,5 | 6,4 | 37 | 0,17 | A |
| 13 | Kongresni trg - Sostro** | 60,0 | 26,0 | 37 | 0,70 | B |
| 14 | Savlje - Vrhovci | 91,8 | 23,4 | 37 | 0,63 | B |
| 15 | Bavarski dvor - Medvode | 40,8 | 20,4 | 37 | 0,55 | B |
| 16 | Bavarski dvor - Gameljne | 37,5 | 18,1 | 30 | 0,60 | B |
| 17 | Kongresni trg - Letališka | 46,0 | 18,8 | 30 | 0,51 | B |
| 18 | Kino Šiška - Tovarna Lek | 8,5 | 5,3 | 30 | 0,14 | A |
| 19 | Tomačevo - Barje | - | - | - | - | - |
| 20 | Nove Stožice - Fužine | 76,0 | 20,9 | 37 | 0,56 | B |
| 21 | Bavarski dvor - Beričevo | - | - | - | - | - |
| 22 | Kamna Gorica - Fužine | - | - | - | - | - |
| | Povprečje: | 65,5 | 20,3 | 35,4 | 0,56 | B |

V preglednici 24 so prikazani podatki o povprečnem številu prepeljanih potnikov z enim avtobusom, povprečnem številu potnikov v avtobusu, povprečni kapaciteti avtobusa na posamezni liniji in povprečni zasedenosti sedežev s potniki, s pomočjo katere se lahko izračuna nivo storitev zasedenosti avtobusov. Na vzorčnem primeru ima najvišji nivo storitev A pet linij, večina linij ima nivo B, ena linija (linija 6) pa nivo D. V povprečju je zasedenost avtobusov 0,56 potnika/sedež in dosega nivo storitev B.

V preglednici 25 so zbrani podatki o zasedenosti avtobusov tistih linij, ki se ustavljajo oziroma povezujejo posamezno postajališče v času prometne konice v obe smeri vožnje. Zasedenost avtobusov na postajališču je odvisna od števila potnikov na avtobusih pri odhodu avtobusov iz postajališč. Zasedenost avtobusov se giblje od vrednosti 0,07 potnika/sedež (na začetnem postajališču Bežigrad na liniji 12), do vrednosti 1,9 potnika/sedež (na postajališču Bežigrad – Astra na liniji 6). Povprečna zasedenost avtobusov na izbranih postajališčih je 0,68 potnikov/sedež.

Preglednica 25: Povprečna zasedenost avtobusov na postajališčih posameznih linij (št. potnikov/sedež)

Table 25: Average busloads at bus stops for individual lines (passengers/seat)

| Postajališče\ linija | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sentvid | 0,19 | | | | | | 0,41 | | | | | | 0,61 | 0,74 | | | |
| Kino Šiška | 1,24 | | 0,74 | 0,87 | | | 0,96 | | | | | | 0,63 | 0,63 | | 0,09 | |
| Tivoli | 1,47 | | 0,82 | 1,09 | | 0,68 | 1,22 | | | | | | 0,56 | 0,48 | | | |
| Ruski car* | | | | | 0,87 | | 0,08 | | | | | 0,22 | | | | | |
| Bežigrad** | | | | | 1,91 | 0,73 | 1,06 | | 0,26 | 0,07 | | 0,78 | | | | | 0,66 |
| Javna Skladišča | | 0,33 | | | | 0,39 | | | | 0,24 | | | | | 0,70 | | |
| Polje | | | | | | | | | 0,74 | 0,09 | | | | | | | |
| Klinični center*** | | 0,61 | | 0,76 | | | | 0,63 | 0,87 | | | | | | | | 0,59 |
| Štepanja vas | | | | 0,21 | | | | 0,34 | | | 1,01 | | | | | | |
| Spodnji Rudnik | | | 0,39 | | | | | | | | | | | | | | |
| Murgle | | | | | | | | 0,43 | | | | | | | | | |
| Vič | | | | | 0,57 | | | | | | | | | | | | |
| Študentsko naselje | | | | | | | | | | | | 1,11 | | | | | |
| Kolodvor | | 0,48 | | | | | | 0,79 | | 0,14 | | | | | 0,82 | | |
| Pošta/ Konzorcij**** | 1,20 | 0,83 | 0,73 | | 1,59 | | | 0,66 | 0,66 | | 0,59 | 1,14 | | | 0,51 | | 0,82 |

Opombe:

- * Čerinova (14)
- ** Astra (6,8), Hranilniška (14)
- *** Hrvatski trg (5)
- **** Kongresni trg (2,11,17,20 v eno smer in 13 v obe smeri)

Nivo storitev zasedenosti avtobusov na postajališčih se lahko določi na podlagi povprečne zasedenosti avtobusov. V preglednici 26 so prikazani podatki o povprečni zasedenosti avtobusov na izbranih postajališčih in nivoji storitev zasedenosti v času prometne konice za obe smeri vožnje. Šest postajališč ima nivo storitev A, nivo storitev B ima pet postajališč, eno postajališče pa ima nivo storitev D. Ostala tri postajališča imajo nivo storitev C. V povprečju

je zasedenost avtobusov na postajališčih na nivoju storitev B, kar pomeni, da lahko v povprečju vstopajoči potnik na izbranih postajališčih sedijo v avtobusu.

Preglednica 26: Nivo storitev zasedenosti avtobusov na postajališčih

Table 26: Passenger loads LOS at bus stops

| Postajališče | Povprečna zasedenost (št. potnikov/sedež) | Nivo storitev |
|----------------------|--|---------------|
| Šentvid | 0,49 | A |
| Kino Šiška | 0,74 | B |
| Tivoli | 0,90 | C |
| Ruski car* | 0,39 | A |
| Bežigrad** | 0,78 | C |
| Javna Skladišča | 0,41 | A |
| Polje | 0,42 | A |
| Klinični center*** | 0,69 | B |
| Štepanja vas | 0,52 | B |
| Spodnji Rudnik | 0,39 | A |
| Murgle | 0,43 | A |
| Vič | 0,57 | B |
| Študentsko naselje | 1,11 | D |
| Kolodvor | 0,56 | B |
| Pošta/ Konzorcij**** | 0,87 | C |

Opombe:

* Čerinova (14)

** Astra (6,8), Hranilniška (14)

*** Hrvatski trg (5)

**** Kongresni trg (2,11,17,20 v eno smer in 13 v obe smeri)

8.5 Primerjava potovalnih časov javnega in osebnega prevoza v Ljubljani

Za primerjavo potovalnih časov javnega (mestnega) in osebnega prevoza v prometni konici med dvema lokacijama oziroma postajališčema so uporabljeni podatke o povprečni hitrosti vožnje z javnim prevozom na celotni mreži mestnega prometa, ki znaša 17,3 km/h. Za povprečno hitrost vožnje osebnih vozil so za mestne ceste uporabljeni podatki o povprečni hitrosti vožnje, ki so izračunani na podlagi Študije potovalnih časov v MOL iz leta 2002, ki znaša 27,3 km/h in oceno hitrosti vožnje na mestnem avtocestnem obroču na osnovi podatkov iz prometnega modela (Koblo in Lipar, 2000) za bazno leto 2000, ki znaša 88,3

km/h. Razdalje med postajališči so zbrane iz Daljinarja mestnega prometa in iz GIS aplikacije.

Za določitev potovalnih časov javnega prevoza, se je poleg povprečne hitrosti vožnje avtobusov upošteval tudi povprečen čas hoje do avtobusnega postajališča (3 minute), čas čakanja na vstopnem postajališču (5 minut), čas čakanja pri prestopanju na drugo linijo (povprečje intervala obeh uporabljenih linij) in čas hoje od končnega postajališča do cilja potovanja (3 minute).

Za določitev potovalnih časov osebnega prevoza sta se poleg povprečne hitrosti vožnje upoštevala tudi čas potreben za parkiranje in hojo od parkirnega mesta do cilja potovanja (skupaj 3 minute). Za vse pare lokacij, pri katerih je ena izmed lokacij izven avtocestnega obroča ali je od njega oddaljena manj kot 3 km, se je najprej primerjal potovalni čas uporabe mestnih cest in uporabe avtocestnega obroča.

Preglednica 27 vsebuje podatke o potovalnem času javnega prevoza, ki v povprečju znaša 33,4 minute. Najkrajši potovalni čas je na relaciji Kolodvor – Pošta/Konzorcij (5,2 minute), najvišji pa na relaciji Šentvid – Polje (61,5 minut).

Preglednica 27: Potovalni čas javnega prevoza med dvema lokacijama (v minutah)

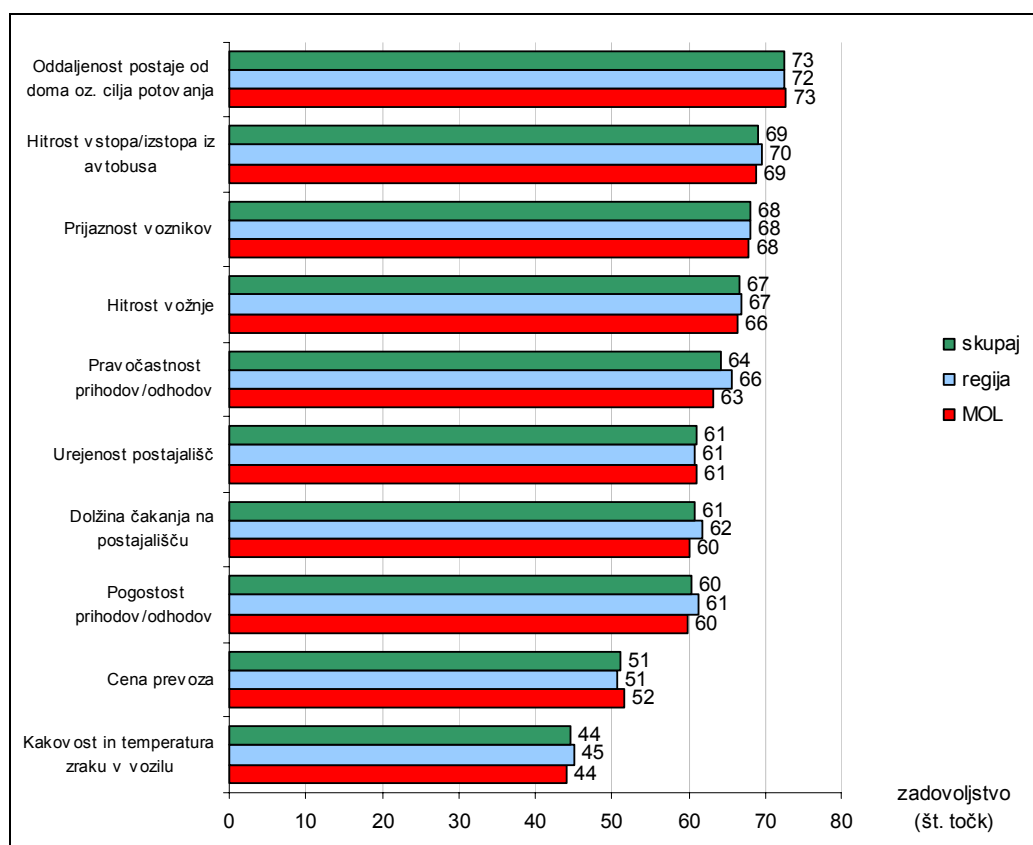
Table 27: Public transport travel times between two locations (in min)

| od/do | Kino Šiška | Tivoli | Ruski car | Bežigrad | Javna Skladišča | Polje | Klinični center | Štepanja vas | Spodnji Rudnik | Murgle | Vič | Študentsko naselje | Kolodvor | Pošta/Konzorcij |
|--------------------|------------|--------|-----------|----------|-----------------|-------|-----------------|--------------|----------------|--------|------|--------------------|----------|-----------------|
| Sentvid | 22,4 | 26,6 | 48,8 | 38,9 | 49,7 | 61,5 | 43,4 | 51,5 | 54,8 | 44,1 | 44,5 | 43,1 | 43,8 | 30,9 |
| Kino Šiška | | 15,1 | 32,4 | 18,3 | 37,6 | 48,9 | 22,7 | 33,0 | 35,9 | 32,6 | 33,1 | 31,6 | 30,3 | 19,5 |
| Tivoli | | | 28,3 | 18,2 | 27,6 | 44,9 | 18,5 | 28,9 | 31,7 | 28,5 | 29,0 | 27,5 | 26,2 | 15,4 |
| Ruski car | | | | 20,8 | 36,8 | 56,1 | 38,1 | 46,4 | 50,2 | 37,5 | 35,0 | 34,2 | 33,1 | 26,4 |
| Bežigrad | | | | | 20,4 | 40,2 | 23,2 | 36,6 | 40,4 | 27,7 | 25,1 | 21,4 | 15,7 | 16,5 |
| Javna Skladišča | | | | | | 34,2 | 25,4 | 36,6 | 54,2 | 40,1 | 40,6 | 39,1 | 21,3 | 25,3 |
| Polje | | | | | | | 28,0 | 37,7 | 60,0 | 49,3 | 49,7 | 48,3 | 41,4 | 34,6 |
| Klinični center | | | | | | | | 19,9 | 42,0 | 31,2 | 31,7 | 47,3 | 15,8 | 17,6 |
| Štepanja vas | | | | | | | | | 50,0 | 34,2 | 39,8 | 38,3 | 24,5 | 21,2 |
| Spodnji Rudnik | | | | | | | | | | 38,4 | 38,6 | 41,0 | 39,3 | 26,3 |
| Murgle | | | | | | | | | | | 28,2 | 31,3 | 20,7 | 17,2 |
| Vič | | | | | | | | | | | | 32,2 | 30,5 | 20,0 |
| Študentsko naselje | | | | | | | | | | | | | 28,7 | 16,2 |
| Kolodvor | | | | | | | | | | | | | | 14,5 |

Najkrajši potovalni čas iz posameznega postajališča je iz postajališča Pošta/Konzorcij (21,5 minut), sledita postajališči Bežigrad (26,0 minut) in Tivoli (26,2 minute). Najdaljši potovalni čas je zabeležen iz postajališča Polje (45,3 minute).

9 ZADOVOLJSTVO UPORABNIKOV S STORITVAMI MESTNEGA PROMETA V LJUBLJANI

Za merjenje oziroma določitev kakovosti storitev predstavlja pomemben dejavnik zadovoljstvo uporabnikov. V okviru izvedene Ankete...potovalnih navad... (2003) je bilo opravljeno merjenje zadovoljstva prebivalcev oziroma uporabnikov s storitvami obstoječega mestnega prometa v Ljubljani. Ugotovljeno je bilo, da je mnenje nekaj več kot dva tisoč (2067) uporabnikov iz MOL in 1403 uporabnikov iz okoliške regije precej podobno. Zadovoljstvo je bilo merjeno s pet stopenjsko lestvico (zelo nezadovoljen, nezadovoljen, niti zadovoljen niti nezadovoljen, zadovoljen in zelo zadovoljen).



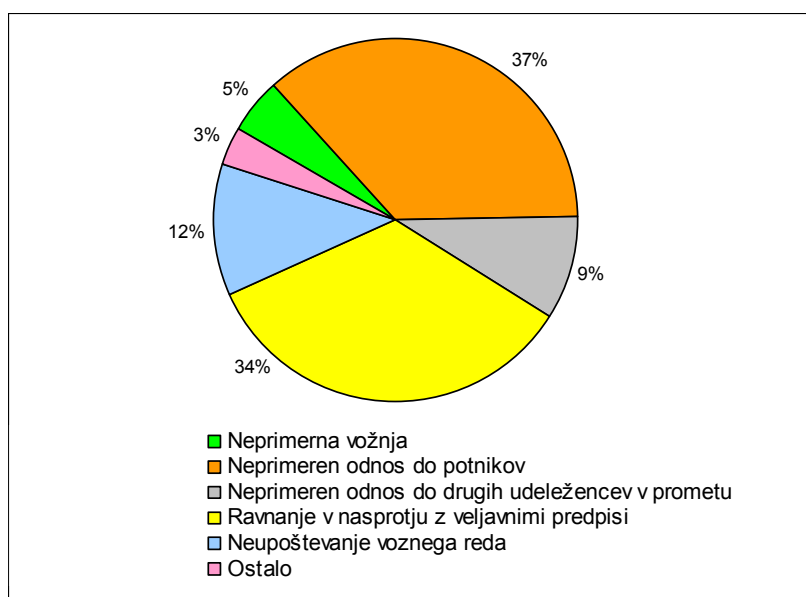
Slika 39: Zadovoljstvo s storitvami mestnega prometa

Fig. 39: Satisfaction with urban public transport services

Zbrani podatki so prenešeni v zadovoljstvo uporabnikov na lestvici od 0 (popolno nezadovoljstvo) do 100 (popolno zadovoljstvo). Uporabniki so v povprečju najbolj zadovoljni z dostopnostjo mestnega prometa (73 točk) in hitrostjo vstopanja in izstopanja (69 točk), najmanj pa s temperaturo zraka v vozilu (44 točk) in ceno prevoza (51 točk).

Raziskave glede delovanja JP LPP v okviru Holdinga Ljubljana se izvajajo kontinuirano vsako pomlad in jesen od jeseni leta 2002. Raziskave temeljijo na panelu 200 gospodinjstev v MOL. V okviru panela se meri predvsem stališče gospodinjstev do poznavanja in ugleda podjetij, splošnega zadovoljstva s storitvami, zadovoljstva s kakovostjo in ceno storitev in razlogov za pritožbe nad izvajanjem storitev.

Splošno zadovoljstvo s storitvami JP LPP, katerih večina storitev predstavlja prevoz potnikov, je dokaj visoko (v povprečju 67 točk). Razmerje med ceno in kakovostjo storitev je v povprečju primerno za skoraj 60% anketiranih in narašča po obdobjih. Skoraj 20% je pripravljeno plačati več za boljšo kakovost storitev, nekaj več kot 11% pa bi za obstoječo kakovost storitev plačevali manj. Delež vprašanih, ki bi se pritožili nad izvajanjem storitev se po obdobjih zmanjšuje, v povprečju pa dosega dobrih 26% vprašanih. Največ pritožb je bilo izraženih na račun neprijaznosti voznikov, cene prevoza in zamud avtobusov.



Slika 40: Razlogi za pritožbe uporabnikov

Fig. 40: Reasons for user complaints

Po podatkih JP LPP je bilo leta 2003 podanih 334 pritožb in samo 34 pohval. Največ pritožb (slabih 37%) je bilo nad neprimernim odnosom osebja do potnikov in ravnanjem osebja v nasprotju z veljavnimi predpisi (dobrih 34%). Skoraj 12% pritožb se nanaša na neupoštevanje voznega reda. Dobri dve tretjini pritožb je podanih preko telefona, sledijo pisne pritožbe (dobrih 19%) in osebne pritožbe (dobrih 12%).

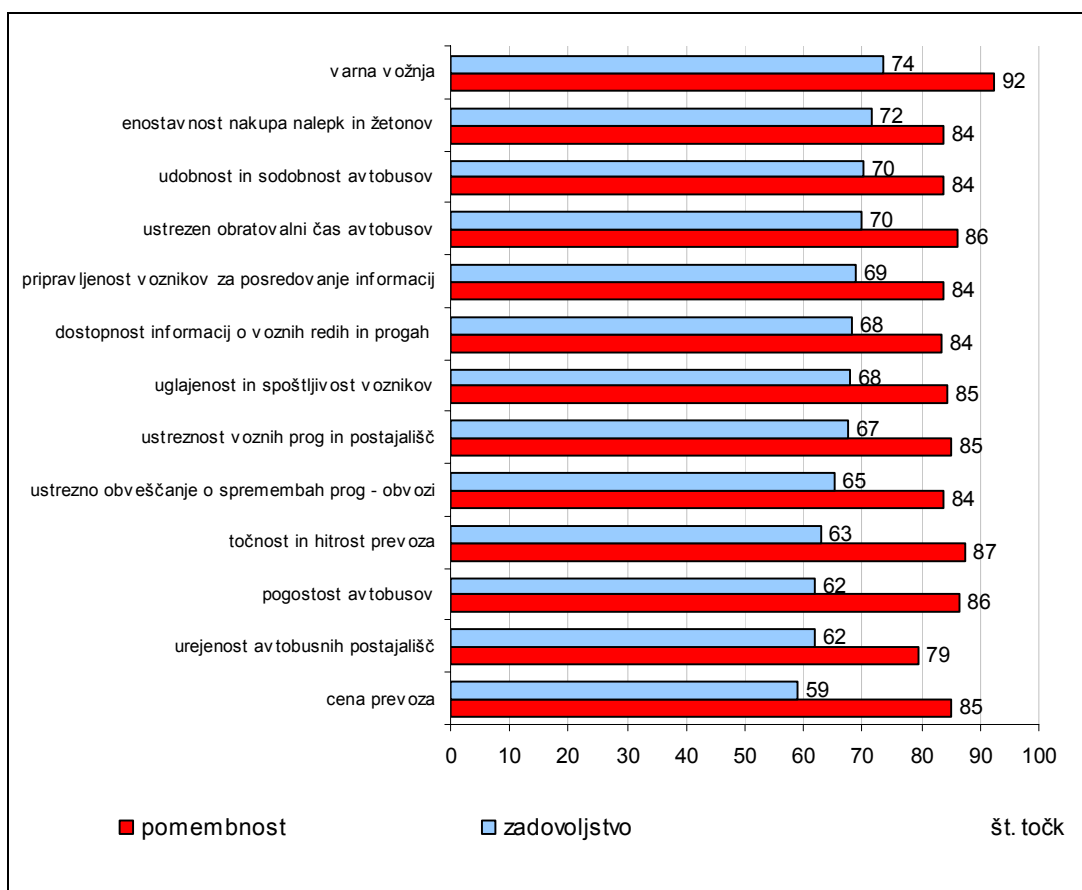
V okviru Panela gospodinjstev izvedenega poleti 2004 (Ninamedia, 2004) so anketirance spraševali glede pomembnosti in zadovoljstva glede naslednjih kriterijev:

- udobnost in sodobnost avtobusov,
- urejenost avtobusnih postajališč,
- cena prevoza,
- točnost in hitrost prevoza,
- pogostost avtobusov,
- uglajenost in spoštljivost voznikov,
- pripravljenost voznikov za posredovanje informacij,
- ustrezen obratovalni čas avtobusov,
- enostavnost nakupa nalepk in žetonov,
- varna vožnja,
- dostopnost informacij o voznih redih in linijah,
- ustrezno obveščanje o spremembah linij – obvozi in
- ustreznost voznih linij in postajališč.

Tako pri pomembnosti kot pri zadovoljstvu je bila uporabljena pet stopenjska lestvica možnih odgovorov od ena do pet. Za pomembnost se je uporabilo: »1 – nepomembno, ... 5 – zelo pomembno. Za zadovoljstvo pa se je uporabilo: »1 – zelo nezadovoljen, ... 5 – zelo zadovoljen«. Za prikaz je bila upoštevana transformacija povprečnih rezultatov na lestvico pomembnosti in zadovoljstva od 0 do 100.

Vsi kriteriji so precej pomembni za potnike, najpomembnejša pa je varna vožnja (92 točk) ter točnost in hitrost prevoza (87 točk). Urejenost avtobusnih postajališč (79 točk) pa je med izbranimi kriteriji najmanj pomembno.

Zadovoljstvo s storitvami je sicer dobro, vendar je pri vsakem kriteriju nižje od pomembnosti. Najvišje zadovoljstvo dosega varna vožnja (74 točk) in enostavnost nakupa nalepk in žetonov (72 točk). Najnižje zadovoljstvo je s ceno prevoza (59 točk), urejenostjo avtobusnih postajališč in pogostostjo avtobusov (oba dosegata 62 točk).



Slika 41: Pomembnost dejavnikov in zadovoljstvo uporabnikov

Fig. 41: Importance of factors and satisfaction of users

Največje odstopanje oziroma razlika med ocenjeno pomembnostjo in zadovoljstvom predstavljajo kriteriji cena prevoza (26 točk), pogostost avtobusov (25 točk) ter točnost in hitrost prevoza (24 točk), najmanjše odstopanje pa je pri kriterijih enostavnost nakupa nalepk in žetonov (12 točk) in udobnost in sodobnost avtobusov (14 točk).

Merjenje zadovoljstva uporabnikov s posameznimi kriteriji kakovosti storitev javnega prevoza se v Ljubljani ni izvajalo kontinuirano, zato je na osnovi obstoječih anket tudi težje izmeriti pomembnost posameznih kriterijev in izračunati stopnjo zadovoljstva s storitvami. Za konkretno merjenje zadovoljstva uporabnikov bo potrebno izvesti kvalitativne in kvantitativne preliminarne raziskave trga, na osnovi katerih se bo nato lahko raziskalo najpomembnejše kriterije pri potovanju uporabnikov na osnovi standarda kakovosti storitev javnega prevoza.

10 PRIMERJAVA LJUBLJANSKEGA MESTNEGA PROMETA Z DRUGIMI EVROPSKIMI MESTI

V tem poglavju je prikazana primerjava mestnega potniškega prometa Ljubljane z drugimi mesti približno enake velikosti. Podatki so zbrani za bazno leto 2003. Veliko večino podatkov je pridobljenih neposredno iz mest in javnih prevoznikov, nekaj podatkov, predvsem o cenah prevoza sem pridobil iz spletnih strani in so vezane na leto 2004 in 2005. Podatki iz publikacije Jane's Urban Transport Systems (Webb in Clarke, 2004) so večinoma vezani na leto 2003, nekaj tudi na leti 2001 in 2002. Posamezni indikatorji so se v zadnjih letih lahko spremenili (npr. cena prevoza, način obratovanja javnega prevoza, število prebivalcev,...) vendar ne v takšni meri, da bi povsem odstopali od uporabljenih vrednosti in da podatki med seboj ne bi bili več primerljivi.

10.1 Splošni indikatorji po mestih

Za primerjavo splošnih indikatorjev na ravni mesta so izbrani sledeči kazalci (večinoma pridobljeni iz neposrednih virov – mest in javnih prevoznikov):

- število prebivalcev, površina območja, gostota prebivalstva,
- število delovnih mest,
- število študentov,
- število osebnih vozil,
- modal split (porazdelitev potovanj glede na način prevoza),
- BDP⁹ države v kateri je posamezno mesto za leto 2003 (Eurostat, 2005)

Ljubljana oziroma MOL se lahko primerja po številu prebivalcev z večino izbranih mest, povsem pa z mesti Karlsruhe, Lausanne in Utrecht. V povprečju je na izbranem vzorcu mest število prebivalcev nekoliko večje od Ljubljane, prav tako površina mestnega območja. Pri številu prebivalcev odstopa predvsem mesto Praga, po površini pa mesto Kuopio, kjer sicer

⁹ bruto družbeni proizvod

30% površine zajemajo reke in jezera. Po posameznih mestih oziroma državah obstajajo tudi občutne razlike med BDP/prebivalca, ki je v povprečju za nekaj več kot 40% višje kot v Sloveniji. Tako število delovnih mest, število osebnih vozil kot število študentov se povečuje z velikostjo posameznega mesta.

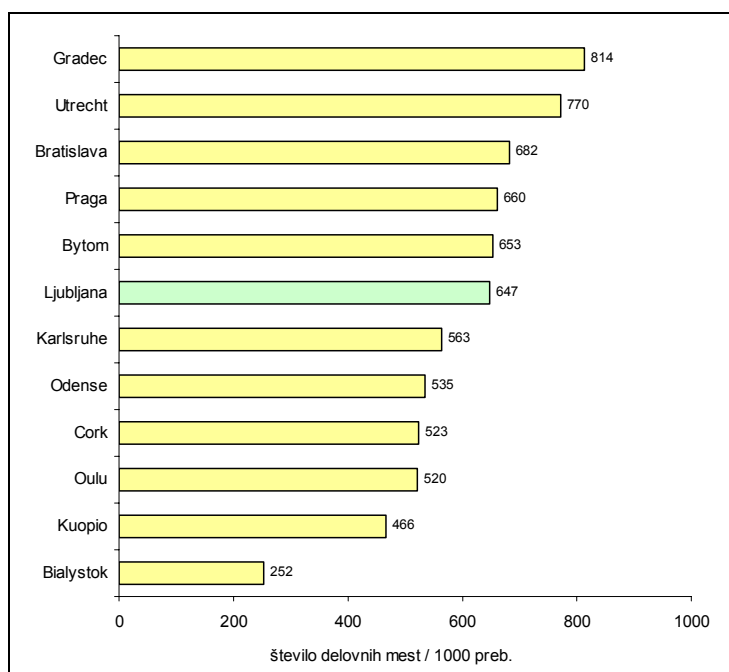
Preglednica 31: Število prebivalcev, površina, gostota prebivalstva in BDP/prebivalca po mestih

Table 31: Inhabitants, surface area, population density and GDP/inhabitant in cities

| | Število prebivalcev | Površina območja (km ²) | Gostota prebivalstva (preb./km ²) | BDP/prebivalca (v EUR) | Število delovnih mest | Število študentov | Število osebnih vozil |
|------------|---------------------|-------------------------------------|---|------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| Bialystok | 310 | 94 | 3.299 | 4.800 | 78 | 45 | 85 |
| Bratislava | 440 | 367 | 1.199 | 5.400 | 300 | 75 | 225 |
| Brno | 380 | 230 | 1.652 | 8.000 | | 40 | 148 |
| Bytom | 190 | 168 | 1.131 | 4.800 | 124 | 8 | 52 |
| Cork | 130 | 60 | 2.167 | 33.800 | 68 | 27 | 61 |
| Gradec | 226 | 128 | 1.766 | 27.900 | 184 | 38 | 143 |
| Karlsruhe | 270 | 173 | 1.561 | 26.200 | 152 | 25 | 167 |
| Kuopio | 88 | 1.730 | 51 | 27.500 | 41 | 12 | 35 |
| Lausanne | 253 | 312 | 811 | 38.500 | - | 20 | - |
| Ljubljana | 269 | 272 | 990 | 12.300 | 174 | 44 | 129 |
| Odense | 185 | 304 | 609 | 34.700 | 99 | 39 | 146 |
| Oulu | 125 | 323 | 387 | 27.500 | 65 | 17 | 55 |
| Praga | 1.166 | 496 | 2.351 | 8.000 | 770 | 230 | 647,4 |
| Utrecht | 270 | 99 | 2.718 | 28.000 | 208 | 59 | 106 |
| Povprečje | 307 | 340 | 1.478 | 20.529 | 189 | 49 | 154 |

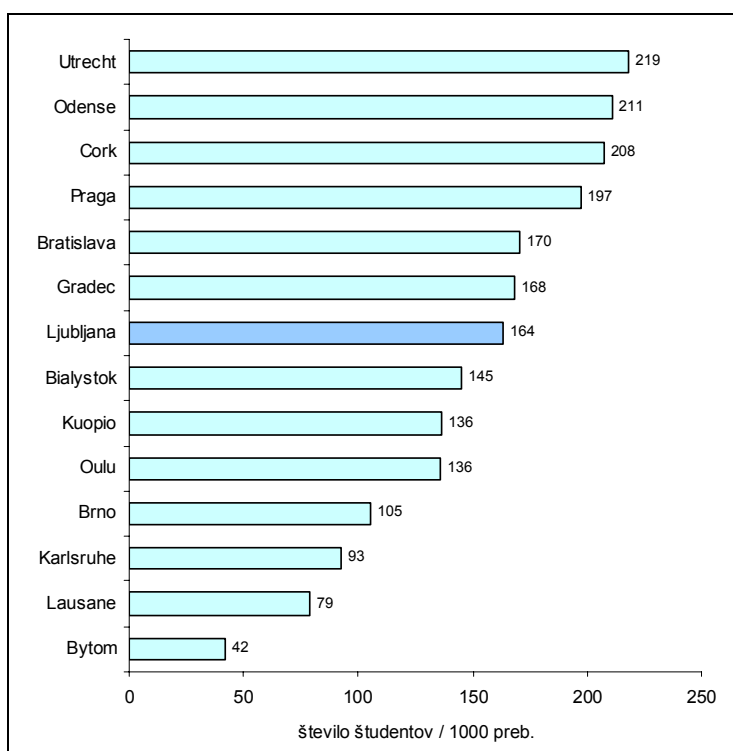
Indikator števila delovnih mest glede na število prebivalcev je sicer dokaj različen, najvišje vrednosti dosega mesto Gradec, najnižje pa mesto Bialystok. Indikator za Ljubljano je za slabih 10% višji od povprečja izbranih mest, ki je 590 delovnih mest na tisoč prebivalcev.

Tudi število študentov glede na število prebivalcev se med mesti precej razlikuje. Povprečno imajo mesta nekaj manj kot 150 študentov na tisoč prebivalcev. V Ljubljani je študentov za dobrih 10% več kot je povprečje izbranih mest. Najvišja vrednost je zabeležena v mestu Utrecht, najnižja pa v mestu Bytom.



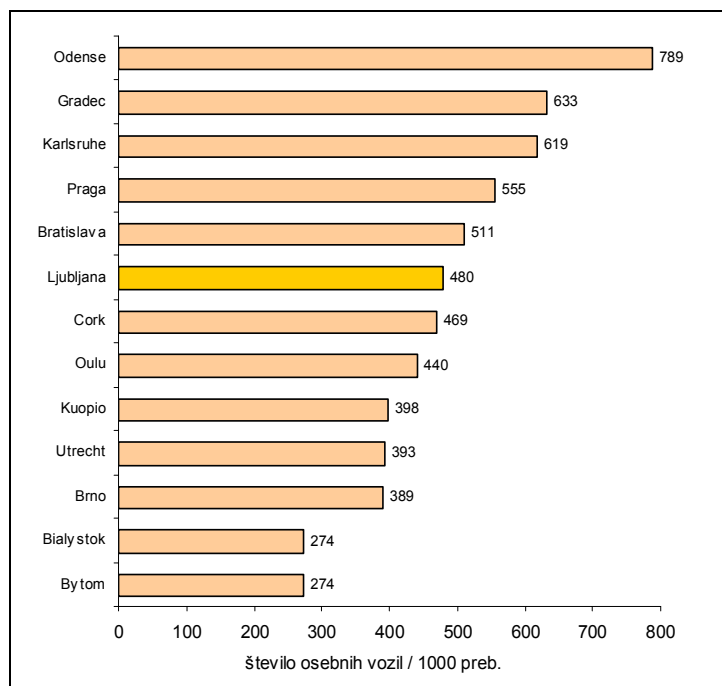
Slika 42: Število delovnih mest na 1000 prebivalcev

Fig. 42: Number of work places per 1000 inhabitants



Slika 43: Število študentov na 1000 prebivalcev

Fig. 43: Number of students per 1000 inhabitants



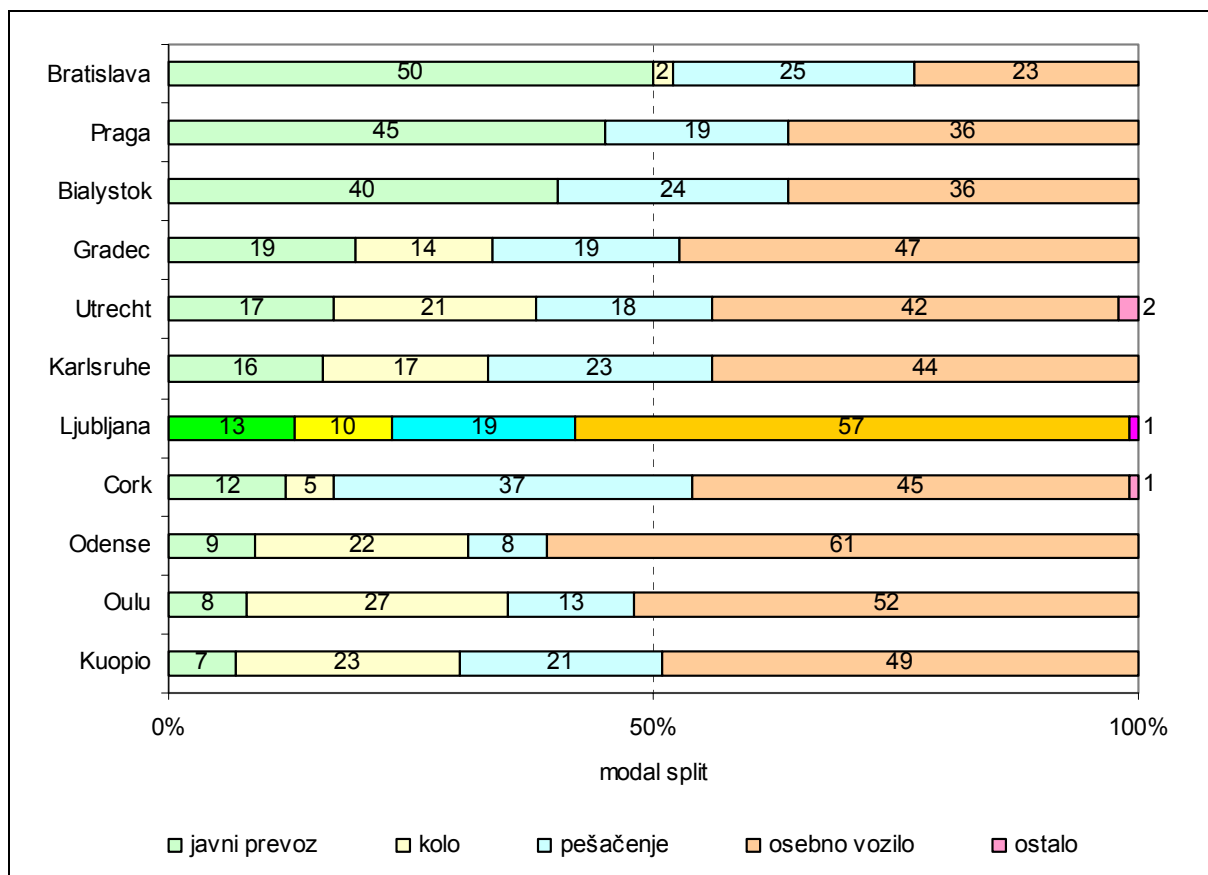
Slika 44: Število osebnih vozil na 1000 prebivalcev

Fig. 44: Number of personal cars per 1000 inhabitants

Število osebnih vozil na število prebivalcev dosega najvišje vrednosti v mestu Odense, kjer je vrednost za skoraj 65% višja od povprečja, ki je 479 osebnih vozil na tisoč prebivalcev. Najnižje vrednosti sta v poljskih mestih Bytom in Bialystok. V Ljubljani je vrednost za nekaj desetina odstopka višji od povprečne vrednosti.

Na sliki 45 so prikazani deleži potovanj s posameznim prevoznim sredstvom (načinom prevoza). Delež potovanj z javnim prevozom je najvišji v večjih mestih novih članic Evropske unije z izjemo Ljubljane, kjer je delež kar za 40% pod povprečjem izbranih mest in dosega nekaj manj kot 13% potovanj. Najnižji delež potovanj z javnim prevozom je v mestih z manjšim številom prebivalcev (Kuopio in Oulu) in visoko stopnjo motorizacije (Odense). Potovalne navade v mestih s podobnimi indikatorji kot Ljubljana (Karlsruhe, Utrecht in Gradec), se od ljubljanskih razlikujejo predvsem v višjem deležu potovanj z javnim prevozom in kolesom ter nižjim deležem potovanj z osebnimi vozili. Ljubljana je takoj za mestom Odense na samem vrhu mest z najvišjim deležem potovanj z osebnimi vozili. Delež potovanj

s kolesom je najvišji v mestih severne Evrope in Nizozemske, kjer je povsod višji od deleža potovanj z javnim prevozom.



Slika 45: Modal split – deleži potovanj s posameznim načinom prevoza

Fig. 45: Modal split – share of trips by transport mode

10.2 Indikatorji mestnega prometa po mestih

Indikatorji za primerjavo javnega prevoza so zbrani za 28 mest. Podatki o javnem prevozu v šestih mestih so zbrani neposredno iz mest in prevoznikov (Ljubljana, Gradec, Bialystok, Karlsruhe, Lausanne, Utrecht). Podatki o javnem prevozu o ostalih – 22 mestih, pa so zbrani iz publikacije »Jane's urban transport systems...«. Osnova za primerjavo indikatorjev je velikost mest, ki se giblje od 200 do 300 tisoč prebivalcev (izjema so mesta Bialystok- 310 tisoč, Odense 185 in Bytom 190 tisoč prebivalcev).

Preglednica 32: Mesta, število prebivalcev in sistem javnega prevoza

Table 32: Cities, inhabitants and public transport systems

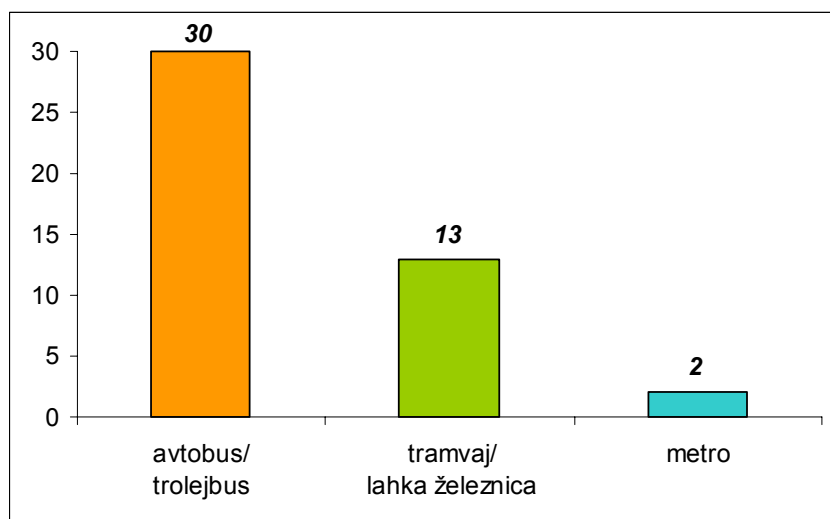
| Mesto | Država | Število prebivalcev | Avtobus/ trolejbus | Tramvaj/ LRT | Metro |
|--------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------|
| Augsburg | Nemčija | 258 | x | x | |
| Bordeaux | Francija | 215 | x | x | |
| Chemnitz | Nemčija | 256 | x | x | |
| Gent | Belgija | 229 | x | x | |
| Gradec | Avstrija | 226 | x | x | |
| Halle | Nemčija | 243 | x | x | |
| Karlsruhe | Nemčija | 270 | x | x | |
| Krefeld | Nemčija | 240 | x | x | |
| Magdeburg | Nemčija | 230 | x | x | |
| Nantes | Francija | 270 | x | x | |
| Nottingham | Velika Britanija | 250 | x | x | |
| Porto | Portugalska | 263 | x | x | |
| Strasbourg | Francija | 264 | x | x | |
| Lausanne | Švica | 253 | x | | x |
| Rennes | Francija | 206 | x | | x |
| Aachen | Nemčija | 246 | x | | |
| Aberdeen | Velika Britanija | 212 | x | | |
| Aarhus | Danska | 223 | x | | |
| Belfast | Velika Britanija | 263 | x | | |
| Benetke | Italija | 271 | x | | |
| Bergen | Norveška | 209 | x | | |
| Bialystok | Poljska | 310 | x | | |
| Bytom | Poljska | 190 | x | | |
| Cardiff | Velika Britanija | 292 | x | | |
| Ljubljana | Slovenija | 269 | x | | |
| Malmö | Švedska | 265 | x | | |

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

| | | | | | |
|-----------------|------------------|-----|---|--|--|
| Mönchengladbach | Nemčija | 263 | x | | |
| Odense | Danska | 185 | x | | |
| Southampton | Velika Britanija | 234 | x | | |
| Utrecht | Nizozemska | 270 | x | | |

Javni prevoz se v vseh 30 mestih opravlja z avtobusi ali trolejbusi (Lausanne), v nekaj manj kot polovici mest (13 mest) se uporablja tudi tramvaj oziroma lahka železnica (v nadaljevanju LRT), dve mesti (Rennes in Lausane) pa imata namesto tramvaja/LRT zgrajen metro s posebno ločeno traso in višjim nivojem storitev (večja hitrost in kapaciteta prevoza). Benetke imajo poleg avtobusnega prevoza tudi javni vodni promet.



Slika 46: Število mest s posameznim sistemom

Fig. 46: Number of cities with selected system

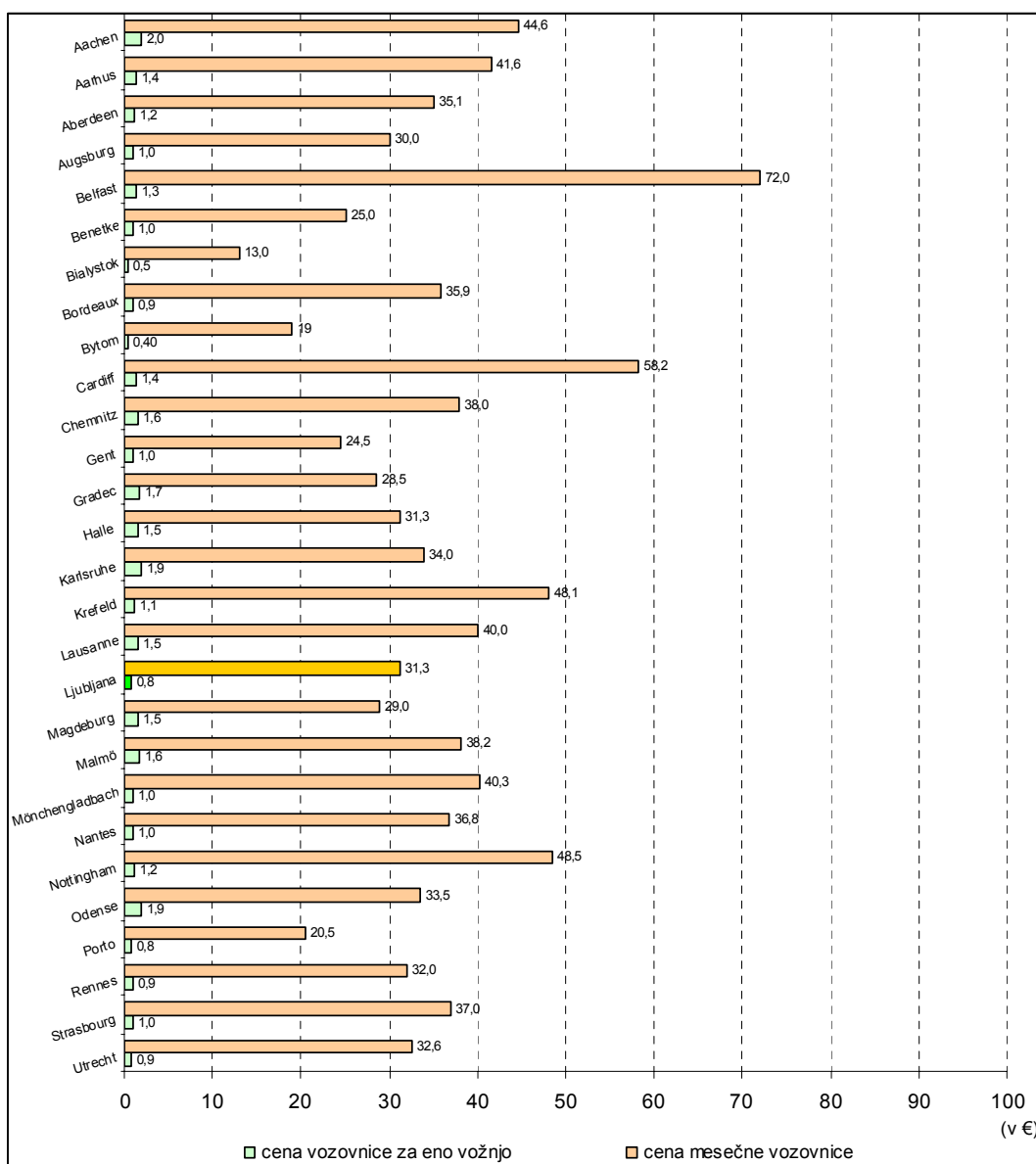
V današnjem času predstavlja avtobus osnovno sredstvo javnega prevoza za večino mest. Zviševanje družbenega standarda in povečanje števila potovanj predvsem z osebnimi vozili negativno vpliva na kakovost izvajanja avtobusnega prevoza. Vse več mest se odloča za modernizacijo in izboljšanje kakovosti javnega prevoza z uvedbo tirnega sistema kot ogrodja mreže javnega prevoza v mestih z 200 tisoč in več prebivalci. Izgradnja modernega tirnega sistema je predvidena še v mesta Bergen in Southampton, načrti za izgradnjo lahke železnice pa potekajo tudi v Ljubljani.

V nadaljevanju so prikazani nekateri indikatorji storitev javnega prevoza:

- cena prevoza za eno vožnjo in cena mesečne vozovnice ter njuni koeficienti glede na BDP,
- letno število prepeljanih potnikov,
- lastništvo prevoznikov,
- dolžina prednostnih pasov za javni prevoz,
- povprečna hitrost v prometni konici,
- najboljši interval tekom dneva,
- pokritost stroškov javnega prevoza.

10.2.1 Cena prevoza po mestih

Pri primerjavi cene vozovnic (cene vozovnice za eno vožnjo in mesečnih vozovnic za občane in delavce) je zaznati, da so v izbranih mestih cene vozovnic v povprečju nekoliko višje kot v Ljubljani. Povprečna cena vozovnice za eno vožnjo je 1,2€, mesečne vozovnice pa 35,7€, medtem ko so primerljive cene vozovnic v Ljubljani 0,8€ in 31,3€. Cenejšje vozovnice za eno vožnjo so nižje le v poljskih mestih, mesečnih vozovnic pa tudi v nekaterih zahodno evropskih mestih (Porto, Gent, Benetke, Gradec, Magdeburg, Augsburg).



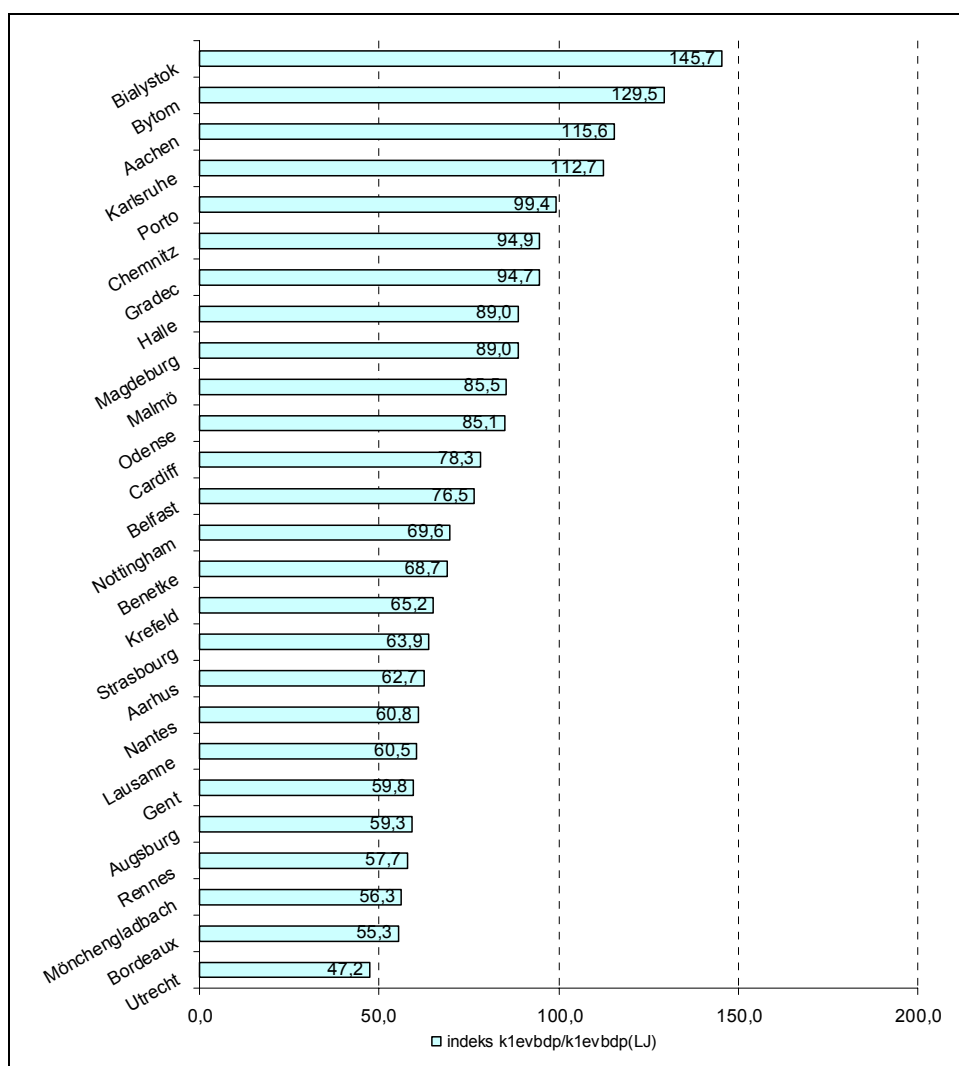
Slika 47: Cena prevoza po mestih

Fig. 47: Travel costs in cities

Za realnejšo primerjavo cen vozovnic oziroma stroškov, ki jih imajo uporabniki z nakupom vozovnic v posameznem mestu, je upoštevan dodaten dejavnik - BDP države, v kateri je posamezno mesto. Povprečni BDP v izbranih mestih je več kot enkrat višji (24.733€), kot je v Sloveniji (12.300€).

Za prikaz indeksa cen izbranih vrste vozovnic posameznih mest v primerjavi z Ljubljano, je bil izbran izračun **koeficienta cene vozovnice za eno vožnjo glede na BDP** (k_{levbdp}) in

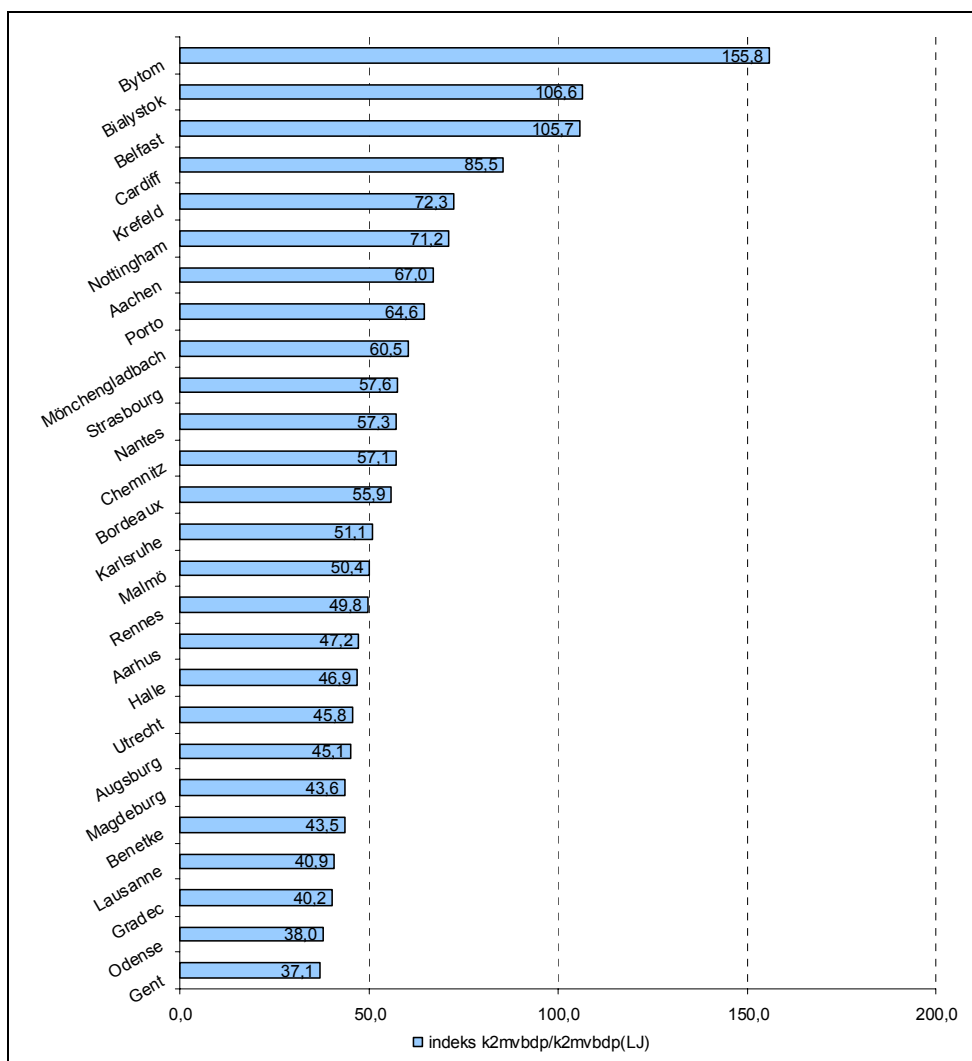
izračun **koeficienta cene mesečne vozovnice glede na BDP** (k_{2mvbdp}) za posamezno izbrano mesto. Iz indeksov glede na Ljubljano ($I_{Lj}=100$), ki so prikazani na slikah 48 in 49, je razvidno, da so cene vozovnic v Ljubljani med najvišjimi za oba koeficienta. Povprečni indeks za k_{1evbdp} ostalih izbranih mest je 80,8, indeks za k_{2mvbdp} pa je še nižji in znaša 62,8. Cene vozovnic javnega prevoza so na osnovi izbranih koeficientov višje od nekaj več kot 19% do nekaj več kot 37% povprečja izbranih mest. Na sliki 48 je razvidno, da imajo le štiri od 26 mest indeks koeficienta k_{1evbdp} višji od Ljubljane (izstopata obe poljski mesti ter Aachen in Karlsruhe). Šest mest pa ima indeks manjši za 40 % od ljubljanskega, kar pomeni 40 in več % nižje »realne« cene vozovnic za eno vožnjo. Povprečna vrednost k_{1evbdp} dosega 80,1% vrednosti v Ljubljani.



Slika 48: Indeks koeficienta k_{1evbdp} glede na Ljubljano

Fig. 48: Coefficient k_{1evbdp} index in cities regarding Ljubljana

Tri mesta imajo indeks koeficienta $k_{2m\text{v}b\text{d}p}$ višji od Ljubljane, med katerimi izstopa predvsem Bytom z indeksom višjim za nekaj manj kot 56%, velika večina mest (17) pa ima indeks manjši za 40 % od ljubljanskega. Povprečna vrednost $k_{2m\text{v}b\text{d}p}$ dosega 61,4% vrednosti v Ljubljani.



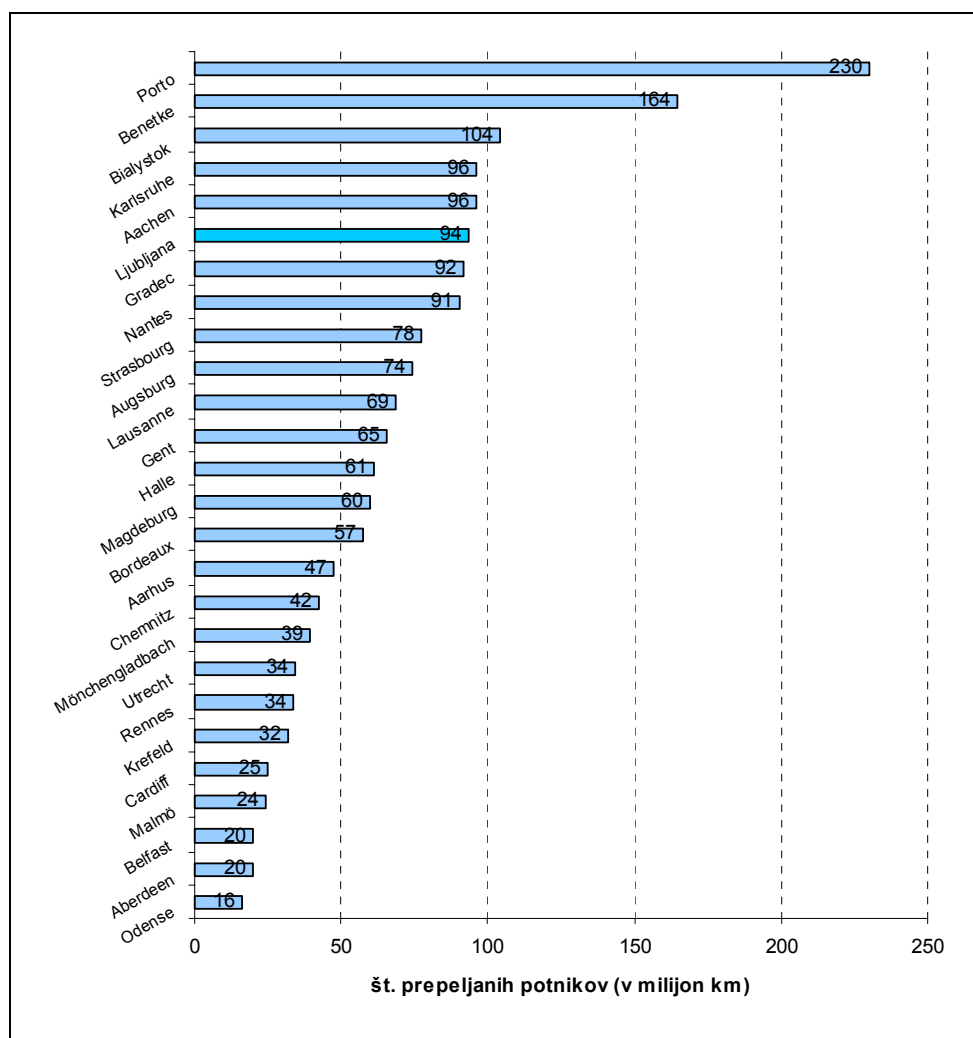
Slika 49: Indeks koeficienta $k_{2m\text{v}b\text{d}p}$ glede na Ljubljano

Fig. 49: Coefficient $k_{1\text{e}v\text{b}d\text{p}}$ index in cities regarding Ljubljana

Pri upoštevanju obeh koeficientov lahko ugotovimo, da je cena vozovnic za prebivalce in dnevne uporabnike javnega prevoza v Ljubljani med najdražjimi na vzorcu izbranih mest. Previsoka cena vozovnice tudi negativno vpliva na uporabo javnega prevoza.

10.2.2 Letno število prepeljanih potnikov po mestih

V Ljubljani se z javnim prevozom prepelje skoraj 28% več potnikov kot je povprečje izbranih mest, ki je 68 milijonov prepeljanih potnikov letno. Največ potnikov se z javnim prevozom prepelje v Portu, ki pa ima v aglomeraciji več kot 1,2 milijona prebivalcev. Prebivalci in obiskovalci Benetk pa so zaradi specifičnosti starega mesta veliko bolj vezani na javni prevoz kot je to primer v drugih mestih. Najmanj prepeljanih potnikov z javnim prevozom je v mestu Odense, ki je eno najmanjših izbranih mest z velikim deležem kolesarskega prometa in visoko stopnjo motorizacije.

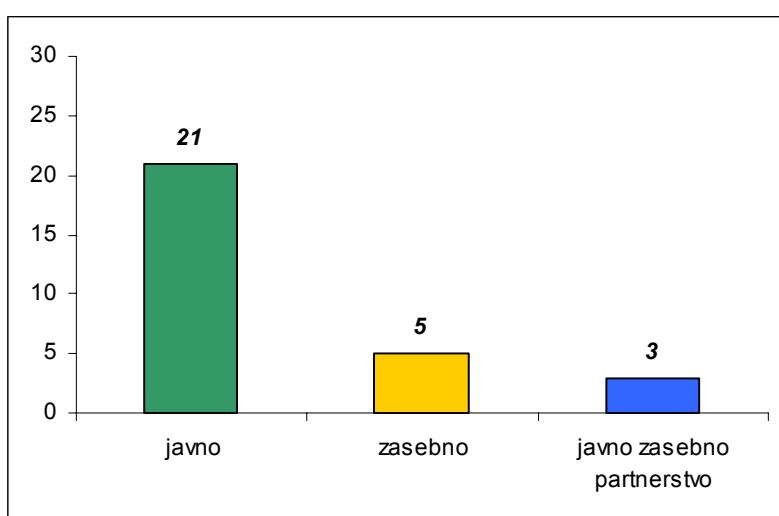


Slika 50: Letno število prepeljanih potnikov po mestih

Fig. 50: Number of passengers per year

10.2.3 Lastništvo prevoznikov po mestih

Lastniška sestava javnega prevoza je v izbranih mestih še vedno v veliki večini javna (predvsem v lasti mest oziroma lokalnih skupnosti). V petih mestih (Bordeaux, Rennes, Aberdeen, Southampton in Malmö) javni prevoz izvajajo podjetja v zasebni lasti, v treh mestih pa je prisotno javno-zasebno partnerstvo (Nantes, Strasbourg, Utrecht). Za mesto Bergen ni podatka o lastništvu javnega prevoznika.

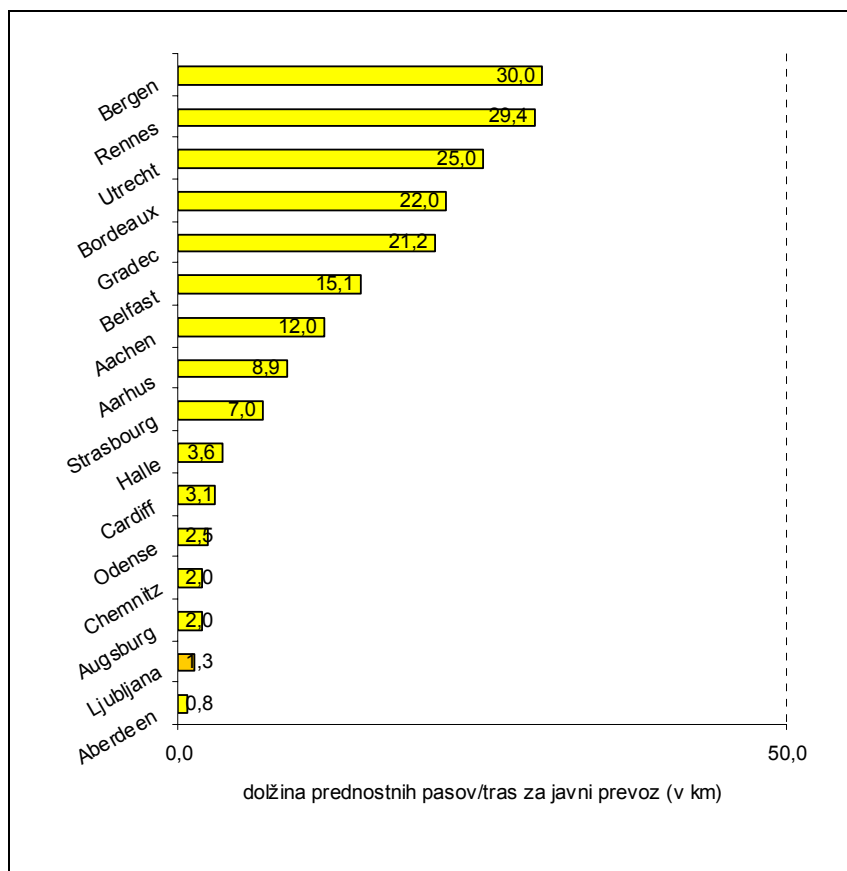


Slika 51: Lastništvo prevoznikov po mestih

Fig. 51: Public transport company ownership

10.2.4 Dolžina prednostnih pasov in tras za javni prevoz po mestih

Iz slike 52 je razvidno, da je dolžina prednostnih pasov za javni prevoz najdaljša v mestih Bergen in Rennes. V mestu Rennes je od 29,4km prednostnih pasov 9,4km trase metro sistema. V povprečju je dolžina prednostnih pasov 11.6km, v Ljubljani pa samo 1.3km in samo mesto Aberdeen ima krajšo dolžino prednostnih pasov kot Ljubljana.

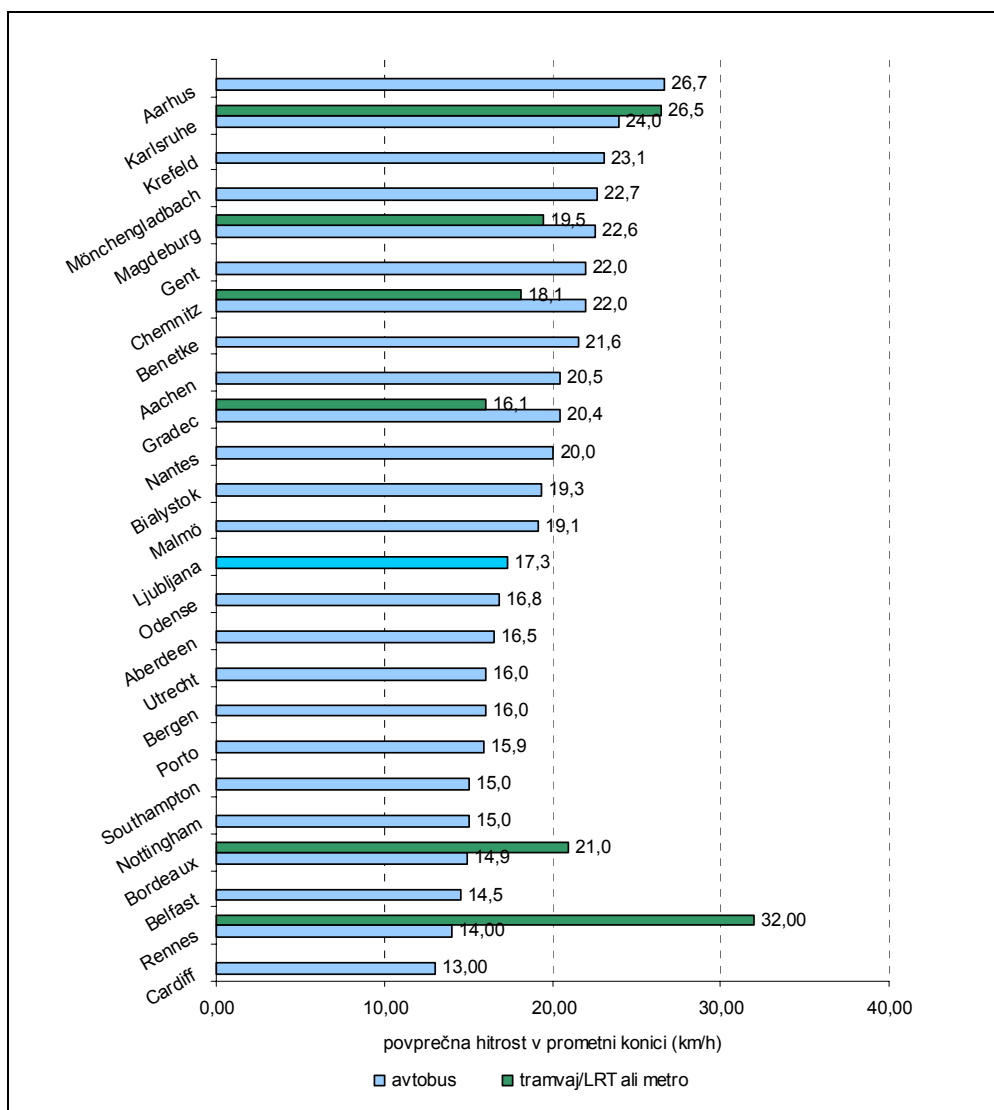


Slika 52: Dolžina prednostnih pasov in tras za javni prevoz po mestih

Fig. 52: Length of public transport priority lanes

10.2.5 Povprečna hitrost javnega prevoza v prometni konici po mestih

Povprečne hitrosti v konici se dokaj razlikujejo med seboj. Najvišje hitrosti so v nemških mestih. V enajstih mestih je povprečna hitrost avtobusov višja od 20 km/h, štiri mesta pa imajo hitrost javnega prevoza nižjo od 15 km/h. Povprečna hitrost avtobusa je kar precej nižja (18,8km/h) od povprečne hitrosti tramvaj/LRT sistema (20,2 km/h). Od vrednosti odstopa povprečna hitrost metro sistema v mestu Rennes, kjer je na popolnoma ločeni trasi povprečna hitrost kar 32 km/h. V Ljubljani je povprečna hitrost avtobusov 17,3 km/h in je za nekaj manj kot 8% nižja od povprečne hitrosti avtobusov in skoraj 15% nižja od povprečne hitrosti tramvaj/LRT sistema prevoza.



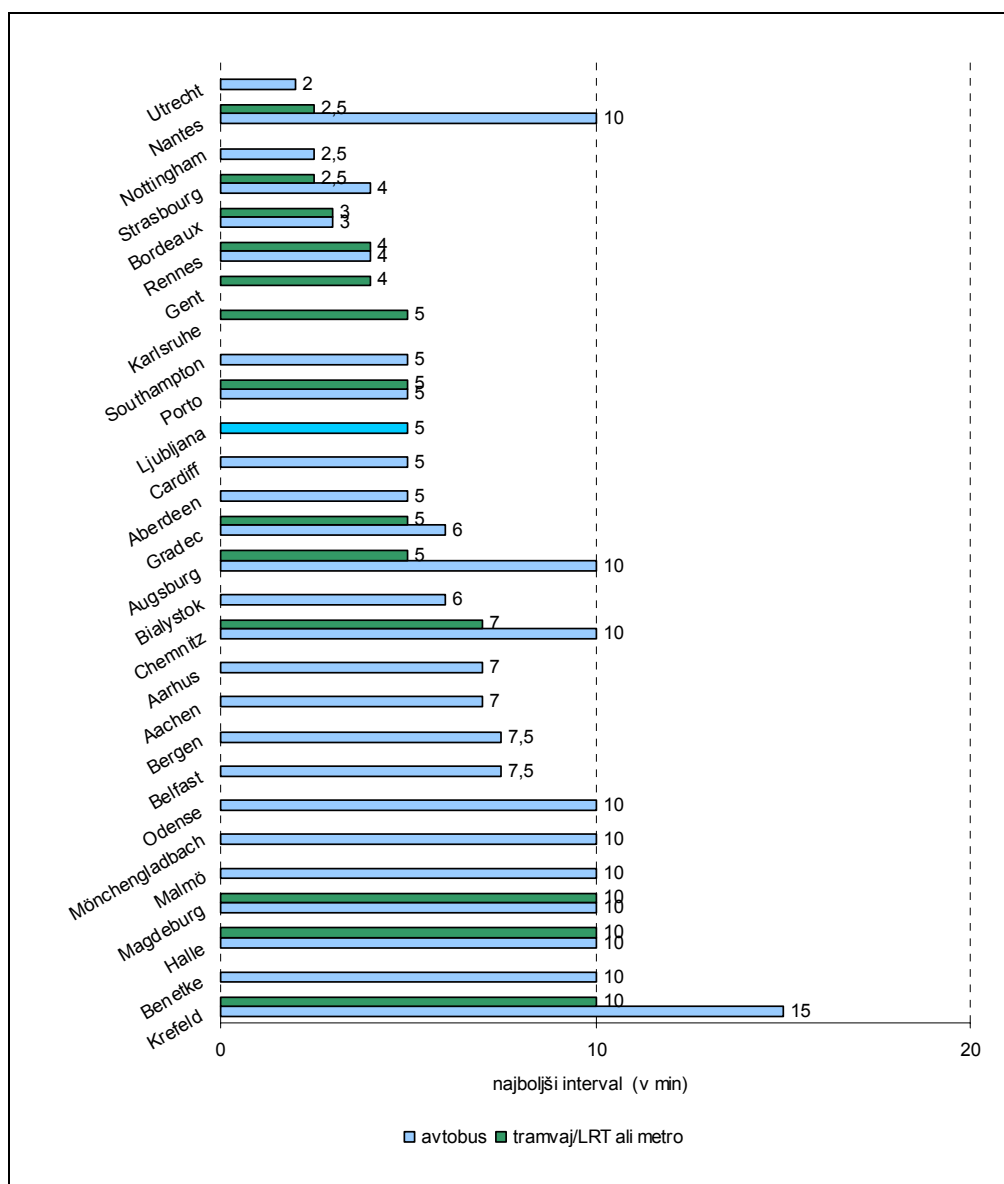
Slika 53: Povprečna hitrost javnega prevoza v prometni konici

Fig. 53: Average speed of public transport in rush hours

10.2.6 Najboljši interval javnega prevoza tekom dneva po mestih

Povprečen interval prihoda vozil javnega prevoza na posamezni liniji je 7,2 minute za avtobus in 6,2 za tramvaj/LRT ali metro. V Ljubljani je interval za nekaj več kot 30% boljši od avtobusnega povprečja in nekaj več kot 18% od povprečja za tramvaj/LRT ali metro.

Najboljši interval ima mesto Utrecht, kjer je zaporedni приход avtobusov na liniji dve minuti.



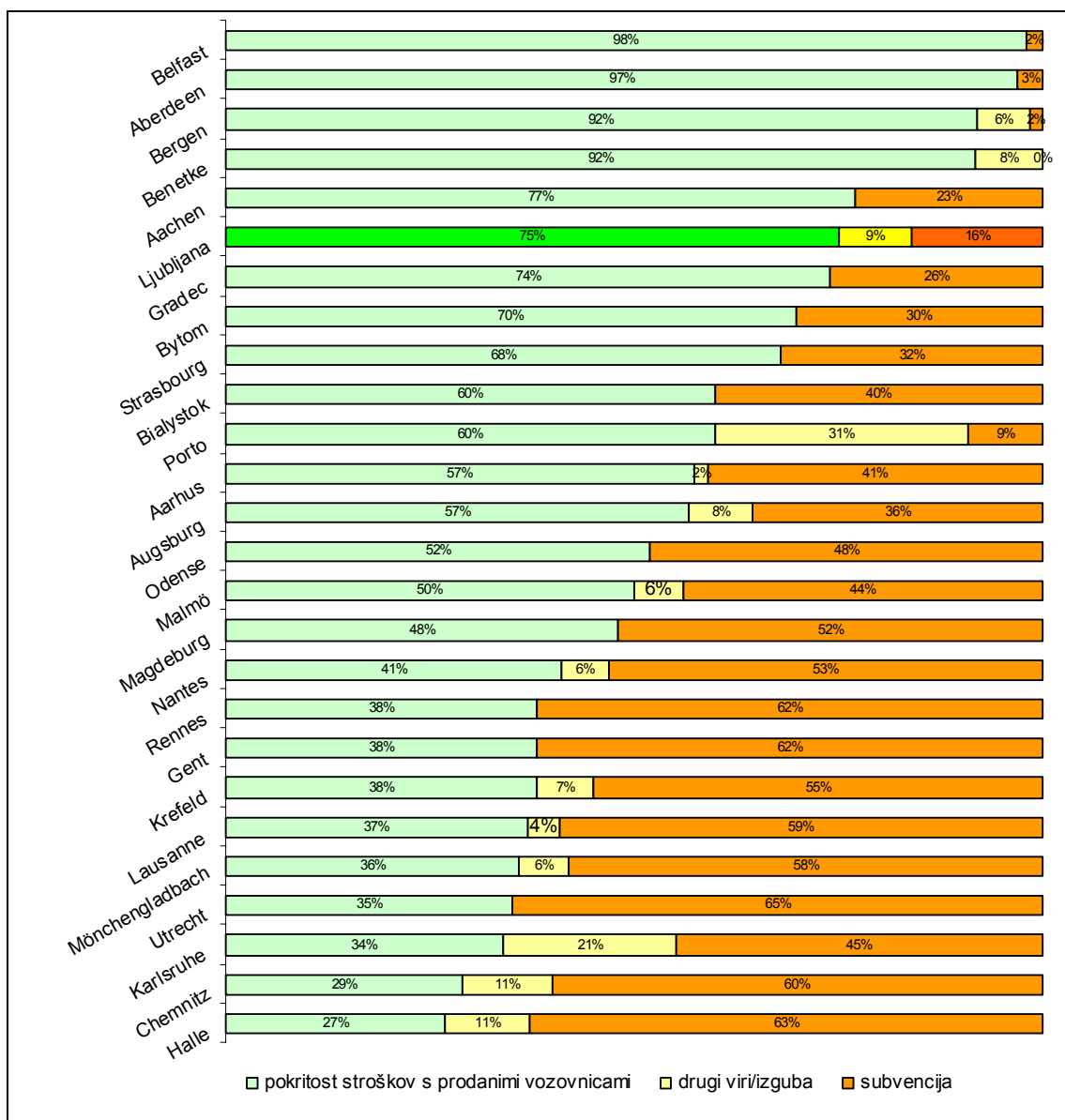
Slika 54: Najboljši interval javnega prevoza tekom dneva

Fig. 54: Most intensive public transport service

10.2.7 Pokritost stroškov javnega prevoza po mestih

Ljubljana ima v primerjavi z drugimi mesti dokaj visoko pokritost stroškov obratovanja s prodanimi vozovnicami, ki je za nekaj manj kot 32% višja od povprečja. Najvišji delež pokritosti stroškov imata mesti Belfast in Aberdeen z 98% in 97% pokritostjo stroškov. Delež pokritosti stroškov s prodajo vozovnic nižjim od 30% imata mesti Halle in Chemnitz. Kljub

temu da je v Ljubljani relativno visok delež kritja stroškov s prodajo vozovnic, pa ostali delež ni pokrit s subvencijami, ampak tudi iz drugih komercialnih virov v višini 9%. Najvišji delež kritja stroškov iz drugih komercialnih virov ima mesto Karlsruhe in sicer 21%. Porto ima zabeležene 31% izgube.



Slika 55: Pokritost stroškov javnega prevoza

Fig. 55: Cost coverage of public transport

Subvencije s strani javnih institucij (lokalnih, regijskih in državnih oblasti) v veliki meri pokrivajo primanjkljaj, ki ga imajo podjetja ob določenem nivoju storitev s prodajo vozovnic.

V povprečju subvencija dosega 38% pokritosti stroškov. Več kot 60% kritja stroškov obratovanja s pomočjo subvencije je v mestih Utrecht, Halle, Gent, Rennes in Chemnitz. Najnižji delež pa je v mestih, ki imajo zelo visoko pokritost stroškov s prodanimi vozovnicami, medtem ko v Benetkah subvencije ni. V Ljubljani krije subvencija 16% stroškov in dosega nekaj več kot 42% povprečne subvencije izbranih mest.

11 ZAKLJUČEK

Kakovost javnega prevoza v Ljubljani je glede na razmere v pretekli zgodovini na dokaj dobrem nivoju vendar v primerjavi z mesti v zahodni Evropi zaostaja predvsem pri konceptu uvajanja kakovosti storitev za uporabnike. Kakovost storitev v javnem prevozu v Evropski uniji na splošno zaostaja za 10 let za ostalimi storitvami (npr. prodajo osebnih vozil), v Sloveniji pa je ta razkorak še precej večji.

Pozitivne ugotovitve:

- V Ljubljani je dokaj visoka pogostost vozil v prometnih konicah in dokaj veliko prepeljanih potnikov (ki pa kljub uradnim statističnim podatkom predstavljajo le oceno na osnovi izkustvene metode prevoznika).
- Razvidno je tudi, da je v primerjavi z drugimi mesti hitrost prevoza v prometni konici povprečna. Javni prevoz v Ljubljani ima relativno visoko pokritost stroškov s prodanimi vozovnicami, kar na eni strani kaže na relativno nizke stroške javnega prevoza na drugi pa lahko vodi v slabšo kakovost storitev predvsem na linijah, kjer je manjše število potnikov oziroma je težje zaznati negativne učinke zmanjševanja npr. pogostosti vozil.
- Na primeru izračuna nivoja storitev je mestni promet uvrščen v povprečju na nivo B. Za dosego boljšega nivoja storitev je potrebno zmanjšati zasedenost avtobusov, izboljšati obratovalni čas in izboljšati hitrost potovanja, ki je v primerjavi z osebnim prevozom precej nižja.
- Pokritost na osnovi gostote poselitve in interval med postajališči sta zelo zadovoljiva. Za določitev nivoja pokritosti pa bo potrebno v nadaljnjih korakih upoštevati tudi gostoto delovnih mest.

Ugotovljene pomanjkljivosti:

- Obstoječa infrastruktura, sistemi in ponudba javnega prevoza ne zadovoljujejo potreb prebivalstva po nemotenem gibanju. Tako tudi javni prevoznik ne more slediti potrebam in pričakovanjem zahtev obstoječih in potencialnih uporabnikov.

- V primerjavi z drugimi mesti je razvidno, da Ljubljana zaostaja na področju javnega prevoza predvsem pri manjšem deležu potovanj v modal splitu ter kontinuiranim zmanjševanjem števila potnikov.
- Razvidno je tudi, da je v Ljubljani relativno drag javni prevoz glede na BDP in da je potrebno zaustaviti nadaljnje podražitve javnega prevoza. V kolikor ponujena storitev javnega prevoza ni v skladu s potrebami uporabnikov, bo to zelo verjetno vodilo k upadanju frekvence storitev, upadu števila potnikov, uporabo starih vozil in plačevanje osebja po najnižji možni stopnji, nadaljnjem upadanju števila uporabnikov, nadaljnjem varčevanju itd. Kakovostna storitev javnega prevoza ni poceni, uporabnik pa sam te kakovosti ni zmožen 100% financirati. Za čim boljše izpolnitev pričakovanj uporabnikov je potrebno kakovostno storitev tudi plačati, ali z nezaželeno višjo ceno storitev ali s povečanim subvencioniranjem s strani pristojnih organov.
- V Ljubljani je zelo malo prednostnih pasov za javni prevoz, zato je v skladu z zagotavljanjem čim večje mobilnosti prebivalstva smiselno postopno podaljšanje le teh. Geografska lega Ljubljane in status glavnega mesta predstavljata veliko atrakcijo za potovanja, ki se končajo, začnejo ali potekajo preko Ljubljane. Mesta, ki imajo boljši sistem javnega prevoza (lahka železnica ali metro) imajo tudi večji delež opravljenih potovanj z javnim prevozom v modal splitu.

Priporočila in smernice za implementacijo kakovostnejše storitve javnega prevoza

Zaradi širjenja območja mesta na račun nizke gostote poselitve, je potrebno določiti osnovni standard pokritosti območja javnega prevoza (npr. zagotoviti najmanj 95% pokritost podpornega območja javnega prevoza v MOL) z ustrežno pogostostjo in obratovalnim časom. Na manj gosto poseljenih območjih pa je potrebno zagotoviti bolj prilagodljiv javni prevoz z vozili manjših kapacitet (kombiji ali avto taksiji oziroma vožnjo na poziv).

Zagotoviti je potrebno točnost prihoda vozil na postajališča, ustrežno udobje na postajališčih in v vozilih ter enakomernost intervalov na mreži mestnega prometa z zagotavljanjem prednosti javnega prevoza v križiščih, s podaljšanjem prednostnih pasov in izboljšanjem hitrosti vstopanja in izstopanja potnikov na postajališčih.

Za nadaljnji razvoj javnega prevoza je potrebo izboljšati sistem informiranja potnikov (na postajališčih, v vozilih, internetu, telefonu, kioskih, informacijskih centrih, z brošurami, kartami,...). Potrebno je zamenjati obstoječi način plačevanja voznine z uvedbo sodobnega načina plačevanja in ponudbo različnih vrst vozovnic s spodbujanjem nakupa terminskih vozovnic za daljše časovno obdobje (npr. letne, mesečne vozovnice) ter nakupa večjega števila vozovnic s popusti. Potrebno je spodbuditi javne prevoznike k skupni ponudbi storitev z enotnimi vozovnicami za primestni avtobusni in železniški promet.

V mestnem prometu v Ljubljani se je začelo uvajati tudi telematiko na področju avtomatskega lociranja vozil z uporabo kombinacije sistema GPS in GPRS. Vzporedno pa so uporabnikom na voljo informacije o prihodu avtobusov na izbrana postajališča v realnem času preko mobilnih telefonov in spletnega portala. Sistem ponujanja informacij pa ni bil razvit v skladu s konceptom kakovosti, ker se načrtovanje ponudbe ni zasnovovalo na osnovi pričakovanj uporabnikov.

Za spremljanje in zagotavljanje ustreznega udobja je potrebna namestitev tehnološko dovršenih avtomatskih števecv potnikov na vsaj 20% vozil javnega prevoza. Na ta način se lahko kontinuirano spremlja zasedenost vozil ob vstopu na postajališčih. S pomočjo sodobnega plačilnega sistema in kontinuiranih anket je potrebno spremljati potovalne navade v MOL in regiji ter posledično prilagoditi potek avtobusnih linij, pogostost prihodov avtobusov, dolžino obratovalnega časa in kapacitete vozil.

Zaželeno je ponudba komplementarnih storitev v »multimodalni« potovalni verigi za dostop do javnega prevoza s kolesi in osebnimi vozili ter izgradnja prostorov za parkiranje in ustavljanje koles, osebnih vozil in taksijev. Potrebno je izboljšanje in izgradnja prestopnih točk znotraj mreže mestnega prometa in z drugimi sistemi javnega prevoza v primestnem avtobusnem in železniškem prometu.

Preko agresivnega trženja javnega prevoza je potrebno kontinuirano spodbujati ljudi k uporabi javnega prevoza. Potrebno je prenehati spodbujati uporabo osebnih vozil s konkretnimi koraki pri omejevanju osebnega prometa za dostop do mesta in mestnega središča, istočasno pa ponuditi kakovostnejši javni prevoz.

V Ljubljani je za izboljšanje ponudbe javnega prevoza potreben nov pristop k celovitem uvajanju kakovosti v sistem javnega prevoza. S pomočjo smernic, ki jih ponuja standard kakovosti storitev, je potrebno vzpostaviti partnerski odnos med izvajalcem storitev in pristojnim organom oziroma mestno upravo ter vključiti koncept kakovostnega vodenja na vseh ravneh udeleženih akterjev ponujanja storitev. Z uporabno zanke kakovosti storitev, ki vsebuje na eni strani končne uporabnike storitev za pričakovano in zaznano kakovost, na drugi strani pa akterje ponujanja storitev za ciljno in ponujeno kakovost, je glavni namen doseči izboljševanje učinkovitosti in kakovosti storitev na osnovi zmanjševanja razlik med pričakovano, zaznano, ciljno in ponujeno kakovostjo storitve. Pri načrtovanju kakovostne storitve pa je poleg uporabnikov smiselno vključiti tudi neuporabnike.

Že danes je potrebno sistematično pristopiti k spoznavanju pričakovanj in zadovoljstva uporabnikov storitev ter k kontinuiranem merjenju delovanja storitev. Na osnovi upoštevanih pravnih, finančnih in tehničnih storitev in prepoznanih obstoječih nivojev kakovosti za posamezne kriterije je možno izboljšati kakovost storitev. Predvsem najpomembnejše kriterije kakovosti je potrebno meriti kontinuirano, saj na takšen način ob vpeljavi izboljšav lahko vidimo konkretne učinke (npr. zadovoljstvo s ponujanjem informacij). Merjenje lahko na zahtevo pristojnih organov izvajajo tudi neodvisne ustanove.

Zelo pomembno je obdržati obstoječe uporabnike in jim dajati občutek, da so storitve namenjene njim in da storitve niso namen same sebi. Javni prevoz ni prevoz samo za tiste uporabnike, ki nimajo druge alternative in za katere se še vedno misli, da ne potrebujejo kakovostne storitve (šolarji, osebe brez voznškega dovoljenja oziroma osebnega vozila, starejše osebe) ampak je to storitev, ki upošteva in ceni vsakega uporabnika.

V današnjem času se povečuje tudi ozaveščenost ljudi na področju čistejše mobilnosti, da pa večina ljudi ni dobro obveščena o prednostih, ki jih ima javni prevoz. Javni prevoz je lahko promotor čistejše mobilnosti z uporabo predvsem avtobusov na bio goriva, kot sta bioplin in biodiesel. Upoštevanje ali celo prehitevanje standardov in regulativ na področju varovanja okolja bo pripomoglo k ustvarjanju podobe čistejšega načina prevoza.

Veliko pozornosti je potrebno nameniti tudi varnosti in občutku varnosti uporabnikov kakor tudi osebja. Smiselno je pripraviti tudi preventivni načrt varovanja za preprečevanja nasilja in nelagodnosti uporabnikov.

V Ljubljani bi bilo že danes potrebno uvesti zmogljivejši javni prevoz s tirnimi vozili, ki nudi večje kapacitete, višje hitrosti, veliko večjo zanesljivost in boljše udobje ter prepoznavnost celotnega sistema javnega prevoza. Dejstvo je, da je prometna infrastruktura in prostor zanj omejen, in da je potrebno zagotoviti čim večjo prepustnost oziroma mobilnost, ki pa se doseže s kakovostnim javnim prevozom velikih kapacitet.

Dalj časa je tudi prisotna želja po izboljšanju ponudbe javnega prevoza, tako pri prevozniku kot pri pristojnih organih. Za konkretnije izboljšanje ponudbe javnega prevoza z uvedbo lahke železnice, pa so za mesto in prevoznika zastavljeni projekti finančno preobsežni. Nujno je potrebno ukrepati s strani države in predlagati namenski vir sredstev za izboljšanje ponudbe javnega prevoza. Javnemu prevozu v mestu, regiji in tudi celotni državi je potrebno dati prioriteto z vključitvijo v strateške in razvojne projekte Republike Slovenije. Na tej osnovi pa tudi kandidirati za sofinanciranje priprave in izvedbe projektov s strani Evropske Unije. Za učinkovito delovanje javnega prevoza in kakovostnih storitev je potrebno konstantno zagotavljanje finančnih sredstev iz naslova davkov, cestnin in parkirnin ter zagotavljanje ustreznega nadzora nad izvajanjem storitev s sistemom nagrajevanja ob nadpovprečnih storitvah in sankcioniranja ob nesprejemljivih storitvah.

V zadnjem desetletju je tudi na področju javnega prevoza v vse več mestih prisotno javno – zasebno partnerstvo. Za hitrejšo vpeljavo kakovostne ponudbe javnega prevoza pa ne bi bilo napačno pomisliti tudi na drugačna razmerja izvajanja mestnega prometa s podelitvijo koncesije za posamezne linije ali za celotno mrežo linij, seveda z vpeljavo kriterijev kakovosti storitev v razpisne pogoje.

12 POVZETEK

V magistrskem delu Kvaliteta storitev javnega prevoza na primeru mestnega prometa v Ljubljani, je najprej poudarek na identifikaciji razlogov za uporabo in neuporabo javnega prevoza, in sicer za uporabnike brez drugega alternativnega prevoza, druge redne in občasne uporabnike ter tiste, ki javnega prevoza ne uporabljajo. Na odločitev potnika o uporabi vplivata v prvi vrsti razpoložljivost javnega prevoza in na osnovi ustrezne razpoložljivosti še prikladnost javnega prevoza.

Nivo storitev je zasnovan za kazalce pogostosti vozil, obratovalnega časa, pokritosti mreže, zasedenosti vozil, zanesljivosti prevoza in primerjave potovalnih časov med javnim in osebnim prevozom. Na osnovi dejanskih podatkov se lahko posamezen kazalec storitev javnega prevoza uvrsti na že pripravljeno lestvico, ki prikazuje prikladnost storitev za potnika.

Za uvajanje kakovosti v sistem javnega prevoza potnikov je zelo pomemben evropski standard kakovosti javnega prevoza. Standard zaokrožata predvsem zanka kakovosti in kriteriji kakovosti storitev. Predstavljeni so osnovni kriteriji kakovosti: razpoložljivost, dostopnost, ponujanje informacij, komponenta časa, skrb za uporabnike, udobje, varnost in vpliv na okolje. Kakovost storitev je potrebno kontinuirano meriti z merjenjem zadovoljstva uporabnikov, navideznim nakupovanjem in neposrednim merjenjem delovanja. Eno pomembnejših orodij za spodbujanje upravljanja s kakovostjo predstavlja benchmarking - koncept izmenjave znanj in izkušenj, s pomočjo katerega je lažje doseči zastavljene cilje.

V današnjem času se telematika vedno bolj uporablja tudi v javnem prevozu. Telematika omogoča učinkovitejšo obratovanje z optimizacijo storitev in večjo prikladnostjo za uporabnike. To se med drugim dosega z računalniško podprtim sistemom dela, lociranjem vozil, avtomatskimi števci potnikov, elektronskim sistemi informiranja potnikov in elektronskim plačevanje voznine.

Za Ljubljano je prikazan tudi povzetek dejavnikov, ki vplivajo na izbiro, vrsto in razdelitev potovanj ter mobilnost prebivalcev znotraj posameznega območja. Opisani dejavniki so:

velikost, struktura in prebivalstvo, dohodek in velikost gospodinjstva, motorizacija, zaposlenost in izobraževanje. Potovanja so nadalje porazdeljena glede na prostorsko razdelitev potovanj, vrsto in namen potovanja, način potovanja, dolžino in trajanje potovanja in čas, v katerem se potovanje odvija.

Za analizo trenutnega stanja mestnega prometa v Ljubljani je prikazano število prepeljanih potnikov, pokritost in dostopnost javnega prevoza, struktura linij in voznega reda, pogostost prevoza, hitrost potovanja, ponudba in udobnost storitev, vozovnice in njihova cena ter način komuniciranja z uporabniki.

Za določitev nivoja storitev je bilo izbranih petnajst lokacij znotraj mesta Ljubljane. Na osnovi vzorčnih podatkov so izračunani primeri nivojev storitev za posamezno lokacijo oziroma postajališče mestnega prometa, linijo in pare postajališč, in sicer za pogostost avtobusov, obratovalni čas, pokritost mreže, zasedenost avtobusov in primerjavo potovalnih časov.

V devetem poglavju je prikazano zadovoljstvo uporabnikov s storitvami mestnega prometa v Ljubljani, prikazana je tudi pomembnost posameznih kriterijev in razlogi za pritožbe uporabnikov storitev.

Primerjava ljubljanskega mestnega prometa z drugimi podobnimi evropskimi mesti je dosežena s primerjavo števila prebivalcev, površino območja in gostoto prebivalstva, nadalje s primerjavo števila delovnih mest, študentov, osebnih vozil in modal splita. Primerjava javnega prevoza pa je zajeta za sisteme javnega prevoza po mestih, ceno prevoza s koeficientoma glede na bruto družbeni proizvod, število prepeljanih potnikov, lastništvo prevoznikov, dolžino prednostnih pasov, hitrost in pogostost prevoza ter pokritost stroškov z opravljenimi storitvami.

13 SUMMARY

In thesis »Quality of public transport services in Ljubljana urban public transportation« first emphasis is on identification of reasons for and against the use public transport for captive users, regular and occasional users as well for non-users of public transport. On decision making process for using public transport the service must have proper availability and on that basis service must have proper comfort and convenience.

Level of service is designed for indicators of service frequency, hours of service, service coverage, passenger loads, reliability and comparison of public transport and personal car travel time. For each indicator the scale for level of service is determined with ranges of levels that reflect a user's point-of-view.

European quality of service standard is very important for introduction of quality management in public transport. The main focus of the European quality standard in the thesis is on the description of quality loop and quality criteria. Quality criteria are described for availability, accessibility, information, time, customer care, comfort, security and environmental impact. Quality of service has to be measured continuously, for instance with measurement of customer satisfaction, mystery shopping and direct performance measures. One of more important tools to initiate quality management is benchmarking – a concept of sharing knowledge and experience to bring out improvement for reaching desired goals.

Telematics is becoming more and more important for quality public transport.

Telematics offers much more effective operations and convenience for the users with optimization of services. Telematics is described for computerized operations, automatic vehicle location systems, automatic passenger counting systems, electronic passenger information systems and electronic payment systems.

Factors that influence the choice, type and distribution of trips are resumed for Ljubljana area. Described factors are: size, structure and population, household size and income, motorization, employment and education. Trips are described and classified on the basis of

spatial trip distribution, type and purpose of travel, travel mode, length, and trip duration and time period of travel.

Analysis of the current status of Ljubljana urban public transport system is made for passenger volumes for different time periods and bus lines. Service coverage and accessibility, line and timetable structure, service frequency, vehicle travel speed, comfort and service offer, tickets and fare structure, communication policy are analyzed as well.

Fifteen locations – bus stops were selected for defining level of service. On the basis of this pattern (locations, lines and routes) level of service has been calculated for service frequency, hours of service, service coverage, passenger loads and comparison of public transport and personal car travel time. Passenger satisfaction with urban public transport service, importance of criteria for users and reasons for complaints are presented in chapter number nine.

Comparison of Ljubljana urban public transport system with similar European cities was made for indicators such as: the number of inhabitants, surface area and population density, number of working places, students and personal cars and modal split. Comparison of public transport includes public transport system in the cities, coefficient of travel costs and GDP, number of passengers per year, public transport ownership, length of priority lanes, and average speed in rush hours, best service frequency and fare box cost coverage.

VIRI

- Anketa po gospodinjstvih, Raziskava potovalnih navad prebivalcev ljubljanske regije, MOL, 2003. Ljubljana, Mestna občina Ljubljana: 194 str.
- Brate, T. 1990. Ljubljanski tramvaj: 1901 - 1958. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 200 str.
- Erl, E., Barta, F. 2002. Voyager - WG1 - PT market and customer relations, Internal report, State of the art analysis; EU (http://www.voyager-network.org/papers/WG1_State_of_the_Art.pdf), 47 str.
- Eurostat, spletna stran: <http://epp.eurostat.cec.eu.int>
- Gabrovec, M (Ur.). 2000. Geografija mesta Ljubljane. Ljubljana, Zborovanje slovenskih geografov - Ljubljansko geografsko društvo, Društvo učiteljev geografije, Zveza geografskih društev Slovenije: 63 str.
- Highway Capacity Manual 2000 - Part I: Overview, 2000. Washington, ZDA Transport Research Board.
- Jemelin, C. 2004: Quality and Client Services in Public Transport, European Training Programme for Urban Transport Professionals, Reader Seminar 2 Brussels, 73: 22-33.
- JP LPP 2001a: Daljinar prog mestnega potniškega prometa. Ljubljana: 32 str.
- JP LPP 2001b: Modpostajni daljinar prog mestnega potniškega prometa. Ljubljana: 65 str.
- JP LPP, 2003a: Pregled števila prodanih enot in števila prepeljanih potnikov MPP v obdobju 1996-2002 po posameznih kategorijah vozovnic (baza podatkov, elektronski vir).
- JP LPP, 2005a: Realizacija MPP 03. (baza podatkov, elektronski vir).
- JP LPP, 2005b: Tabela intervalov med avtobusi mestnega potniškega prometa v minutah (baza podatkov, elektronski vir).
- JP LPP, 2005c: Letno poročilo o prispelih pritožbah in pohvalah MPP - vsebina pritožbe. (baza podatkov, elektronski vir).
- Jusufrić, I. 1998. Prevoz putnika u gradovima. Sarajevo. Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu: 523 str.
- Koblo, R. in Lipar, P. 2000. Integrated transport demand management - Final Report. Köln/Ljubljana, Prognos/ Pti.: 187 str.

- Kolenc, J. 1998. Organizacija in tehnologija cestnega prometa. Portorož, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet: 354 str.
- Mestna občina Ljubljana, 2005: Winqld arhiv, Avtomatski števeci prometa (baza podatkov, elektronski vir).
- NINA MEDIA d.o.o., 2004a: Panel - poletje 2004 - JP Ljubljanski potniški promet. Ljubljana, Holding Ljubljana: 18 str.
- NINA MEDIA d.o.o., 2004b: Panel - jesen 2004 - JP Ljubljanski potniški promet. Ljubljana, Holding Ljubljana: 37 str.
- PORTAL - Benchmarking in upravljanje kakovosti v javnem transportu, 2003. 5th Framework Research and Technological Development Programme of the EU (http://ftp.fgm.at/pub/portal/downloadarea/kt1a_wm_sl.pdf): 69 str.
- Projekt GALILEO, spletna stran. (http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/galileo/index_en.htm).
- Promet v Ljubljani 2002, 2. del - Študija potovalnih časov, 2002. Ljubljana. TECA d.o.o
- QUATTRO Quality approach in tendering/contracting urban public transport operations - Final Report Synthesis and recommendations, 1998. 4th Framework Research and Technological Development Programme of the EU (http://www2.eur.nl/quattro/final_report/QuattroFinalReport.pdf): 229 str.
- Schneider, J. in Dahme, K., 2002. Citizens' Network Benchmarking Initiative - Working group 2 - Contracts and quality, Improving quality and value for money in public transport through tendering. European Commission, DG Energy and Transport, Brussels (http://www.citizensnetwork.org/uk/download/WG2_Report_en.pdf): 84 str.
- SIST EN 13816. 2003. Transport - Logistika in storitve - Javni prevoz, Določitev kakovosti, cilji in merjenje kakovosti storitev: 37 str.
- Statistični letopis Ljubljane 2004. Mestna občina Ljubljana. (<http://www.ljubljana.si/file/118143/file.html>): 174 str.
- Statistični urad RS, 2003. Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002. Statistične informacije št. 93/2003 (<http://www.stat.si/popis2002/gradivo/informacija-96.pdf>): 73 str.
- Statistični urad RS, 2004. Anketa o porabi v gospodinjstvih, Slovenija, 2001, 2002. Statistične informacije št. 260/2004. (<http://www.stat.si/doc/statinf/2004/si-260.pdf>): 7 str.

- Statistični urad RS, Mestna občina Ljubljana, 2004: Število državljanov s stalnim prebivališčem v MOL (baza podatkov, elektronski vir).
- Statistični urad RS. Banka statističnih podatkov. (<http://www.gov.si/bsp/wwwlogon.html>)
- Statistični urad RS. SI-STAT podatkovni portal. (<http://www.stat.si/pxweb/Dialog/statfile2.asp>).
- Taylor, N., Clifford, S. 2004. The UrbanTransport Benchmarking Initiative - Year one - final report. Transport & Travel Research Ltd, prepared for European Commission, DG Energy and Transport (<http://www.transportbenchmarks.org/pdf/Reports/FinalReport.pdf>): 49 str.
- TCRP (Project A-15)- Transit Capacity and Quality of Service Manual, Final Report - Part 5 - Quality of Service, 1999. Washington, ZDA, Transit Cooperative Research Program, TRB National Research Council, (http://gulliver.trb.org/publications/tcrp/tcrp_webdoc_6-e.pdf), 104 str.
- TCRP Report 100 (Project A-15)- Transit Capacity and Quality of Service Manual - 2nd Edition - Part 3 - Quality of Service, 2003. Washington, ZDA, Transit Cooperative Research Program, TRB National Research Council, (<http://trb.org/publications/tcrp/tcrp100/part%203.pdf>), 98str.
- Telematics in public transport in Germany. 2001. Düsseldorf, Nemčija, Verband Deutcher Verkehrsunternehmen (VDV): 588 str.
- Vučić, V. 1987: Javni gradski prevoz, sistemi i tehnika. Beograd, IRO Naučna knjiga: 573 str.
- Webb, M.(ur.) in Clarke, J (ur.), 2004: Jane's Urban Transport Systems 2004-2005. Surrey, Velika Britanija, Jane's Information Group Limited: 809 str.
- Wermke, A. 2003. Documentation IRMA-Windows. English Edition. (http://www.irisgmbh.de/dokumentation/IF0103E-htm/files/IF0103E_0620.htm).
- White Paper - European transport policy for 2010 - time to decide. 2001. Evropska komisija. (http://europa.eu.int/comm/energy_transport/en/lb_en.html): 126 str.
- Zakon o prevozih v cestnem prometu (ZPCP-1-UPB2) (uradno prečiščeno besedilo). UL RS 98/04. (<http://objave.uradni-list.si>).