



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Promet
Modul: Cestni

UVAJANJE NAJNOVEJŠE TEHNOLOGIJE V LJUBLJANSKEM POTNIŠKEM PROMETU

Mentor: mag. Branko Lotrič
Somentor: Pavle Hevka
Lektor: Andrija Hevka, univ. dipl. prof.

Kandidat: Edvard Trček

Kranj, september 2009

ZAHVALA

Zahvaljujem se so somentorju g. Pavletu Hevki in mentorju g. Branetu Lotriču za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorju univ. dipl. prof. Andriji Hevki, ki je lektoriral mojo diplomsko nalogo.

IZJAVA

»Študent Edvard Trček izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Branka Lotriča.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne 9. 9. 2009

Podpis: _____

POVZETEK

V Ljubljanskem potniškem prometu si prizadevajo, da bi svoje storitve čim bolj približali potrebam in željam svojih potnikov. Trudijo se, da bi iz svojega voznega parka izločili stare modele avtobusov, kar tudi uresničujejo, vendar, gledano s finančnega vidika, se to zgodi na približno dve leti, kar pa pomeni, da v omenjenem časovnem razponu pride približno od 10 do 15 novih avtobusov.

Korenitejša prenova voznega parka se je pričela z letoma 2006 in 2008, ko sta v vozni park vstopila nova avtobusa znamke Mercedes – Benz Citaro G in Man Lion's City G. Za slednja je značilno prilagajanje različnim potrebam potnikov (npr. invalidom, materam z otroki, starejšim,...), poskrbljeno pa je tudi za prijetnejše počutje med samo vožnjo (npr. klimatska naprava, udobni sedeži, zmanjšana hrupnost motorja,...).

Prenova pa ni posegla samo po voznem parku MPP, temveč je pod drobnogled vzela tudi izboljšave s področja nadzora avtobusov, okoljevarstva in plačevanja prevoznih storitev.

Glede na omenjeno se je uvedlo sistem Telargo, Enotno mestno kartico Urbana, za prihodnje obdobje (predvideno je za leto 2011)pa se namerava vpeljati hibridne avtobuse, s katerimi bi zmanjšali oz. omejili hrup in onesnaževanje okolja. Zaključek omenjene prenove je po vseh optimističnih napovedih predviden do leta 2019.

KLJUČNE BESEDE

- Man Lion's City G
- Mercedes – Benz Citaro G
- Ljubljanski mestni potniški promet (LMPP)
- Hibridni avtobusi Vanhool
- Sistem Telargo
- Enotne mestna kartica Urbana (EMK)

ABSTRACT

In the Ljubljana Passenger Traffic they are trying to bring their services as close to the needs and wishes of their passengers as possible. They want to remove the old types of buses from their fleet and although they are successful in doing so, from the financial point of view this only happens once every two years, which means that in this mentioned time period they only get from about 10 to 15 new busses.

A significant renovation of the bus fleet has begun in 2006 and 2008 when two new buses of Mercedes-Benz Citaro G and Man Lion's City G were added to the existing fleet of buses. The two buses mentioned above are capable of adjusting to the different needs of the passengers (e.g. people with disabilities, mothers with children, elderly,...), and also offer the passengers a pleasant ride (with air-conditioning, comfortable passenger seats, reduced engine noise, ...).

The renovation has not only been made in MPP's bus fleet, but also in the area of bus control, environment protection and the payment of the traffic services.

All the things mentioned above have led to the introduction of Telargo sistem, Universal City Card Urbana, and also there is a plan to incorporate hybrid buses which would lessen or reduce noise and environment pollution in the near future (this is predicted for the year 2011). The completion of this renovation, according to the optimistic forecasts is scheduled for the year 2019.

KEYWORDS

- Man Lion's City G
- Mercedes – Benz Citaro G
- The Ljubljana City Passenger Traffic (LMPP)
- Hybrid buses Vanhool
- Telargo system
- Universal City Card Urbana (EMK)

KAZALO

1 UVOD.....	1
1.1 POSTAVITEV PROBLEMA	1
1.2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE.....	1
1.3 METODE RAZISKOVANJA	2
1.4 KOMPOZICIJA DELA.....	2
2 KRATKA PREDSTAVITEV PODJETJA LPP	3
2.1 ZGODOVINSKI PREGLED.....	3
2.1.1 Tramvaj.....	3
2.1.2 Trolejbus	4
2.2 PODJETJE DANES.....	5
2.2.1 Poslanstvo.....	6
2.2.2 Vizija	6
3 VOZNI PARK MESTNEGA POTNIŠKEGA PROMETA.....	8
3.1 ZNAČILNOSTI MESTA IN JAVNEGA MESTNEGA PREVOZA	8
3.2 PREDSTAVITEV MESTNEGA LINIJSKEGA POTNIŠKEGA PROMETA	8
3.3 OMREŽJE PREVOZA.....	10
3.4 VRSTE VOZIL V VOZNEM PARKU MPP	12
3.5 OPREMLJENOST VOZIL	13
3.6 STAROSTNA STRUKTURA VOZNEGA PARKA MPP	14
3.7 PORABA GORIVA V VOZNEM PARKU MPP.....	15
4 NAJNOVEJŠE PRIDOBITVE V VOZNEM PARKU MPP	17
4.1 PREDSTAVITEV AVTOBUSA MAN LION'S CITY G.....	17
4.2 PREDSTAVITEV AVTOBUSA MERCEDES BENZ CITARO G	20
4.3 PRIMERJAVA AVTOBUSOV MAN LION'S CITY G IN MB CITARO G.....	25
4.4 PREDNOSTI SISTEMA PM-KAT IN SISTEMA CRTEC.....	27
4.5 HIBRIDNI AVTOBUSI	28
4.5.1 Uvajanje v Ljubljanski vozni park	28
4.5.2 Prednosti hibridnih avtobusov	29
5 SISTEM TELARGO.....	32
5.1 ZMOGLJIVOSTI KOT JIH ŠE NI BILO	32
5.2 VRHUNSKA TEHNOLOGIJA	32
5.3 MERLJIV DONOS NA INVESTICIJO.....	33
5.3.1 Odlična storitev	33
5.3.2 Prava smer	33
5.4 KOMU JE NAMENJENA STORITEV SISTEMA TELARGO?	33
5.5 PODROČJA UČINKOV STORITVE SISTEMA TELARGO	33
5.6 SESTAVA STORITVE TELARGO.....	34
5.7 DELOVANJE SISTEMA TELARGO.....	34
5.8 PREDNOSTI SISTEMA TELARGO	35
5.9 FUNKCIONALNOST SISTEMA TELARGO V LPP	36
5.9.1 Pozicioniranje.....	36
5.9.2 Sledenje.....	36

5.9.3	Pregled poti	36
5.9.4	Analiza poti	37
5.9.5	Podrobna analiza vožnje	37
5.9.6	Vodenje voznega parka	37
5.9.7	Opozorila	38
5.9.8	Alarmi	38
5.9.9	Telefoniranje in sporočanje	39
5.9.10	Avtomatizacija administracije in izdelava poročil	40
5.9.11	Zniževanje stroškov prevozov	40
5.9.12	Prihranek pri vzdrževanju vozil	41
5.9.13	Identifikacija	41
5.9.14	Možnost nadgradnje in povezave z drugimi sistemi	41
5.9.15	Zgodovina	42
5.10	NAPOVEDOVANJE ODHODOV AVTOBUSOV PREKO SMS SPOROČIL	42
5.11	KORISTI SISTEMA TELARGO	42
5.11.1	Koristi za podjetja	42
5.11.2	Koristi za stranke	43
5.11.3	Koristi za voznika	44
5.12	SLEDENJE AVTOBUSOV S SISTEMOM TELARGO V LPP	44
5.12.1	Spremljanje Izvajanja in optimizacija voznih redov	44
5.12.2	Komunikacija in varnost	45
6	OPIS SISTEMA ENOTNE MESTNE KARTICE URBANA	46
6.1	NAČIN PLAČILA Z ENOTNO MESTNO KARTICO	47
6.1.1	Terminske kartice Urbana	47
6.1.2	Vrednostne kartice Urbana	47
6.1.3	Plačevanje z mobilnim telefonom	48
6.2	POLNJENJE ENOTNE MESTNE KARTICE	48
6.3	POTEK UVEDBE ENOTNE MESTNE KARTICE	50
6.4	NADZOR UPORABE ENOTNE MESTNE KARTICE	51
7	ZAKLJUČEK	52
8	LITERATURA IN VIRI	55

KAZALO SLIK

Slika 1: Tramvaj, ki se še danes hrani v LPP d.o.o.	4
Slika 2: Trolebus	5
Slika 3: Organiziranost podjetja LPP	7
Slika 4: Interaktivna shema prog LMPP	10
Slika 5: Število vozil v voznem parku MPP po posameznih znamkah na dan 31.12.2007.....	13
Slika 6: Število vozil v voznem parku MPP glede na obliko na dan 31.12.2007	13
Slika 7: Grafični prikaz starostne strukture vozil MPP od leta 1992 do 2007	14
Slika 8: Avtobus Man Lion's City G	17
Slika 9: Voznikov prostor v avtobusu Man Lion's City G.....	18
Slika 10: Prostor za potnike v avtobusu Man Lion's City G	18
Slika 11: Tloris avtobusa Man Lion's City G	19
Slika 12: Shema razporeditve sedežev v mestnem zgibnem avtobusu.....	20
Slika 13: Pregled izpisa iz računalniškega programa podatkov o vozilu Man Lion's City G	20
Slika 14: Avtobus MB Citaro G	21
Slika 15: Voznikov prostor v Avtobusu MB Citaro G	21
Slika 16: Prostor za potnike v MB Citaro G	22
Slika 17: Tloris avtobusa MB Citaro G	22
Slika 18: Pregled izpisa iz računalniškega programa podatkov o vozilu MB Citaro G	24
Slika 19: Hibridni avtobus Vanhool.....	30
Slika 20: Notranjost zadnjega dela hibridnega avtobusa Vanhool	30
Slika 21: Motor hibridnega avtobusa Vanhool	31
Slika 22: Sistem spremljanja vozil s pomočjo satelitske navigacije	35
Slika 23: Pozicioniranje vozil	36
Slika 24: Sistem sledenja Telargo (pregled prog – grafični prikaz)	37
Slika 25: Sistem sledenja Telargo (nadzorni center – alarmi)	38
Slika 26: Uporabniški terminal v avtobusu	39
Slika 27: LCD monitor na dotik, za plačilo vozovnice večim osebam na enkrat.....	40
Slika 28: Napoved prihodov avtobusov, podkrepljeno s pozicioniranjem	44
Slika 29: Validator, ki se nahaja v vseh avtobusih MPP	47
Slika 30: Enotna mestna kartica Urbana.....	48

Slika 31: Urbanomat (Ljubljana je prvo mesto v Sloveniji in eno prvih mest v Evropi, ki uvaja takšen integriran plačilni sistem lokalne skupnosti).....	50
Slika 32: Terminal za kontrolo enotne mestne kartice	51

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pomembnejši kazalniki uspešnosti in učinkovitosti za MPP	9
Tabela 2: Intervali voženj na progah LMPP v prometnih konicah – intervalnik	10
Tabela 3: Tipi vozil v voznem parku MPP na dan 31.12.2007	12
Tabela 4: Povprečna starost vozil MPP na dan 31.12.2007	14
Tabela 5: Poraba goriva po mesecih v litrih za leto 2007	15
Tabela 6: Pregled osnovnih karakteristik vozila Man Lion's City G	19
Tabela 7: Pregled osnovnih karakteristik vozila MB Citaro G	23
Tabela 8: Pregled glavnih razlik v karakteristikah vozil MAN in MB.....	25
Tabela 9: Primerjava dizelskih motorjev v avtobusih	27
Tabela 10: Razvoj mejnih vrednosti za emisije – težki dizelski motorji.....	28

1 UVOD

1.1 POSTAVITEV PROBLEMA

Danes se v javnem mestnem potniškem prometu srečujemo na eni strani z upadanjem števila prepeljanih potnikov, na drugi strani pa z zahtevo potnikov ter družbe po čim višjem standardu prevoza. Prevozniška podjetja morajo v zaostrenih pogojih poslovanja zadovoljevati potrebe potnikov (varen, udoben in točen prevoz) in nuditi tak javen prevoz, ki je prijazen okolju in pretirano ne obremenjuje okolice s škodljivimi vplivi (izpušni plini, hrup).

V večini razvitih držav, kakor tudi pri nas, ima cestni promet dominantno mesto pred železniškim, zračnim in rečnim prevozom potnikov, predvsem zaradi tega, ker ga uporabljajo vsi prebivalci družbe. Cestni promet je med oblikami prometa najbolj elastičen, kajti za preusmeritev v vsakem trenutku ne potrebuje nobenih dodatnih investicijskih vlaganj in je edini prevoz, ki dela po principu "od vrat do vrat".

Organizacija cestnega prevoza potnikov in blaga v urbanem središču ima posebno vlogo v tej sredini in njeni širši okolici. Tehnologija eksploatacije prevozne infrastrukture in suprastrukture v urbanem središču je odvisna predvsem od:

- trenutnega stanja prometne infrastrukture in suprastrukture,
- razvitosti in usposobljenosti strokovnjakov na tem področju,
- pripravljenosti dotičnega prebivalstva za koriščenje prevoznih sredstev,
- odnosa do okolja.

Nesmotna uporaba individualnih prevoznih sredstev povzroča veliko onesnaževanje zraka in tako sili prebivalce na beg iz takih središč. Da se izplača vlaganje v drage, okolju prijazne transportne sisteme za prevoz potnikov v urbanem središču, se kaže v boljšem psihofizičnem zdravstvenem stanju in počutju prebivalcev tega mesta.

Prevozniška podjetja so prisiljena vlagati veliko denarnih sredstev v posodobitev prevoznih sredstev ter upravljanje, organiziranje in izboljšanje tehnologije prevoza potnikov v javnem mestnem potniškem prevozu.

Da gre naša relativno mlada država v tej smeri, kaže predvsem to, da je tudi pri nas, kot tudi v razvitem svetu, obvezna uporaba katalizatorja na vozilih z bencinskimi motorji.

1.2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE

Že od nekdaj obstaja tesna povezava med razvojem mest in javnim mestnim potniškim prevozom. Le-ta namreč omogoča hitrejši in okolju prijaznejši prevoz prebivalcev znotraj urbanega središča in tudi njegovo prostorsko širjenje. Vzroki s to

so na prvem mestu odhod in vrnitev z dela, oskrba, kulturne potrebe, odhod in vrnitev iz šole, rekreacija, turizem...

Namen sodobnega javnega prevoza potnikov v urbanih središčih pa je, da služi za prevoz velikega št. prebivalcev, pod ustreznimi pogoji pa ga lahko koristi vsak. Prednost takega prevoza pred individualnim je ravno v njegovi kapaciteti, saj pri polni zasedenosti zavzema mnogo manjšo prometno površino v primerjavi s številom avtomobilov, ki bi pripeljali isto število potnikov.

Cestni prevoz potnikov in blaga ima kot del prometnega sistema zelo pomembno vlogo in značaj pri zadovoljevanju potreb gibanja ljudi.

1.3 METODE RAZISKOVANJA

Pri raziskovanju in izdelavi diplomske naloge sem uporabil različne znanstveno raziskovalne metode. Tako moje delo sloni na uporabi kompilacijske metode, ki spada med logične metode ekonomskega raziskovanja, njeno bistvo pa je prevzemanje tujih mnenj in ugotovitev. V nalogi sem prikazal nekaj tabel in grafikonov, ki so plod uporabe statistične in grafične metode raziskovanja.

1.4 KOMPOZICIJA DELA

Diplomsko delo je razdeljeno na devet poglavij s podpoglavji, ki so med seboj vsebinsko povezana.

V uvodu sem skušal predstaviti problem dela, ki sem ga raziskoval v diplomski nalogi in namen tega dela. Naštel sem tudi metode dela, ki sem jih pri tem uporabljal.

Drugi del naloge vsebuje kratek sprehod po zgodovini razvoja infrastrukture in suprastrukture cestnega prometa.

Vsebina tretjega dela opisuje osnovne pojme pri prevozu potnikov.

V četrtem delu sem opisal principe projektiranja linij.

V petem delu sem naštel prevozna sredstva za večje število potnikov.

Šesti del sestavlja opis tehnično-eksploatacijske in ekonomske značilnosti prevoznih potniških sredstev.

V sedmem delu sem skušal predstaviti stanje pri nas.

Osmi del predstavlja zaključek.

Deveti, zadnji del, zajema literaturo in vire, ki sem jih uporabil pri izdelavi diplomske naloge.

2 KRATKA PREDSTAVITEV PODJETJA LPP

2.1 ZGODOVINSKI PREGLED

Razvoj javnega prevoza v Ljubljani je vseskozi neločljivo povezan z življenjem meščank in meščanov, pa tudi z razvojem samega mesta, saj bi bila današnja podoba brez mestnih zelencev prav gotovo drugačna. Zgodovina javnega prevoza v Ljubljani se pričinja s 6. septembrom 1901, ko je po mestnih ulicah zapeljal prvi tramvaj.

Na začetku je s tramvaji upravljalo avstrijsko podjetje Österreichische Kleinbahngesellschaft, ljubljansko tramvajsko podjetje pa se je imenovalo Splošna maloželezniška družba. Leta 1929 se je preimenovalo v Električna cestna železnica (ECŽ), ki je leta 1937 v celoti prešla v last mesta. Tramvajske proge so mesto povezovala do leta 1958, nato pa so tramvaje zamenjali trolejbusi in avtobusi, ECŽ pa se je preimenovala v Ljubljana-Transport. Trolejbusi so po mestu vozili do leta 1971, nakar so jih v celoti zamenjali avtobusi. Iste leto se je podjetje Ljubljana-Transport preimenovalo v Viator. To podjetje je svoje poslovanje postopoma razširilo po vsej Sloveniji in poleg mestnega prometa razvilo tudi dejavnosti medkrajevnega, tovornega in turističnega prometa. Leta 1977 se je Viator povezal s podjetjem SAP in nastalo je podjetje s skupnim imenom SOZD SAP-VIATOR, v okviru katerega je že delovala delovna organizacija Mestni potniški promet.

Sledile so nadaljnje združitve in povezave med različnimi prometnimi, turističnimi in hotelskimi organizacijami po vsej Sloveniji in tako se je Viator leta 1981 znašel v okviru podjetja z imenom SOZD INTEGRAL. V okviru slednjega se prvič pojavi današnje ime podjetja, in sicer kot delovna organizacija Ljubljanski potniški promet. Leta 1989 se je LPP odločil za izstop iz Integrala in kasneje postal javno podjetje v službi prebivalcev Ljubljane in vseh tistih, ki živijo v primestnih občinah. Od leta 1995 kot odvisna družba posluje v okviru Holdinga Ljubljana, ki združuje javna podjetja s področja komunalnih dejavnosti.

2.1.1 Tramvaj

V Evropi se je javni tramvajski prevoz začel uveljavljati proti koncu 19. stoletja in tudi v Ljubljani so pričeli razmišljati o njem, saj je število prebivalcev v mestu naraščalo. Ko je Ljubljana imela okrog štirideset tisoč prebivalcev, se je mestna skupščina odločila, da uvede mehanizirana prevozna sredstva in leta 1900 je bila uradno ustanovljena Splošna mala železniška družba. Brez posebnih slovesnosti je tramvaj v Ljubljani uradno speljal 6. septembra leta 1901. Vožnja z njim je bila na začetku prava dogodivščina in navdušeni Ljubljančani so se z njim vozili bolj iz zabave kot iz potrebe. Tako so že prvi dan prodali kar 6400 voznih listkov.

Splošna mala železniška družba je bila leta 1901 v resnici zelo majhna, saj je premogla le 13 pogonskih voz, 1 prikolico in voz za soljenje cest v zimskem času, zaposlovala pa je 64 ljudi. V vsakem od pogonskih voz je bilo prostora za trideset ljudi (16 sedežev in 14 stojšč), tramvaji pa so dosegali hitrost do trideset km na uro.

Do konca leta 1901 so ljubljanski tramvaji prevozili okrog 136.000 km in prepeljali 330.000 potnikov. Splošna mala železniška družba, ki je upravljala s tramvaji v Ljubljani, je bila avstrijska zasebna delniška družba pod vodstvom tujega vlagatelja, podjetja Siemens & Halske. Po izteku petindvajsetega leta obratovanja cestne železnice je mestu končno pripadla pravica odkupiti tramvajsko podjetje.

Leta 1929 se je Splošna mala železniška družba preimenovala v Električno cestno železnico (ECZ) in po letu 1930 se je mesto pospešeno lotilo posodabljanja voznega parka in prog. Nakupili so nova kot tudi rabljena vozila, tako da je vozni park leta 1940 štel 52 enot, razširili so mrežo tramvajskih prog in središče povezali s predmestjem ter preselili remizo in remontne delavnice na Celovško cesto.

Slika 1: Tramvaj, ki se še danes hrani v LPP d.o.o.



Vir: LPP

2.1.2 Trolejbus

Po 2. svetovni vojni se je Ljubljana hitro širila in tramvaj ni več bil kos rastočim potrebam v mestu. Ko so se pričeli uveljavljati osebni avtomobili, je bil to dodaten razlog za drugačno ureditev prometa po ljubljanskih ulicah, ki bi osebnim avtomobilom jemala manj voznih površin. Maja 1953 je Mestni ljudski odbor Ljubljana ustanovil komisijo, ki je pripravila predlog o prehodu mestnega prometa s tramvaja na trolejbus in avtobus.

Prehod je bil postopen. Sredi petdesetih let so po ljubljanskih ulicah začeli redno voziti prvi trolejbusi in avtobusi, leta 1958, ko je tramvaj dokončno nehal voziti, pa se je tedanja ECŽ preimenovala v Ljubljana-Transport. Tramvaj se je na svojo zadnjo vožnjo odpeljal 20. decembra 1958, obdan z množico ljubljancev. Pred Magistratom se je od njega poslovil Frane Milčinski Ježek, preoblečen v Franca Jožefa, radio pa je prenašal celoten poslovilni ceremonial, ki se ga mnogi meščani in meščanke še danes z nostalgijo spominjajo. Tako kot tramvaji, so bili tudi trolejbusi na električni pogon in zato odvisni od napeljanih vodov po mestu. Žal pa izkušnje z obratovanjem trolejbusov niso bile najboljše.

Tokovni odjemnik imenovan trola je trolejbusu mnogokrat padel dol in ga je bilo treba vsakič ponovno namestiti. Pozimi so bile dodatne težave zaradi snega in posipanja cest s soljo. Slana voda je namreč prihajala v stik z električno napeljavo in povzročala kratek stik. Dogajalo se je celo, da je bila pod napetostjo celotna karoserija kakšnega trolejbusa. To so občutili vstopajoči potniki, ki jih je pošteno streslo, če so se le dotaknili kovinskih delov vozila. Zadnjič je trolejbus vozil po Ljubljani 4. septembra 1971, in sicer na progi Vižmarje Vič, nakar so ga v celoti zamenjali avtobusi.

Slika 2: Trolebus



Vir: http://media.photobucket.com/image/trolebus/american_lipe/FOTO-trolebus.jpg

2.2 PODJETJE DANES

Javni potniški promet v Ljubljani je od svojih začetkov leta 1901 rasel in se razvijal z mestom ter s potrebami njegovih prebivalcev. Danes predstavlja ožilje mesta in iz leta v leto zagotavlja vedno bolj kakovostne storitve.

Glede na to, da smo javno podjetje, je za uresničevanje našega poslovnega poslanstva izredno pomembno tesno sodelovanje z Mestno občino Ljubljana (MOL) in primestnimi občinami, ki zastopajo svoje prebivalce in naše potnike, ki jim želimo zagotavljati varen, hiter in prijeten prevoz na njihovih vsakdanjih poteh in bivanje v prijetnem, prometno urejenem mestu.

Danes je Javno podjetje Ljubljanski potniški promet d.o.o. družba z omejeno odgovornostjo. Edini lastnik in ustanovitelj LPP d.o.o. je JAVNI HOLDING Ljubljana, d.o.o. Poleg prevoza potnikov v javnem mestnem in primestnem prometu, kar opravljamo kot gospodarsko javno službo, naše dopolnilne dejavnosti obsegajo še vzdrževanje in popravila gospodarskih vozil, tehnične preglede, homologacije in a teste vozil ter proste prevoze doma in v tujini.

Podjetje opravlja javni linijski prevoz potnikov kot gospodarsko javno službo v skladu z Zakonom o prevozih v cestnem prometu. Opravlja še javna pooblastila in naloge, ki so mu kot izvajalcu gospodarske javne službe zaupane, ter v manjšem obsegu tudi druge dejavnosti, ki so namenjene boljšemu in ugodnejšemu opravljanju gospodarske javne službe. Javni linijski prevoz potnikov v cestnem prometu se opravlja kot medkrajevni linijski (v službi PPP) in mestni linijski prevoz potnikov (v službi MPP).

2.2.1 Poslanstvo

Prebivalcem ljubljanske urbane regije (LUR) zagotavljati javni prevoz in z njim povezane storitve.

Glede na to, da so javno podjetje, je za uresničevanje poslanstva izredno pomembno tesno sodelovanje z Mestno občino Ljubljana (MOL) in primestnimi občinami, ki zastopajo svoje prebivalce in naše potnike, ki jim želijo zagotavljati varen, hiter in prijeten prevoz na njihovih vsakdanjih poteh in bivanje v prijetnem, prometno urejenem mestu.

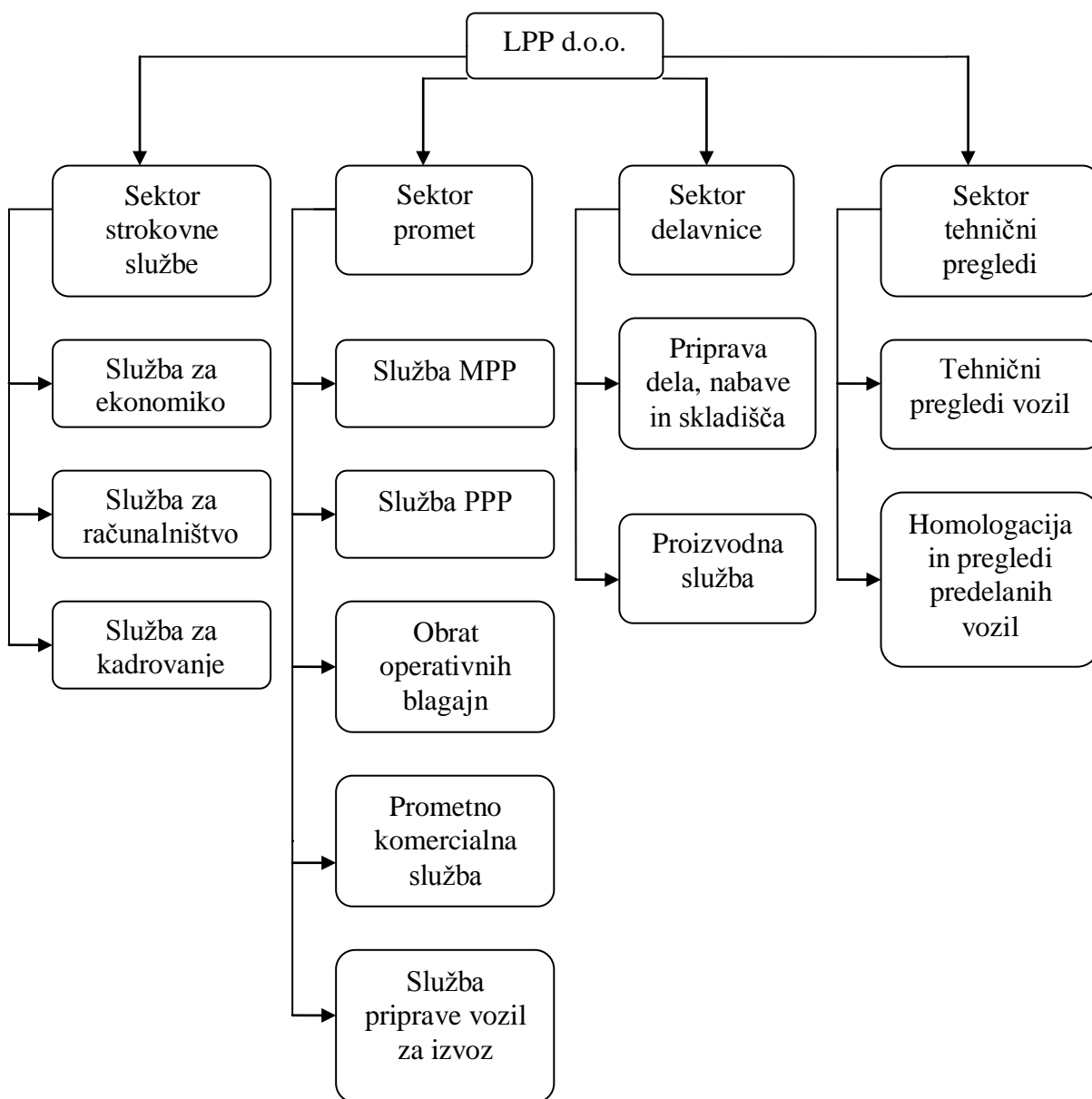
2.2.2 Vizija

Obdržati status največjega javnega prevoznika ter postati eden od nosilcev integriranega javnega prevoza v LUR.

Razvijati sodoben, varen in zanesljiv prevoz, ki bo sledil sodobnim tehnologijam, potniškimi tokovom in ekološki naravnosti.

Z vključevanjem v regionalni razvojni program LUR in strategijo trajnostnega razvoja Mestne občine Ljubljana spodbujati vzpostavitev pogojev, ki bodo zagotovili, da bo javni prevoz postal najboljša alternativa drugim prevozom.

Slika 3: Organiziranost podjetja LPP



Vir: LPP, 2007

3 VOZNI PARK MESTNEGA POTNIŠKEGA PROMETA

3.1 ZNAČILNOSTI MESTA IN JAVNEGA MESTNEGA PREVOZA

Za razvoj mesta Ljubljana je značilna zvezdasta oblika: znotraj obvoznice se je že precej razvilo strnjeno zazidano mesto, od tod pa se je mesto širilo v obliki petih krakov; v zadnjem obdobju se je pod vplivom novih prometnic oblikovalo celo sedem razvojnih smeri. Radialno zasnovano prometno omrežje pa ob hitrem naraščanju motornega prometa povzroča tudi veliko koncentracijo prometnih tokov v osrednjem delu mesta, zato se propustnost prometa slabša.

Čeprav vzorec značilne radialno-krakaste oblike mestnega tkiva ni več tako čist, kot je bil v preteklosti, je še vedno ljubljanska značilnost. V teh razvojnih krakih je še vedno največ prebivalcev, industrije, trgovskih centrov in delovnih mest. Takšna oblika urbanistične zasnove je izrazito neprimerna za osebni avto in hkrati zelo primerna za obratovanje visoko zmogljivega mestnega potniškega prometa v ključnih razvojnih oseh.

Javni prevoz je kljub nekaj rumenim pasovom v samem središču mesta, ki so rezervirani samo za vozila javnega potniškega prometa (LPP + taxi) ter namenjeni za povečanje potovalne hitrosti vozil, dejansko ujet v splošno prometno dinamiko, zato je hitrost potovanja še vedno nizka potovalni čas pa zelo dolg. Na daljših relacijah je tako javni prevoz nekonkurenčen osebnemu prevozu, na krajših relacijah pa so pogosto udobnejše alternative peš hojo in kolesarski promet.

Za dejavnost prevoza potnikov v javnem linijskem mestnem in medkrajevnem prometu je značilno:

- množična uporaba prevoza je zožena na časovne konice, glede na namen potovanja (dom - šola, služba in obratno), poleg tega pa na njen obseg vpliva tudi sezonski značaj dejavnosti,
- potniški tokovi so večinoma enosmerni, predvsem v konicah, kar pomeni nadpovprečno obremenitev vozila v eno smer in skoraj prazen avtobus v drugo smer,
- avtobusi so povprečno slabo izkoriščeni, razen v konicah, ko so lahko tudi preobremenjeni,
- povečanje obsega storitev in kvalitete ne pomeni tudi sorazmerno večjega števila potnikov in s tem prihodka.

3.2 PREDSTAVITEV MESTNEGA LINIJSKEGA POTNIŠKEGA PROMETA

MPP se odvija na 22 progah v skupni dolžini 251 kilometrov. Največ potnikov se letno prepelje na progah 6 in 1 najmanj pa s progo 18. Mreža prog pokriva približno 93 odstotkov urbanega območja MOL, kar pomeni, da je 93 odstotkov ljubljanskih

gospodinjstev do prvega avtobusnega postajališča oddaljenih manj kot petsto metrov, kar je tudi evropski standard.

Prevoz potnikov na območju MOL je zagotovljen vse dni v letu, vendar v različnem obsegu. Vozni red je prilagojen šolskemu koledarju in poletnim počitnicam, ko število potnikov upade za sedemdeset odstotkov, obseg izvajanja prevozov pa se zmanjša za trideset odstotkov. Največji obseg prevoza je pozimi in med tednom, v času jutranjih in popoldanskih konic.

V okviru mestnega linijskega potniškega prometa so v letu 2007 prepeljali 85.103.721 potnikov. V letu 2007 se je število prepeljanih potnikov v primerjavi z letom 2006 zmanjšalo za 3 %, v primerjavi z načrtom je število manjše za 4 %. Kljub izboljšanju točnosti odhodov in uvedbi nekaterih novih linij (npr. 27) niso uspeli doseči povečanja števila potnikov. Zmanjševanje števila potnikov je predvsem posledica neustrezne prometne politike, ne samo v MOL, ampak tudi v državi, ki ne spodbuja uporabe javnega prevoza. Na privlačnost javnega prevoza vplivajo tudi neurejene prometne razmere in zaostreni obratovalni pogoji za javna prevozna sredstva. Prometni zastoji so vsak dan večji, kar povečuje nezadovoljstvo potnikov zaradi dolge vožnje, obenem pa se nemalokrat zgodi, da avtobus ne ustavi na postajališču, ker je le-to zaparkirano z osebnimi avtomobili. V podjetju se trudijo, da z obnovo voznega parka, s čim boljšim vzdrževanjem avtobusov, z boljšim odnosom voznikov do potnikov skušajo ohraniti število prepeljanih potnikov, vendar pa ti ukrepi sami ne zadoščajo za njihovo povečanje.

V MPP so v 2007 prevozili 11.092.541 kilometrov, kar je 1 % več kot leta 2006 in 2 % več kot je bilo načrtovano. Zvečanje načrtovanega števila kilometrov je posledica sprememb na linijah MPP (Letno poročilo, 2007, str. 38).

Uspešnost in učinkovitost službe MPP se meri tudi s pomočjo kazalnikov in nekaj pomembnejših kazalnikov uspešnosti in učinkovitosti, ki so povezani z doseganjem cilja »Povečati kvaliteto storitev«, je za Službo mestnega potniškega prometa primerjalno z letom 2006 predstavljenih v spodnji tabeli. Podrobnejši opis določenih kazalnikov je podan v nadaljevanju.

Tabela 1: Pomembnejši kazalniki uspešnosti in učinkovitosti za MPP

Merilo/kazalnik	2006	2007
Točnost odhodov v %	92,5%	93,0%
Število okvar na progah (intervencije)	4.975	4.838
Število zamenjav na progah	1.927	1.961
Število ur izpada na progah	479	457
Število prodajnih mest	166	166
Povprečna starost vozil (v letih)	11 let 7 mes.	12 let 6 mes.
Povprečna poraba goriva (l/100 km)	50,30	50,84

Vir: Letno poročilo LPP, 2007

Točnost odhodov se je v primerjavi z enakim obdobjem leta 2006 (92,5 %) izboljšala in znaša 93,0 %. Relativno ugoden rezultat pripisujejo kvalitetnejšemu nadzoru, ki ga omogoča sistem Telargo. Točnost odhodov je izredno kvalitetno merilo za ocenjevanje izvajanja mestnega potniškega prometa v skladu z objavljenimi voznimi redi.

3.3 OMREŽJE PREVOZA

Sistem prog v mestu in okolici se je gradil postopoma, skladno s širjenjem mesta in s tendencami policentričnega razvoja regije pa se je tudi spreminjal oz. prilagajal trenutnim potrebam. Mreža linij je še danes izrazito diagonalna (iz enega okoliškega naselja preko centra v drugo naselje izven mesta) – te linije so tudi najbolj zasedene. Obstaja pa tudi nekaj radialnih prog, ki povezujejo okolico s centrom (10, 12, 13, 15, 16) in ena tangencialna proga (22), ki sploh ne gre čez center.

Prevoz potnikov je na območju Ljubljane in okolice zagotovljen vse dni v letu, vendar z različnim obsegom. Med letom se prilagajamo šolskemu koledarju in poletnim počitnicam, tako da je največji obseg prevoza pozimi ob delavnikih, v soboto je manjši in v nedeljo še manjši, tekom dneva pa je največ avtobusov v prometu v času jutranje in popoldanske konice. Na ožjem območju mesta, kjer je povpraševanje večje, vozijo avtobusi v krajših časovnih intervalih in so bolj obremenjeni, medtem ko so primestne proge organizirane po voznem redu.

Tabela 2: Intervali voženj na progah LMPP v prometnih konicah – intervalnik

Interval v konici	Proge
od 5 do 9 min	1, 5, 6, 7, 9, 11, 14, 18, 20,
od 10 do 15 min	2, 3, 8, 13, 17, 19, 22,
nad 15 min	10, 12, 13, 15, 16, 21.

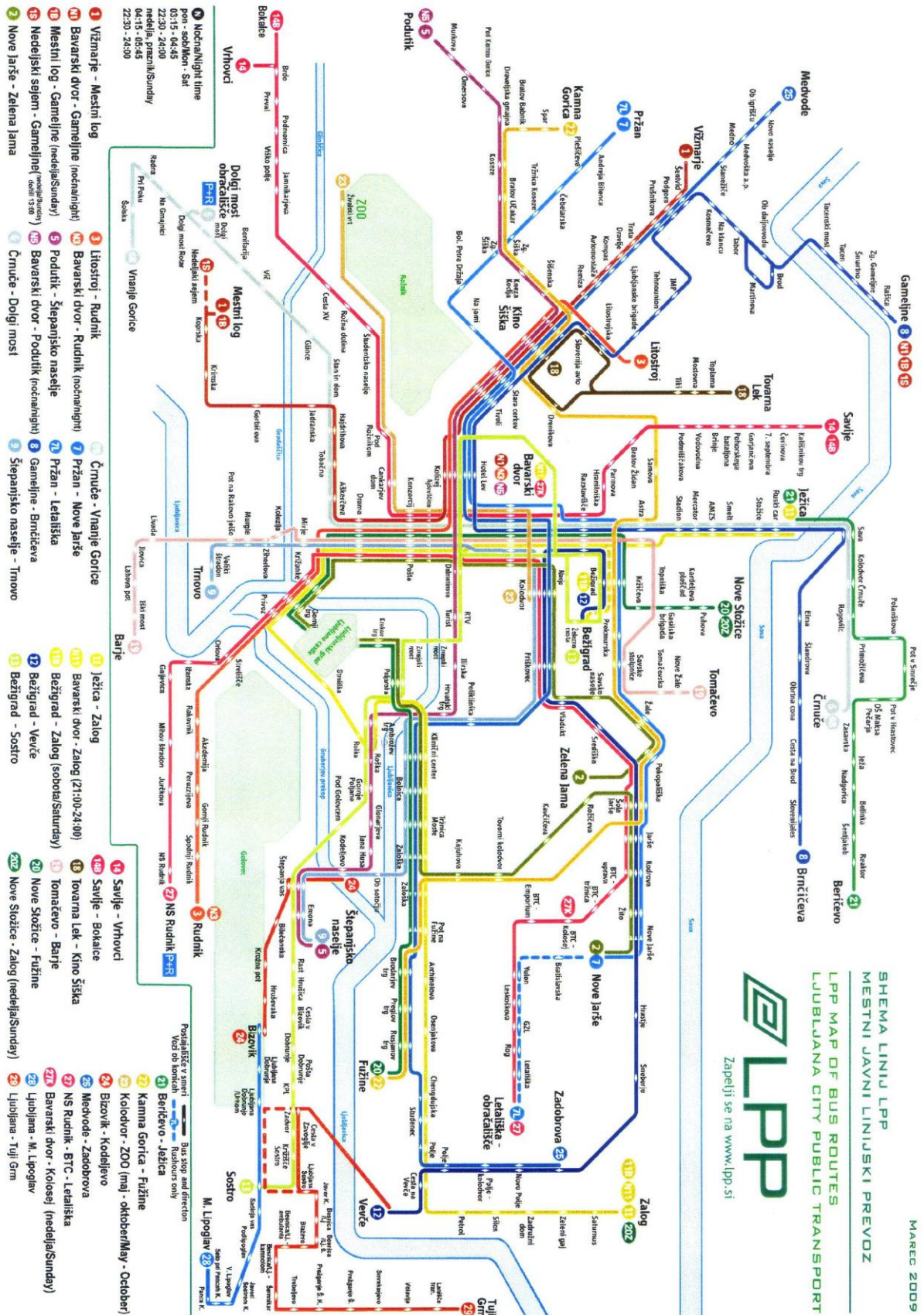
Vir: LPP, 2007

Redni promet se začne zjutraj ob 5.00 uri, ko avtobusi speljejo z vseh začetnih postaj na vseh progah, in se zaključi ob 22.30 uri zvečer (zadnja vožnja iz mesta). V času od 3.15 do 5.00 in 22.30 do 24.00 ure se promet odvija po nočnem voznem redu, in sicer le na progah št. 1, 2, 3, 5, 6 in 11. Od 24.00 do 3.15 ure avtobusi ne vozijo.

Na celotnem omrežju mestnega linijskega prometa (233,5 km) je trenutno 475 postajališč. Mestna občina Ljubljana je v letu 2004 in 2005 vsa postajališča opremila z novimi nadstreški, na katerih je številka proge, katere avtobusi ustavljajo na postaji, shema prog in intervalnik.

Slika 4: Interaktivna shema prog LMPP

Sliko si lahko ogledamo na naslednji strani diplomske naloge. Vir: <http://www.jh-lj.si/upload/lpp/MPP/shema.swf>



Ocenjujemo, da obstoječe povezave zadovoljujejo le osnovne migracijske potrebe potnikov. V sistem P+R (park and ride / parkiraj in se pelji) je vključena samo ena proga (št. 6). Na Viču ob obvoznici je parkirišče za osebna vozila, kjer vozniki osebnih vozil ob plačilu parkirnine dobijo 2 žetona za javni mestni prevoz (in to za 1,00 €, medtem ko bi v redni prodaji dva žetona stala 1,58 € - navedeni ceni veljata na dan 12.3.2007) in tako brezplačno nadaljujejo vožnjo v mesto na avtobusu proge št. 6 ter v povratku. Na ostalih vpadnicah v mesto ustrezna parkirišča še niso zgrajena.

Glede na to, da so proge v mestnem prometu nespremenjene že vrsto let, je v strokovnih službah uprave Mestne občine Ljubljana (MOL) že dalj časa v postopku naš »Predlog sprememb na progah LPP v obdobju 2003 do 2007« in »Odlok o ureditvi javnega prevoza potnikov v mestnem prometu«, v mesecu maju 2005 pa smo jim posredovali še osnutek razvojnega projekta »Posodobitev plačilnega sistema v Ljubljanskem potniškem prometu«. V programu sprememb je zajetih kar precej predlogov za zvišanje standarda prevoza, ki zahtevajo poleg uvedbe novih prog in sprememb obstoječih tudi posege v prometni režim mesta. Dokler program ne bo sprejet in ne bo bistvenih izboljšanj v prometni politiki, lahko v LPP k večji priljubljenosti javnega prevoza prispevamo le z večjo točnostjo in enakomernostjo odhodov avtobusov, z izboljšanjem informiranosti potnikov o izvajanju LMPP, s povečanjem kvalitete odnosa "voznik – potnik", s posodobitvijo avtobusov v okviru finančnih možnosti, z ustrezno opremljenostjo avtobusov ipd...

Mreža prog LMPP pokriva več kot 93% področja Mestne občine Ljubljana, če upoštevamo kriterij, da potnik od najbližjega postajališča ni oddaljen več kot 500 metrov.

3.4 VRSTE VOZIL V VOZNEM PARKU MPP

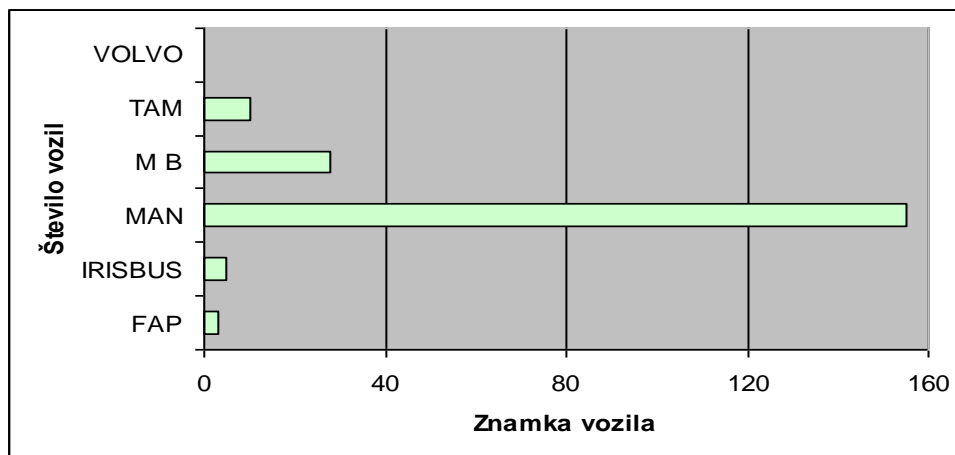
Tabela 3: Tipi vozil v voznem parku MPP na dan 31.12.2007

Znamka	MPP
FAP	3
IRISBUS	5
MAN	155
M B	28
TAM	10
SKUPAJ	201

Vir: Letno poročilo LPP, 2007

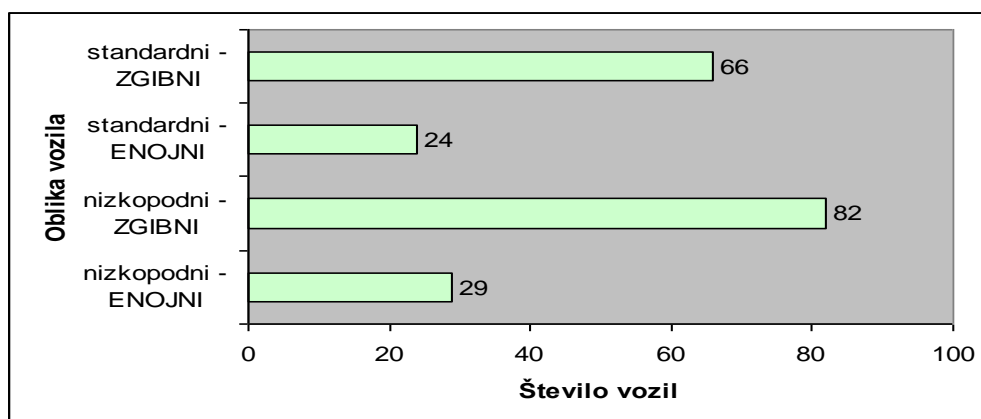
Konec leta 2007 je bil v voznem parku MPP skupaj 201 avtobus, Večina avtobusov je znamke MAN (77 %), sledijo avtobusi znamke MB (14 %), avtobusi znamke TAM (5 %) in skupaj 4 % avtobusov znamk FAP, Volvo in IRISBUS.

Slika 5: Število vozil v voznem parku MPP po posameznih znamkah na dan 31.12.2007



Vir: Letno poročilo LPP, 2007

Slika 6: Število vozil v voznem parku MPP glede na obliko na dan 31.12.2007



Vir: Letno poročilo LPP, 2007

3.5 OPREMLJENOST VOZIL

Še nekaj podatkov o voznem parku:

konec leta 2007 je bilo v voznem parku MPP 111 nizkopodnih avtobusov, od tega 29 enojnih in 82 zgibnih. Klima naprave je konec leta 2007 imelo 94 avtobusov, kar je 47% vseh avtobusov, konec leta 2008 pa že 128. V voznem parku službe MPP ima 135 avtobusov ploščad za invalide in otroške vozičke, v 110 so vgrajeni notranji vizualni prikazovalniki postajališč, 111 avtobusov službe MPP je opremljenih z zvočnimi napovedniki postajališč, ki vožnjo olajšajo slepim in slabovidnim potnikom, 35 avtobusov je opremljenih s posebnimi tablamami številke prog, prilagojenih za slabovidne. 38 mestnih avtobusov je opremljenih z varnostnimi kamerami.

Opremljenost vozil veskozi izboljšujejo, zato bodo podatki o vgrajeni dodatni opremi v avtobuse MPP konec leta 2008 kazali izboljšano stanje.

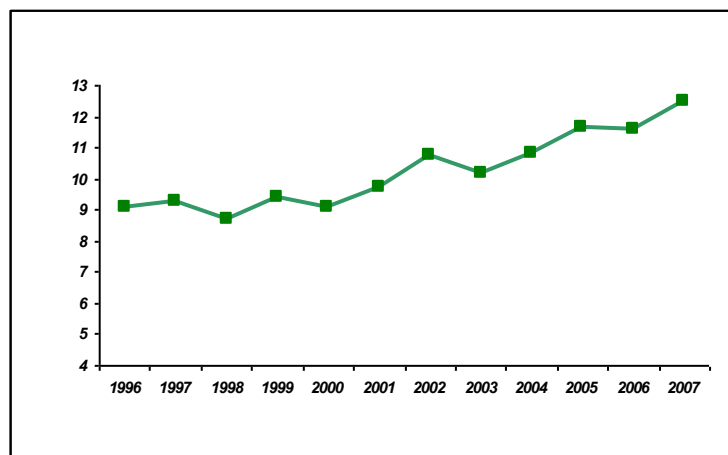
3.6 STAROSTNA STRUKTURA VOZNEGA PARKA MPP

Tabela 4: Povprečna starost vozil MPP na dan 31.12.2007

Konec obdobja	MPP
1996	9,08
1997	9,25
1998	8,67
1999	9,42
2000	9,08
2001	9,75
2002	10,75
2003	10,17
2004	10,83
2005	11,67
2006	11,58
2007	12,50

Vir: Letno poročilo LPP, 2007

Slika 7: Grafični prikaz starostne strukture vozil MPP od leta 1992 do 2007



Vir: Letno poročilo LPP, 2007

Starost avtobusov je eden od pomembnejših kazalnikov, saj je s tem povezana tudi izrabljenost avtobusov in hkrati tudi prometno-tehnična in ekološka primernost. Konec leta 2007 se je starost voznega parka zvišala za 1 leto v primerjavi s koncem leta 2006. V voznem parku MPP pa je konec leta še vedno obratovalo 47 avtobusov

starejših od 19 let. V obratovanju pa jih bodo imeli do novih nabav, saj je potrebno zagotoviti vsakodnevni izvoz.

Največji problem pri zagotavljanju varnega, zanesljivega in ekološko sprejemljivega javnega prevoza predstavlja zelo iztrošen vozni park. Povprečna starost voznega parka v MPP je 11 let in 8 mesecev, kar je skoraj še enkrat več kot v primerljivih mestih po Evropi (npr. Trst, kjer je povprečna starost voznega parka 5,7 let). Bolj kot povprečna starost pa je problematična starost posameznih vozil, saj imamo v voznem parku 52 avtobusov, ki so starejši od 19 let (Letno poročilo, 2007, str. 36-37).

Vse avtobuse redno vzdržujejo, pred obratovanjem v zimskih pogojih pa jih še dodatno pregledajo, da ugotovijo, ali ima osnovna konstrukcija še zadostno nosilnost. Ker so ugotovili, da obstaja velika verjetnost loma osnovne konstrukcije na nekaterih vozilih, so za zagotovitev rednega obratovanja na vseh linijah MPP konec leta 2007 začeli postopek interventne nabave 5 nadomestnih avtobusov, med njimi tudi 1 mestni zgibni avtobus MAN LION' S CITY G in MERCEDES BENZ CITARO G, ki bosta podrobneje predstavljena v nadaljevanju.

3.7 PORABA GORIVA V VOZNEM PARKU MPP

Tabela 5: Poraba goriva po mesecih v litrih za leto 2007

Služba MPP (2007)	
Mesec	v litrih
Januar	497.126
februar	438.193
Marec	492.442
April	439.322
Maj	470.476
Junij	442.933
Julij	397.044
Avgust	398.406
September	474.487
Oktober	525.833
November	516.178
December	513.667
Skupaj	5.606.107

Vir: Letno poročilo LPP, 2007

Povprečna poraba goriva v službi MPP je bila v letu 2007 50,84 l /100 km. V primerjavi z letom 2006 se je povečala. Poraba goriva je odvisna od strukture voznega parka, števila prevoženih kilometrov in od števila delovnih dni v posameznem letu in seveda mesecu. Struktura voznega parka se bistveno ne

spreminja, nova vozila pa so težja, opremljena s klimatsko napravo in porabijo v povprečju več goriva (Letno poročilo LPP, 2007, str. 35).

4 NAJNOVEJŠE PRIDOBITVE V VOZNEM PARKU MPP

4.1 PREDSTAVITEV AVTOBUSA MAN LION'S CITY G

»Made by MAN« je po vsem svetu sinonim za absolutno vrhunsko tehnologijo gospodarskih vozil. Pri razvoju in proizvodnji izdelkov veljajo za MAN samo eni standardi: najvišji. Da je to res, imajo potrjeno črno na belem s certifikatom za odlično upravljanje kakovosti po zahtevah DIN EN ISO 9001.

MAN je pod imenom Lion's City predstavil serijo nizkopodnih mestnih avtobusov, ki izpolnjuje vse zahteve v prihodnost orientiranega linijskega prometa. Gre za fleksibilen in modularen koncept, ki vključuje avtobuse različnih dolžin.

Mestni lev navdušuje z impresivnim dizajnom in prepriča z maksimalnim udobjem in varnostjo, kakor tudi s pogonskim konceptom, ki upošteva v enaki meri ekonomske in ekološke vidike.

V stil funkcionalne elegance oziroma elegantne funkcionalnosti se skladno vključuje tudi MAN-ovo novo voznikovo delovno mesto. Zasnovano je po najnovejših spoznanjih ergonomije, atraktiven dizajn v kromu pa izkazuje prefinjeno eleganco avtomobilske kabine.

Na področju tehnologije izpušnih plinov vgrajujejo motorje z vračanjem izpušnih plinov v valj brez reagentov (AGR) in s filtrom PM-KAT®, ki ne potrebuje vzdrževanja, kakor tudi motorje s sistemom CRTec®. S tem izpolnjujejo zakonske zahteve emisijskih norm EURO4, ki veljajo od oktobra 2006.

Avtobus Man Lion's City G je zgibni avtobus novih dimenzij, ki zagotavlja udobje za do 150 potnikov. Ima popolno nizkopodno vedenje zaradi vrtljivega zgiba, odlikuje ga izjemno tiha vožnja in nizek krog obračanja pod 24 m.

Slika 8: Avtobus Man Lion's City G



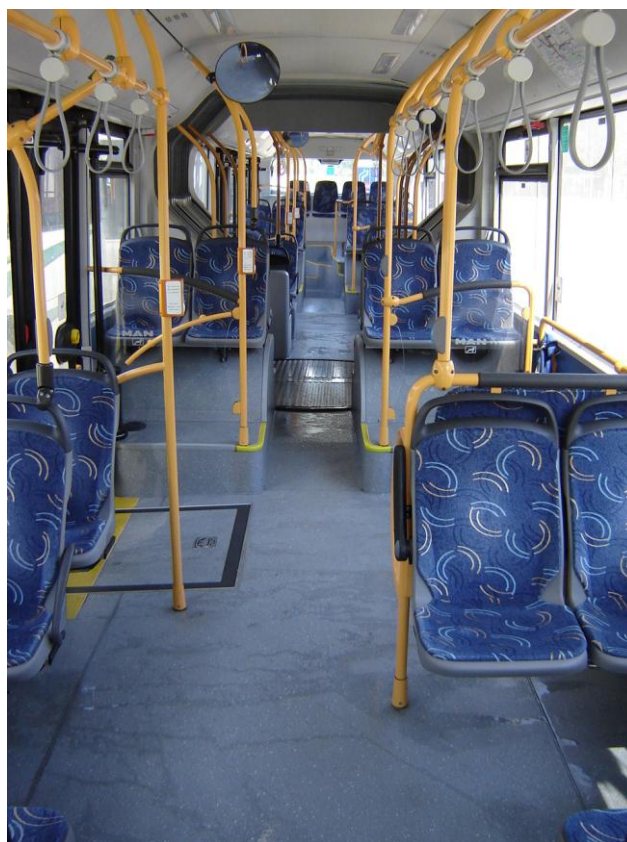
Vir: Lastna slika

Slika 9: Voznikov prostor v avtobusu Man Lion's City G



Vir: Lastna slika

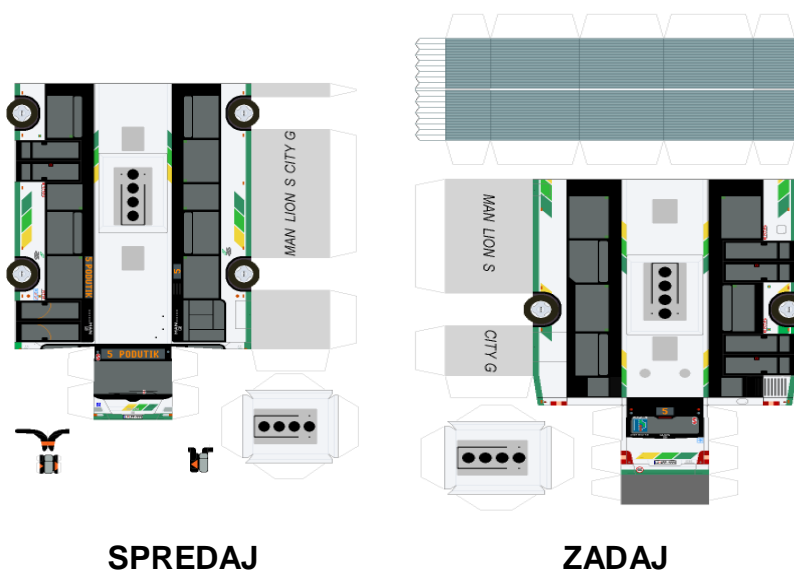
Slika 10: Prostor za potnike v avtobusu Man Lion's City G



Vir: Lastna slika

Spodnja slika prikazuje tloris avtobusa Man Lion's City G s sprednje in zadnje strani, osnovne karakteristike vozila pa so predstavljene v Tabeli 5.

Slika 11: Tloris avtobusa Man Lion's City G



Vir: <http://www.moj-album.com/album/14501039/?os=14502238>

Tabela 6: Pregled osnovnih karakteristik vozila Man Lion's City G

Podatkovni list Lion's City G - A23	
dolžina	17.980 mm
širina	2.500 mm
višina	2.880 mm
medosna razdalja spredaj/zadaj	5.105 mm / 6.770 mm
previs spredaj/zadaj	2.700 mm / 3.405 mm
stojna višina ¹	2.318 mm
višina poda	370 mm
višina vstopa	320 mm / 340 mm / 340 mm
osna obremenitev ²	7.245 kg / 10.000 kg / 11.500 kg
skupna dovoljena masa vozila	28 t
Motor	310 KM, 320 KM, 350 KM, 360 KM
menjalnik	4-stopenjski samodejni menjalnik
oprema	Atraktivni materiali in barve, svetla notranjost, udobni lupinasti sedeži, oblazinjena stojišča, upognjena držala, prostor za otroški in invalidski voziček, nizek vstop brez stopnic, ergonomski voznikov prostor

¹ Stojna višina je višina med vrati 1 in vrati 2.

² osna obremenitev spredaj/zadaj (pogonska os)/zadaj (nepogonska os)

Vir: http://www.man-mn.si/si/Bus/Stadtbusse/Lions_City_G.jsp?key=86760

Slika 12: Shema razporeditve sedežev v mestnem zgibnem avtobusu

Vir: http://www.man-mn.si/si/Bus/Stadtbusse/Lions_City_G.jsp?key=86760.

Slika 13: Pregled izpisa iz računalniškega programa podatkov o vozilu Man Lion's City G

JP LPP - Oddelek za TEHNIČNO IZRABO VOZIL Ljubljana, Celovška 160		Predmet obdelave : PODATKI O VOZILU		Področje: obdelave : LJUBLJANSKI POTNIŠKI PROMET - avtobusi		Skrbnik podatkov :		Uporabniki: Referenti TIV Referenti priprave dela	
LJ LPP - 444		MAN	LION'S CITY	ČZGIBNI	NIZKOPODNI	MESTNI			
PRVA REGISTRACIJA		17. jul. 08		STATUS VOZILA		AKTIVNO		*	
MOTOR		TIP D 2066 LUH 22		KLIMATSKA NAPRAVA		Webasto			
		ŠTEVILKA *				c			
		MOČ - kW 228				č			
		OZNAKA EMISIJE E4				d			
ŠASIJA		WMAA23ZZX8R05413				e			
MENJALNIK		ZNAMKA VOITH				f			
		TIP 4-gang d 864.5 mit				g			
		ŠTEVILKA 0				h			
ZMOGLJIVOST		SEDEŽ SLUŽBENI 1		LICENCA VOZILA		ŠTEVILKA (G)		1009938	
		SEDEŽ POTNIŠKI 41				IZDANA		07.10.03	
		STOJIŠČA 120				VELJA DO		23.12.07	
*Vnesi reg.število		→ 444		Opomba : Za EKO vnese 130, za MAJ pa 131 !					

Vir: Interno gradivo LPP

V voznem parku MPP je trenutno 16 avtobusov te znamke, vsi imajo datum prve registracije v letu 2008. Vsi avtobusi so nizkopodni in zgibni, namenjeni za mestni promet.

3 avtobusi imajo 44 sedišč in 120 stojišč, ostali pa 41 sedišč in 120 stojišč. Avtobus ima vgrajen motor E4 z 228 kW močjo.

4.2 PREDSTAVITEV AVTOBUSA MERCEDES BENZ1 CITARO G

Za razvijalce MB Citara G je bilo oblikovanje notranjosti poseben izziv, saj so želeli oblikovati avtobus, v katerem je dovolj prostora za individualno in potrebam ustrezno opremo. V MB Citaru G je poskrbljeno za dobro počutje potnikov, začeniši s tlami v isti ravnini po vsej površini, pa vse do udobnih sedežev in obsežne dodatne opreme z mnogimi detajli, ki je tudi zelo funkcionalna.

¹ V nadaljevanju MB Citara G.

Spodnja slika prikazuje tloris avtobusa MB Citaro G s sprednje in zadnje strani, osnovne karakteristike vozila pa so predstavljene v Tabeli 6.

Slika 14: Avtobus MB Citaro G



Vir: Lastna slika

Slika 15: Voznikov prostor v Avtobusu MB Citaro G



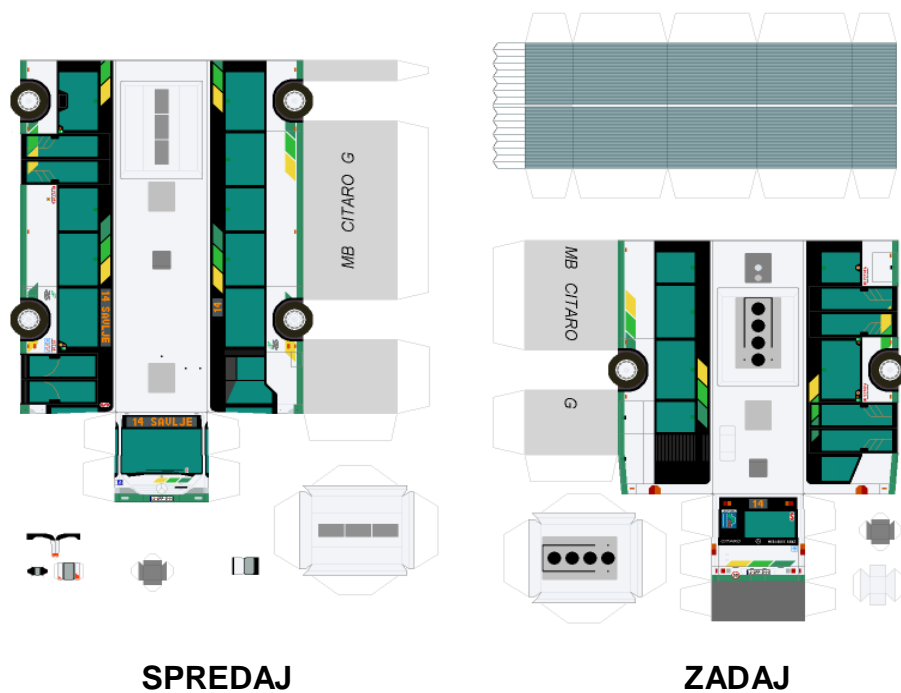
Vir: Lastna slika

Slika 16: Prostor za potnike v MB Citaro G



Vir: Lastna slika

Slika 17: Tloris avtobusa MB Citaro G




Vir: <http://www.moj-album.com/album/14501039/?os=14502238>

Tabela 7: Pregled osnovnih karakteristik vozila MB Citaro G

Mere	
Celotna dolžina	17940
Višina (mm)	3009/3076
Širina (mm)	2550
Vstopna višina pri sprednjih vratih (mm)	320
Vstopna višina pri srednjih vratih (mm)	340
Notranja višina (mm)	2311
Medosna razdalja (mm)	5845/5990
Obračalni krog (mm)	22822
Največja dovoljena masa	28 t
Prevozna zmogljivost	
Sedeži	1/48
Gretje	
1 sprednja grelna naprava (3-stopenjska)	
5 bočnih grelnih naprav (2-stopenjskih) s termostatskim uravnavanjem	
1 naprava za predgretje hladilne tekočine	
Podatki o motorju + zmogljivosti	
Serijski motorja	Euro 3 a) OM 906 hLA Euro 3 b) OM 457 hLA
Razpored valjev	6 v vrsti
Zmogljivost [kW (KM) Nm/min 1]	205 kW (279 KM) oz. 185 kW (252 KM) ali 220 kW (299 KM) ali 260 kW (354 KM)
Drugi podatki	Sistem vbrizgavanja " črpalka-vod-šoba"
Podvozje	
Sprednja prema	Toga prema, s pritrdilnimi vilicami, spojena s premnim sornikom, z 2 kotalnima mehovoma zračnega vzmetenja in 2 blažilnikoma
Zadnja prema	Portalna prema, prema s planetnim reduktorjem v kolesih s 4 kotalnimi mehovi zračnega vzmetenja in 4 blažilniki
Zavorna naprava	Elektropnevmatski dvokrožni zavorni sistem vključno s sistemom proti blokiranju koles (ABS)
Krmiljenje	Krmilo ZF tipa 8089
Prenos moči	
Menjalnik:	5- oz. 6-stopenjski samodejni menjalnik ali 4-stopenjski samodejni menjalnik Voith

Vir: <http://www.mercedes-benz.si/vsebina.php?idm=236>

Slika 18: Pregled izpisa iz računalniškega programa podatkov o vozilu MB Citaro G

JP LPP - Oddelek za TEHNIČNO IZRABO VOZIL Ljubljana, Celovška 160		Predmet obdelave : PODATKI O VOZILU		Področje: obdelave : LJUBLJANSKI POTNIŠKI PROMET - avtobusi		Skrbnik podatkov :		Uporabniki: Referenti TIV Referenti priprave dela	
LJ LPP - 213		MERCEDES BENZ		628.250-M1-III ZGIBNI		NIZKOPODNI		MESTNI	
PRVA REGISTRACIJA		12. okt. 06		STATUS VOZILA		AKTIVNO		00.01.00	
MOTOR	TIP	OM 457 LA III/3		KLIMATSKA NAPRAVA		Webasto			
	ŠTEVILKA	00.01.00				00.01.00			
	MOČ - kW	16.09.00				00.01.00			
	OZNAKA EMISIJE	E 3				00.01.00			
ŠASIJA	WEB62825013110920						00.01.00		
MENJALNIK	ZNAMKA	ZF						00.01.00	
	TIP	721176 ZF 6 HP 602C						00.01.00	
	ŠTEVILKA	0						00.01.00	
ZMOGLJIVOST	SEDEŽ SLUŽBENI	1		LICENCA VOZILA		ŠTEVILKA (G)		1013984	
	SEDEŽ POTNIŠKI	35				IZDANA		11.09.06	
	STOJIŠČA	111				VELJA DO		23.12.07	
"Vnesi reg.številkco" 		213		Opomba : Za EKO vnesi 130, za MAJ pa 131 !					

Vir: : Interno gradivo LPP

V voznem parku MPP je trenutno 8 avtobusov te znamke. Vsi avtobusi so nizkopodni in zgibni, namenjeni za mestni promet.

Vseh osem avtobusov ima po 35 sedišč in 111 stojišč. Avtobus ima vgrajen motor E3 z 260 kW močjo.

4.3 PRIMERJAVA AVTOBUSOV MAN LION'S CITY G IN MB CITARO G

Tabela 8: Pregled glavnih razlik v karakteristikah vozil MAN in MB

	Man Lion's City G	MB Citaro G
Teža	15.975 ton	16.870 ton
Oblika	Zgibni	Zgibni
Izvedba	Nizkopodni	Nizkopodni
Namen	Mestni	Mestni
Motor	5 valjni vrstni ležeči	6 valjni vrstni ležeči
	228 kW	260 kW
	Euro 4	Euro 3
Menjalnik	4-stopenjski avtomatski	4-stopenjski avtomatski
	VOITH	ZF
Zglob	Navaden	Elektronsko uravnavani bati
Zračenje	Avtomatska klima	Avtomatska klima
	Grelne peči	Grelne peči
	Strešni pokrovi-okna	
	Bočna stekla za odpiranje	
Pogon	Gnana tretja os	Gnana tretja os
	Varnost: ASR	Varnost: ASR
Zavore	Kolutne na vseh oseh	Kolutne na vseh oseh
	Zavorni sistem ABS	Zavorni sistem ABS, ki elektronsko preprečuje blokado koles
Tahogram	Ne	Da
Zmogljivost	41 sedišč	35 sedišč
	120 stojišč	111 stojišč
	161 skupaj	146 skupaj
Število vrat	4	4
Stranska opora na sedežih	Da	Ne
Pregradna stena pri vozniku	Da	Ne
Naprava za štetje potnikov	Da	Ne
Kamera za vzvratno vožnjo	Da	Ne
Ploščad za invalide	Da	Da
Prikazovalnik postajališč	Da	Da
Napovednik postajališč	Da	Da
Sledenje GPS	Da	Da
Video nadzor	Da	Da
Alarmni gumb	Da	Da

Vir: Lastna izdelava na osnovi internih podatkov LPP

Iz zgornje tabele je razvidno, da sta oba avtobusa mestna, nizkopodenska in zgibna – oba imata tik za drugo osjo krožni zglob, ki omogoča lažje zavijanje avtobusa v ostrih in nepreglednih ovinkih.

Prva razlika je v motorjih, MAN ima Euro 4, 5-valjni motor, MB Citaro pa Euro 3, 6-valjni motor, manjša razlika je tudi v kW. Iz spodnje tabele in razlage je razvidno, da je v MAN-a vgrajen boljši motor.

Tabela 9: Primerjava dizelskih motorjev v avtobusih

Vrsta motorja	Vrstica	Masa ogljikovega monoksida (CO) g/kWh	Masa ogljikovodikov (HC) g/kWh	Masa dušikovih oksidov (Nox) g/kWh
EURO III	A (2000)	2,1	0,66	5
EURO IV	B1(2005)	1,5	0,46	3,5

Vir: Marić, 2007

Eden od pglavitnih strateških ciljev družbe LPP je tudi skrb za okolje oziroma ekologijo, saj se v družbi zavedajo, da z letno prevoženimi preko 11 milijoni kilometrov v zrak spuščajo veliko onesnaženih plinov. Na koncu leta 2007 so imeli v voznom parku namreč še vedno 108 avtobusov z ekološko oporečnimi motorji. Zato se tudi iz zgornje tabele da razbrati, da pri obnavljanju voznega parka težijo k vedno boljšim tehnološkim rešitvam, to je avtobusi, ki imajo vgrajene vedno bolj »ekološke« motorje. Tako imajo vsi novi avtobusi Man Lion's City G vgrajene motorje EURO IV, ki so z vidika ekologije veliko bolj prijazni kot motorji EURO III, ki so vgrajeni v avtobusih MB Citaro G.

Pri MAN-ovem motorju Euro 4 so posebno pozornost posvetili naknadni obdelavi izpušnih plinov. MAN-ovi motorji Euro 4 so opremljeni z napravo za vračanje ohlajenih izpušnih plinov v valje. Polnilnemu zraku se primeša del predhodno ohlajenih izpušnih plinov. Ukrep zmanjša temperaturo zgorevanja in nastajanje dušikovih oksidov. Izpušni plini gredo naprej v sistem PM-KAT ali v sistem CRTEc, odvisno od izvedbe. Sistem PM-KAT iz izpušnih plinov filtrira delce, ki nastajajo pri zgorevanju. Izpušni plini iz motorja gredo najprej v oksidacijski katalizator. Predočiščeni izpušni plini gredo nato v filter PM. Sloji flisa v filtru PM zadržijo delce saj, ki se nato odstranjujejo z dodajanjem dušikovega oksida iz oksidacijskega katalizatorja. Pri sistemu CRTEc filter zadrži velik del delcev iz izpušnih plinov. Ogljikov monoksid in ogljikovodiki se v katalizatorskem delu pretvorijo v ogljikov dioksid in vodo. Poleg tega dušikov monoksid oksidira v dušikov dioksid. Delci saj se s pomočjo dušikovega dioksida iz oksidacijskega katalizatorja pretvorijo v ogljikov dioksid in dušikov monoksid.

4.4 PREDNOSTI SISTEMA PM-KAT IN SISTEMA CRTEC

- dodatna pogonska sredstva niso potrebna,
- ni zmanjšanja razpoložljivega prostora in prostornine posode za gorivo,
- drage dozirne enote in nadzorni sistemi niso potrebni,
- robusten sistem ne potrebuje vzdrževanja in deluje optimalno pri vseh delovnih pogojih in temperaturah,
- nadproporcionalno odstranjevanje posebno škodljivih najmanjših delcev,

- prihranek na teži do 150 kg v primerjavi s sistemi AdBlue (raztopina sečnine).

Pri avtobusu MB Citaro G še vedno obstaja sistem AdBlue.

Menjalnika sta različna, bistvena razlika med primerjanima avtobusoma pa je v zglobo, ki je pri MAN-u navaden, pri MB Citaru pa gre za elektronsko uravnane bate, ki uravnavajo smer vožnje pri zavijanju in na spolzkem terenu preprečujejo »lomljenje« avtobusa.

Pri zračanju MAN ponuja več, ima namreč še strešne pokrove (okna) in bočna stekla za odpiranje, na katerih pa je ključavnica, in ko deluje klima, jih potniki ne morejo odpreti.

MAN nima več tahografa, pri kapaciteti je večji za »15 potnikov«. Prav tako ponuja nekaj več udobja za potnike, kot so stranska naslonjala na sedežih, predvsem pa za voznika. Voznik je ograjen s pregradno steno in ima kamero za vzvratno vožnjo. Za pridobivanje statističnih podatkov ima avtobus vgrajeno napravo za štetje potnikov.

Drugače pa sta oba sodobna avtobusa, z napovedniki in prikazovalniki postajališč, alarmnimi gumbi, ploščadjo za invalide, video nadzorom ter sistemom GPS in še bi se dalo naštevati.

Tabela 10: Razvoj mejnih vrednosti za emisije – težki dizelski motorji

Vrste dizelskih motorjev	Začetek homologacije	Začetek obvezne uporabe za registracijo novih vozil	Masa ogljikovega monoksida (CO) v g/kWh	Masa ogljikovodikov (HC) v g/kWh	Masa dušikovih oksidov (NOx) v g/kWh
EURO 0	1.7.1988	1.10.1990	11,2	2,4	14,4
EURO I	1.7.1992	1.10.1993	4,5	1,1	8
EURO II	1.10.1995	1.10.1996	4	1,1	7
EURO III	1.7.2000	1.10.2001	2,1	0,66	5
EURO IV	1.10.2005	1.10.2006	1,5	0,46	3,5
EURO V	1.10.2008	1.10.2009	1,5	0,46	2

Vir: Marić, 2007

4.5 HIBRIDNI AVTOBUSI

4.5.1 Uvajanje v Ljubljanski vozni park

Predstavniki Ljubljanskega potniškega prometa (LPP) so pred kratkim (julij, 2009) predstavili hibridni avtobus, ki naj bi začel po Ljubljanskih ulicah voziti najkasneje v začetku leta 2011. Čeprav bo LPP najkasneje v slabih dveh letih v svoj vozni park začel uvajati hibridne avtobuse, so te dni izdali razpis za nakup kar 34 navadnih avtobusov.

Na vprašanje, zakaj LPP ne kupi tehnološko naprednejših hibridnih avtobusov že zdaj, izvršni direktor LPP Andrej Osterman odgovarja, da je nova tehnologija šele v fazi testiranja. Čeprav se hibridni avtobusi znamke Solaris vozijo denimo po nemškem Bremnu, Hanovru, Leipzigu, Münchnu in Švicarskem Lenzburgu, je Osterman poudaril, da gre predvsem za testna vozila, ki predstavljajo le majhen odstotek vsega voznega parka v javnem prometu v teh mestih. Denimo MAN in MERCEDES hibridnih avtobusov še ne izdelujeta serijsko, sta pa dala svoja vozila za testiranje v ta mesta, da bi ugotovili, kako se obnesejo v praktični uporabi.

Tudi v Ljubljani bodo najprej poskušali ugotoviti, kateri od petih proizvajalcev, ki delajo hibridne avtobuse, bo najbolj ustrezal mestnim potrebam. »Trenutno proizvajalce prepričujemo, da bi nam dali testno vozilo, ki ga bomo dalj časa uporabljali v Ljubljani, in je pojasnil Gregor Cunder, ki sodeluje pri projektu Civitas Elan, v sklopu katerega se ne nazadnje tudi obnavlja vozni park LPP in zamenjuje s hibridnimi avtobusi. »Za zdaj namreč odgovorni ne vedo nič o tem, koliko stane na primer vzdrževanje, kako se obnašajo v praktični uporabi in tudi, na kakšen način bi bilo treba izšolati kader, ki bo vozil in upravljal hibridne avtobuse«, je dodal.

Na LPP vztrajajo pri tem, da je takojšnja delna posodobitev njihovega voznega parka nujna. »Ljubljanski avtobusi so dotrajani in zastareli. V uporabi so še avtobusi tipa EURO 0, ki imajo zelo škodljiv vpliv na okolje. Povprečna starost ljubljanskih avtobusov je 12 let, po ulicah pa vozi še 20 avtobusov, ki so starejši od 25 let, kar je prestaro, zato tudi na nabavo novih ne gre čakati »je povedal Marko Kamnik, direktor sektorja Delavnice na LPP. Razpis in nabava teh 34 avtobusov, ki niso hibridni, je torej nujna in neodložljiva, z obnovo voznega parka pravzaprav že zelo zamujajo, gre torej za krpanje lukenj, saj je po ocenah v LPP približno 50 avtobusov, ki so nujno potrebni zamenjave, se strinjajo v LPP in Civitas Elan. Kupili pa bodo avtobuse tipa EVRO 5, ki so najsodobnejša vozila«.

Z vidika uporabnika hibridni avtobusi niso zelo drugačni od teh, ki že vozijo po Ljubljani, le tišji so. Ključna razlika je predvsem v ceni. Okvirna cena enojnega mestnega avtobusa je približno 240.000 EUR, zgibnega dizelskega avtobusa tipa EURO 5 pa 320.000 EUR. Hibridni stanejo po prvih ocenah kar med 40 do 60 odstotkov več, torej približno 450.000 EUR, kar je precejšen finančni zalogaj. » A če bodo rezultati testiranja ugodni, jih bomo začeli uvajati leta 2011. Vsako leto bomo tako obnovili približno 10 odstotkov voznega parka oziroma 30 avtobusov, torej bi po najbolj optimističnih ocenah vse avtobuse zamenjali v dobrih desetih letih« je napovedal Kamnik.

4.5.2 Prednosti hibridnih avtobusov

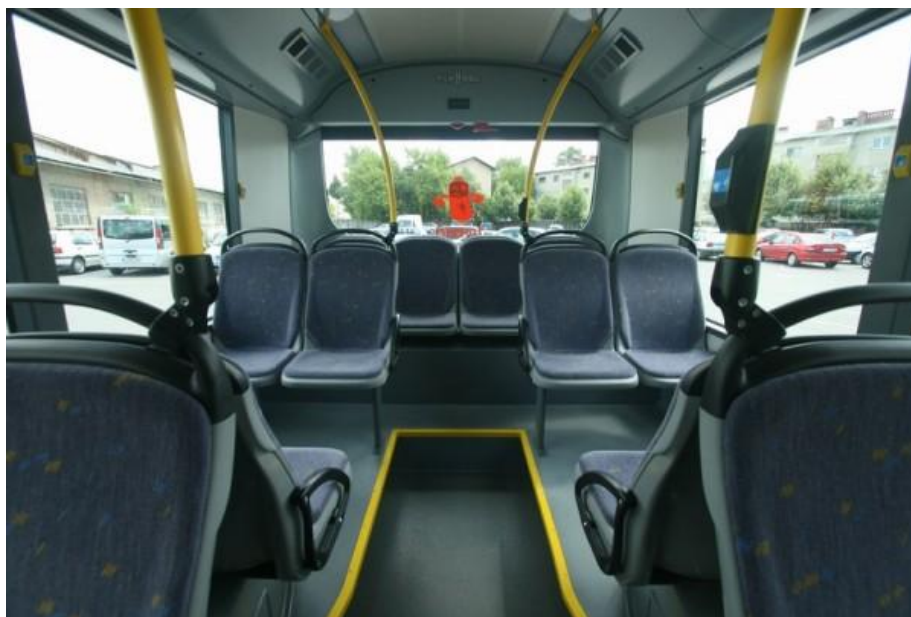
Hibridni avtobusi prihranijo pri porabi goriva, po prvih testih naj bi porabili od 20 do 30 odstotkov manj kot navadni avtobusi, ne pa toliko pri škodljivih emisijah v okolje. Novi avtobusi, ki jih bo kupil LPP, bodo, po besedah Ostermana, tipa EURO 5, ki so okolju že skoraj tako prijazni kot hibridni. Slednji po prvih ocenah v okolje izpustijo skoraj 40 odstotkov manj dušikovega dioksida kot navadni avtobusi, kar je 97 odstotkov manj trdih delcev, 90 odstotkov manj ogljikovega monoksida in vodikovih spojin, tako da je izpust toplogrednih plinov precej nižji.

Slika 19: Hibridni avtobus Vanhool



Vir: <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.ljubljana.si>

Slika 20: Notranjost zadnjega dela hibridnega avtobusa Vanhool



Vir: <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.ljubljana.si>

Slika 21: Motor hibridnega avtobusa Vanhool



Vir: <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.ljubljana.si>

5 SISTEM TELARGO

Telargo je sistem satelitske navigacije, namenjen za lokalizacijo, spremljanje in nadzor gibanja vozil ter za komunikacijo z vozniki vozil, ki ga je razvilo podjetje Ultra d.o.o. iz Zagorja. S svojim produktom se Ultra uvršča med tehnološko visoko razvite rešitve na področju telekomunikacij, brezgotovinskega plačevanja in naftne industrije.

Podjetje Ultra z inovativnimi sistemi za upravljanje oskrbovalnih verig naftnih družb, mobilnega plačevanja, satelitskega spremljanja in ostalih naprednih mobilnih rešitev izboljšuje učinkovitost poslovanja svojih strank in partnerjev ter jim omogoča najvišjo raven storitev. Ustanovljeno je bilo leta 1989 in ima sedež v Zagorju, razvojno poslovno enoto v Ljubljani in razvojni center v Mariboru. Ultra gradi globalno mrežo z namenom čim hitrejše implementacije ter uveljavitve svojih rešitev na svetovnem trgu in je že prisotna na Japonskem in v ZDA.

Telargo je eden prvih sistemov za upravljanje vozil v svetu, ki za prenos podatkov uporablja tehnologijo GPRS. Šele z uporabo tovrstne tehnologije lahko deluje kot storitev, ki z učinkovitim upravljanjem vozniških parkov in s predvidljivimi mesečnimi stroški pomembno vpliva na poslovanje podjetja in pomaga izboljšati storitev svojim strankam, povečati učinkovitost in znižati stroške voznega parka.

Talktrack Telargo deluje v Sloveniji od leta 2003 in ima preko 3500 montiranih enot. Deluje v podjetjih kot so: Pošta, Telekom, LPP, Varnost Maribor, SCT, CGP, CMC, Primorje, KPL, Eurotek, Slemnik, Makovec. Enote imajo vgrajene tudi taxi službe in vozila komercialistov Gorenja, JUB-a in HPV Bulldog. Sistem se uporablja ne le v Sloveniji, temveč tudi na Hrvaškem, Srbiji, Italiji, Hong Kongu, Maleziji, Tajski in v ZDA.

5.1 ZMOGLJIVOSTI KOT JIH ŠE NI BILO

Telargova preprosta elektronska naprava, nameščena v vozilo, se odlikuje z zmogljivostmi, kot so: tehnološko napredno lociranje, nadzor in komunikacije – te omogočajo vse od shranjevanja in optimizacijo poti celovitih področij in nadzora na daljavo. Prek orodij, kot so analiza voznikovih navad, registracija delovnih ur in komunikacija prek spleta, sistem Telargo ponuja rešitve, ki izboljšujejo varnost in zvišujejo učinkovitost delovne sile.

5.2 VRHUNSKA TEHNOLOGIJA

Telargo Inc. je skupno podjetje slovenske družbe Ultra d.o.o. in vodilnega ponudnika mobilnih telekomunikacij na svetu, japonske družbe DoCoMo. Sistem so razvili Telargovi inženirji in je zasnovan na naprednih tehnologijah. Zbrana skupina najprodornejših inženirjev v industriji je tako zasnovala aplikacije, ki so poglobljene in dobro načrtovane. Zveza sistema, da z intenzivnim razvojem neprestano izboljšujejo svojo programsko opremo, je edinstvena v industriji.

5.3 MERLJIV DONOS NA INVESTICIJO

Sistem telargo je tudi zmogljivo orodje za upravljanje s stroški. Predstavljajte si, da bi lahko znižali stroške preprosto tako, da bi spremljali in popravljali slabe zavorne navade voznikov. Prihranite lahko 10% stroškov za gorivo, da ne omenjamo znižanja stroškov za vzdrževanje. Kaj pa, če bi denimo našli bolj učinkovite poti in tako izboljšali izkoriščenost voznega parka? Kako bi to vplivalo na poslovne rezultate, če bi s tem izkoriščenost voznega parka narasla z 80 na 90 odstotkov? To sta le dva primera od mnogih možnosti, kako lahko sistem Telargo zniža stroške in zviša učinkovitost. Ne le, da sistem nudi znaten donos na vašo investicijo, omogoča tudi preprosto obvladovanje stroškov sistema. Fiksna mesečna naročnina prežene skrbi o dodatnih stroških. V paketu so vključeni programska oprema, namestitve, izobraževanje, poročila in analitika.

5.3.1 Odlična storitev

Znali boste ceniti pozornost do naročnikov. Druga podjetja se lahko, potem ko so prodala opremo, hitro umaknejo, pri nas pa je produkt le del storitve. Verjamemo, da je naša prava vrednost v dolgoročnem odnosu z vami. Z izobraževanjem, podporo naročnikom in idejami vam lahko pomagamo, da čim bolj izkoristite vašo investicijo.

5.3.2 Prava smer

Pri izvajanju sistema Telargo imamo znanje in izkušnje, da vam pomagamo voditi vaše poslovanje, kakor želite. Sistem Telargo omogoča rešitev na ključ in poln nabor aplikacij za preprost začetek uporabe. Celostne analize podatkov, poročila in merljiv donos na investicije zagotavljajo, da se boste razvijali v pravo smer.

5.4 KOMU JE NAMENJENA STORITEV SISTEMA TELARGO?

- lastnikom in upraviteljem voznih parkov,
- ponudnikom logističnih storitev,
- podjetjem javnega prevoza,
- gradbenim podjetjem,
- storitvenim podjetjem,
- specializiranim podjetjem,
- mestnim načrtovalcem.

5.5 PODROČJA UČINKOV STORITVE SISTEMA TELARGO

- načrtovanje pozicioniranje in upravljanje voznih parkov,

- upravljanje in vzdrževanje vozil,
- upravljanje delovne sile,
- avtomatizacija delovnih procesov.

5.6 SESTAVA STORITVE TELARGO

Telargo je naročniška storitev, ki uporabnikom nudi podporo skozi celoten proces uvajanja in uporabljanja sistema. V naročniški komplet nista vključeni le montaža enot TELARGO v vozila ter ustrezna programska oprema, temveč je vseskozi na voljo tudi svetovanje in izobraževanje, tako uporabnikov portala, kot tudi voznikov, ki rokujejo z uporabniškim terminalom.

Podjetje Ultra nudi svojim uporabnikom naslednje storitve:

- montažo in servis,
- nadgrajevanje,
- svetovanje,
- izobraževanje in pomoč.

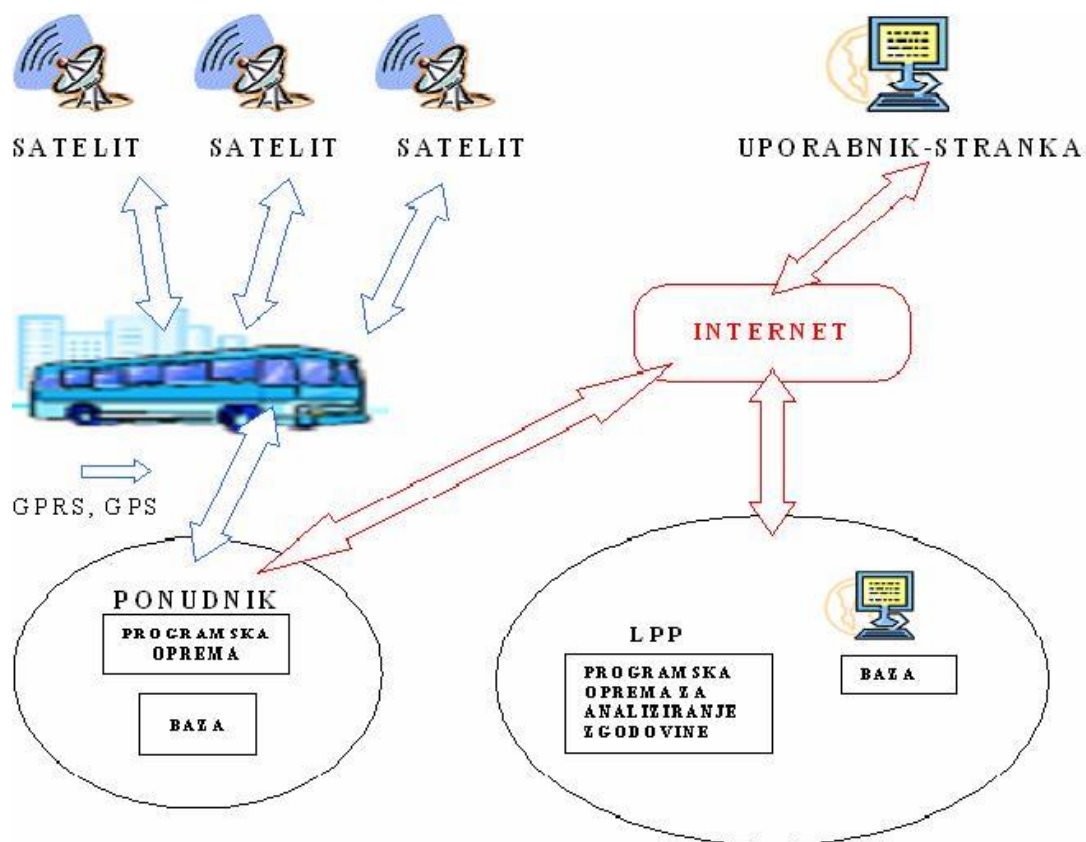
Sistem je prilagojen tako, da se enostavno povezuje tudi z drugimi sistemi (vgrajenimi v vozilu in v smislu raznih računalniških aplikacij), poleg tega pa ga je mogoče stalno nadgrajevati.

5.7 DELOVANJE SISTEMA TELARGO

Telargo – sistem nadziranja oz. spremljanja vozil (in voznikov) temelji na satelitski navigaciji – GPS (Global Positioning System) ter na tehnologiji paketnega prenosa podatkov – GPRS (General Packet Radio Service). Več satelitov (najmanj štiri) neprestano prestreza signal vozila, ga »opremi« z geološkimi podatki in posreduje podatke nazaj. Iz vozila se ti podatki preko GPRS sistema prenašajo v nadzorni center, kjer se nato računalniško obdelajo, od tu pa se preko interneta ali WAP (Wireless Application Protocol) tehnologije posredujejo uporabnikom storitve.

Sistem telargo sestavljajo štiri komponente:

- sateliti, ki spremljajo položaj vozila,
- mobilna enota (v vozilu) z vhodno-izhodnimi priključki (za registriranje in krmiljenje), ki komunicira s sateliti in nadzornim centrom (GPRS),
- uporabniški terminal, s katerim upravlja voznik (Slika 7),
- nadzorni center, kjer se zbirajo in obdelujejo podatki.

Slika 22: Sistem spremljanja vozil s pomočjo satelitske navigacije

Vir: LPP, 2007

5.8 PREDNOSTI SISTEMA TELARGO

Kot že omenjeno, je ta sistem namenjen za spremljanje gibanja vozil in voznikov ter za komunikacijo z »vozili«. V kratkem bi lahko rekli, da nam sistem nudi:

- spremljanje vozil v realnem času in analizo poti vozil (registracija voznika in status vozila, trenutna pozicija, izris poti, časi dogodkov, hitrost, obrati, intervali med vozili, prihodi/odhodi na/s postaje, odpiranje vrat, zgodovina voženj in sporočil ipd.),
- učinkovito komunikacijo med vozniki in logističnim centrom (navadno telefoniranje, SMS sporočila, SOS signal),
- avtomatizacijo administracije voznega parka (vodenje evidence o vozilih, vodenje stroškov),
- izdelavo poročil o učinkovitosti voznega parka in prometnega osebja (po vozilih, voznikih, progih oz. linijah, po stroških, prekrških oz. nepravilnem ravnanju itn.),

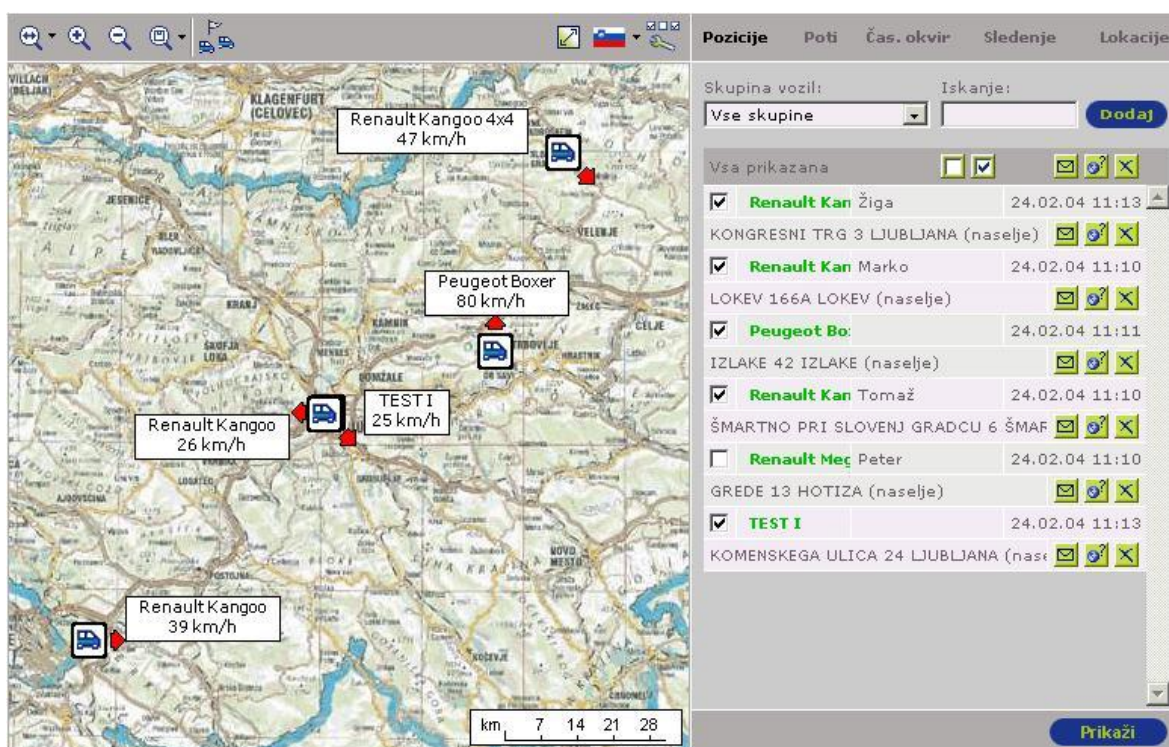
- pregled nad ekonomično rabo vozil.

5.9 FUNKCIONALNOST SISTEMA TELARGO V LPP

5.9.1 Pozicioniranje

Osnovna funkcija storitve Telargo je prikazovanje položaja vozila na digitalnih zemljevidih. Informacije o poziciji vozila se osvežujejo na vnaprej določen interval. Če se zahteva natančna lokacija vozila pred iztekom privzetega intervala, se lahko sproži zahteva po trenutni poziciji vozila.

Slika 23: Pozicioniranje vozil



Vir: <http://www.talktrack.si>

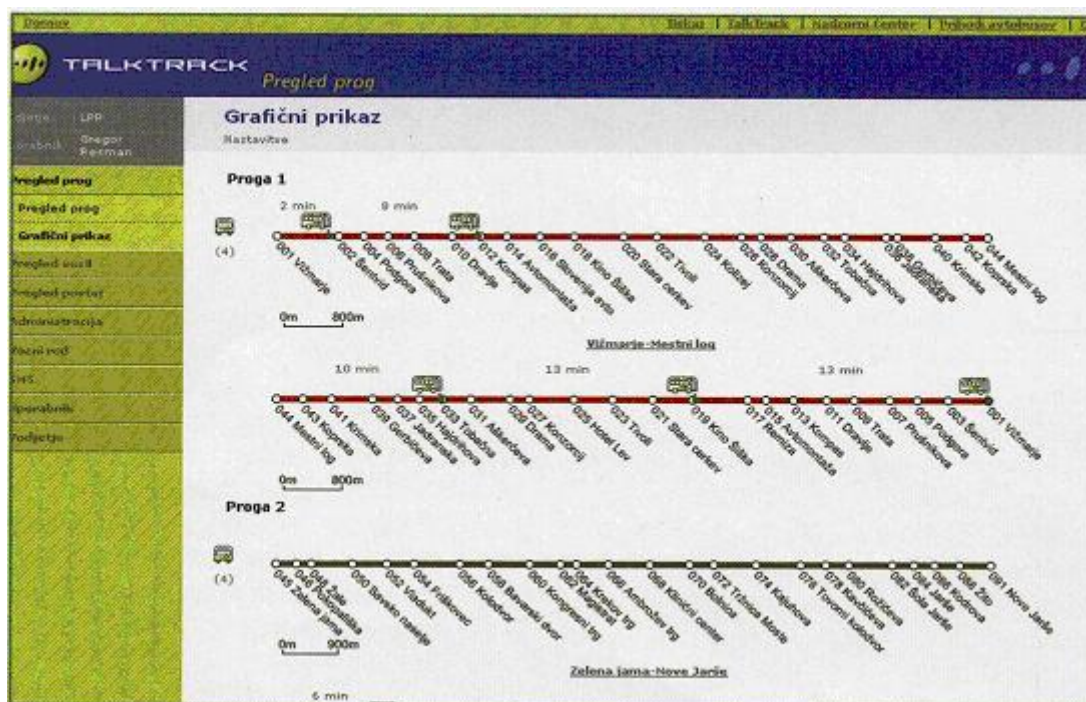
5.9.2 Sledenje

Sledenje je neprekinjeno spremljanje položaja vozila. Vozilo se spremlja določen čas, nato se sledenje avtomatično prekine, razen če se ne podaljša. Možno je slediti več vozil hkrati.

5.9.3 Pregled poti

Funkcija pregled poti omogoča pregledovanje poti, ki so jih opravila vozila. Pri vsaki zaključeni poti so na voljo osnovni podatki – kraj in čas začetka, kraj in čas konca, dolžina poti, povprečna hitrost, obrati motorja in ocena vožnje. Vsi ti podatki so prikazani skupaj z natančno izrisano potjo na zemljevidu.

Slika 24: Sistem sledenja Telargo (pregled prog – grafični prikaz)



Vir: LPP, 2007

5.9.4 Analiza poti

Za uporabnike, ki jih zanima več kot samo pot vozila, je na voljo analiza poti. V sklopu te funkcije se ocenjujejo prevožene poti s poudarkom na postankih. Tako so na voljo (za vsako pot ter za del poti med posameznimi postanki) podatki o prevoženi poti (prevoženi kilometri, največja in povprečna hitrost, največji in povprečni obrati motorja), število prekoračenih pospeškov oziroma pojemkov ter cenilka poti. Cenilka je ocena vožnje, ki jo sistem izračuna iz vseh parametrov vožnje (hitrost, obrati, prestava...).

5.9.5 Podrobna analiza vožnje

Pri podrobni analizi so poti, poleg postankov, razdeljene tudi na odseke, ki so odvisni od konfiguracije terena. Za vsakega od številnih odsekov so na voljo izmerljivi in izračunani podatki o dolžini, največji in povprečni hitrosti, največjih in povprečnih obratih motorja, številu prekoračenih pospeškov oziroma pojemkov, histogram hitrosti in histogram obratov motorja ter cenilka odseka. Na podlagi teh podatkov vodja voznega parka natančno in enostavno ugotovi kvaliteto vožnje.

5.9.6 Vodenje voznega parka

Sistem Telargo omogoča zmogljivo vodenje voznega parka. Na voljo so pregledi vseh pomembnejših podatkov o vozilih in voznikih, urejanje voznikov in vozil po skupinah, vodenje vseh vrst stroškov ter opozarjanje na potekle registracije in redne

servise. Vodenje stroškov, ki obsega stroške goriva, pnevmatik, rezervnih delov in servisnih posegov, zavarovanja, registracij ter razne drobne in druge stroške voznega parka, je na voljo tudi za vozila in stroje, ki niso opremljeni z mobilnimi enotami Telargo. Če so vozila opremljena z uporabniškim terminalom Telargo, je možno avtomatsko spremljanje in urejanje kilometrine ter potnih in delovnih nalogov. Vsi podatki so shranjeni in na voljo za kasnejše preglede in analize.

5.9.7 Opozorila

Pri vodenju voznega parka je vsaka pomoč dobrodošla. Na drobne malenkosti, kot so iztek prometnih in voznških dovoljenj, rokov za redne servisne posege in podobno, ne bo več treba misliti, saj bo na njih center avtomatično opozoril dovolj zgodaj.

5.9.8 Alarmi

Naprava Telargo skrbi za večjo varnost voznikov in vozil. Mobilna enota omogoča alarmiranje centra ob nedovoljenem premiku parkiranega vozila oziroma ob nepredvidenem odmiku vozila od začrtane poti. V primeru nevarnosti lahko voznik ročno sproži alarm s pritiskom na tipko SOS na uporabniškem terminalu oziroma na posebej vgrajeno SOS tipko. Ob prejetju alarma se operater v centru odloči za nadaljnje ukrepanje – obvesti policijo ali prekine delovanje motorja v vozilu (če je v vozilo vgrajena blokada motorja). O alarmih je operater obveščen tudi s kratkim sporočilom na mobilni telefon.

Slika 25: Sistem sledenja Telargo (nadzorni center – alarmi)

Vozila	Voznik	Čas	Alarm	Status
L1 LPP-127		17.01.05 12:30:57	PANIC ALARM	
L1 LPP-375	Samed Perovic	17.01.05 13:19:02	PANIC ALARM	
L1 LPP-321		17.01.05 11:19:51	PANIC ALARM	
L1 LPP-332	Stjepan Najcer	17.01.05 09:26:16	PANIC ALARM	
L1 LPP-238	Ibrahim Avdic	17.01.05 06:16:30	PANIC ALARM	
L1 LPP-248	Ibrahim Avdic	17.01.05 05:48:10	PANIC ALARM	
L1 LPP-298		17.01.05 04:01:01	PANIC ALARM	
L1 LPP-233		17.01.05 01:02:17	PANIC ALARM	
L1 LPP-274		16.01.05 20:31:50	PANIC ALARM	
L1 LPP-283	Franc Ahlin	16.01.05 19:17:43	PANIC ALARM	
L1 LPP-283	Franc Ahlin	16.01.05 19:16:59	PANIC ALARM	
L1 LPP-283	Franc Ahlin	16.01.05 17:56:59	PANIC ALARM	
L1 LPP-278	Niko Petrović	15.01.05 23:37:06	PANIC ALARM	
L1 LPP-267		15.01.05 23:20:48	PANIC ALARM	
L1 LPP-121		15.01.05 20:49:27	PANIC ALARM	
L1 LPP-271	Bejo Cirković	15.01.05 15:30:11	PANIC ALARM	
L1 LPP-277	Peter Gregovič	15.01.05 15:14:29	PANIC ALARM	
L1 LPP-272	Tomaž Mlakar	15.01.05 13:16:40	PANIC ALARM	
L1 LPP-272	Tomaž Mlakar	15.01.05 13:15:56	PANIC ALARM	
L1 LPP-226	Matko Vidic	15.01.05 12:19:17	PANIC ALARM	

Vir: LPP, 2007

5.9.9 Telefoniranje in sporočanje

Vozniki lahko uporabljajo Telargo za telefoniranje, če je njihovo vozilo opremljeno z uporabniškim terminalom. Uporabniški terminal je podoben sodobnim mobilnim telefonom in je enostaven za uporabo. Komplet za prostoročno telefoniranje je sestavni del uporabniškega terminala, zato je telefoniranje med vožnjo varno. Poleg telefoniranja je pošiljanje sporočil važen del komunikacije med voznikom in centrom. Tudi pri tej funkciji je potreben uporabniški terminal v vozilu. Nadzorni center omogoča pošiljanje sporočil vozilu oziroma vozniku, skupini vozil oziroma voznikov ter celotni floti, pošiljanje sporočil na voznikov osebni telefon, pregled poslanih sporočil in povratnih informacij o prejetju poročil ter celotno zgodovino pošiljanja in sprejemanja sporočil.

Slika 26: Uporabniški terminal v avtobusu



Vir: <http://www.talktrack.si>

Slika 27: LCD monitor na dotik, za plačilo vozovnice večim osebam na enkrat

Vir: Gradivo za voznike, 2009

5.9.10 Avtomatizacija administracije in izdelava poročil

Sistem Telargo je zmogljivo orodje za vodenje voznega parka. Na voljo so pregledi vseh pomembnejših podatkov o vozilih in voznikih, urejanje voznikov in vozil po skupinah, vodenje vseh vrst stroškov ter opozarjanje na pomembne dogodke v zvezi z vozili (npr. potekle registracije, termini rednih servisov, ipd.). Delovne in efektivne ure, kilometrini, z nadgradnjo pa tudi količina prevoženega materiala/potnikov ter še nekateri parametri se stalno spremljajo in omogočajo natančen pregled nad opravljenim delom posameznih vozil in strojev ter voznikov in operaterjev. Vodenje stroškov (stroški goriva, pnevmatik, rezervnih delov in servisnih posegov, zavarovanja, registracij ter razni drobni stroški voznega parka) je na voljo tudi za vozila in stroje, ki niso opremljeni z mobilnimi enotami TELARGO.

Na podlagi informacij iz mobilne enote sistem avtomatsko določi število obratovalnih in efektivnih ur ter število prevoženih kilometrov z ali brez tovora. Vse te informacije so osnova za obračun delovnih ur oz. delovnih nalogov. Sistem nam na osnovi podanih kriterijev izdelava poročila o dejavnosti voznikov in vozil, učinkovitosti voznega parka itn. ter nam jih prikaže po različnih možnih kriterijih.

5.9.11 Zniževanje stroškov prevozov

Sistem Telargo stalno beleži položaj vozila in podatke o njegovem delovanju, kot so hitrost vozila, obrati motorja in drugo. Vse podatke sproti pošilja v nadzorni center, kjer se izvajajo analize vožnje posameznega vozila in voznika.

Nadzor nad gibanjem vozil in delom voznikov je močno orodje v rokah logista, ki ima s stalnim spremljanjem vozila možnost nemudoma odreagirati na dogodke že med vožnjo. Na eni strani voznikom pomaga, da uberejo hitrejšo, krajšo poti in s tem nudi

pomoč na terenu, na drugi strani pa prek nadzora omogoča vodji voznega parka vpeljevanje programirane vožnje, ki posledično privede do boljše izrabe vozi in manjše porabe goriva.

Prek pregleda poročil in zgodovine poti lahko vodja voznega parka brez težav opazi posamezna odstopanja od načrtanih poti oziroma urnikov voženj. Vozniki zato ne morejo več neopaženo peljati po nepredvidenih poteh (»črne vožnje«) in izven dovoljenega delovnega časa.

5.9.12 Prihranek pri vzdrževanju vozil

Vodja voznega parka lahko s sistemom Telargo natančno spremlja rabo vozil in na osnovi tega načrtuje njihovo vzdrževanje. V vsakem trenutku ima tako na voljo število opravljenih delovnih oziroma učinkovitih ur vozila ali stroja, število prevoženih kilometrov, pregled nad vsemi opravljenimi servisnimi in vzdrževalnimi deli ter načrtovanje predvidenih vzdrževalnih del.

Na podlagi položaja vozila, hitrosti, obratov motorja in drugih podatkov se natančno analizirajo posamezne vožnje. Tako je za vsak odsek poti jasno razvidna učinkovitost vožnje. Sistem TELARGO ne upošteva samo enostavnih kriterijev, kot so hitrost vozila in obrati motorja, pač pa tudi obtežitev vozila, naklon ceste oz. konfiguracijo terena, tip ceste, ipd. Cenilka je močno orodje vodje voznega parka, ki nadzoruje rabo vozil in tako pomembno vpliva na zmanjševanje stroškov vožnje in vzdrževanja.

5.9.13 Identifikacija

Identifikacija voznika oziroma operaterja stroja je izvedena z brezkontaktno kartico in je lahko pogoj za zagon vozila oz. stroja.

Prednosti identifikacije so:

- možnost spremljanja aktivnosti in stroškov po vozniku (obračun ur),
- preprečeno je prelaganje odgovornosti glede upravljanja s strojem oz. vozilom na druge,
- če je zagon vezan na identifikacijo, to predstavlja dodatno »varovalko« v primeru kraje stroja.

5.9.14 Možnost nadgradnje in povezave z drugimi sistemi

Dodatna orodja omogočajo integracijo s sistemi za plačevanje goriva (Magna, DKV), kot tudi s kreditnimi in debetnimi karticami (Eurocard, Visa) ter integracijo drugih stroškov (plačevanje cestnine ABC). Ta orodja omogočajo prenos podatkov iz ustreznih spletnih strani ponudnikov in avtomatsko ali ročno urejanje podatkov ter shranjevanje urejenih podatkov v podatkovno bazo sistema TELARGO (povezava posameznih nakupov z vozili oziroma vozniki, klasifikacija postavk). Povezava s

poslovno – informacijskim sistemom podjetja omogoča prenos podatkov v obeh smereh.

Dodatna nadgradnja sistema Telargo s sistemom za štetje potnikov (s t. i. »pametnimi« brezkontaktnimi karticami) omogoča on-line nadzor nad pretokom potnikov.

5.9.15 Zgodovina

Za pregled preteklih dogodkov, stroškov, sporočil in alarmov je na voljo podroben pregled vseh dogodkov, ki jih je zabeležil nadzorni center. Različne možnosti razvrščanja ter iskanja pomagajo pri iskanju zelenih podatkov.

5.10 NAPOVEDOVANJE ODHODOV AVTOBUSOV PREKO SMS SPOROČIL

S pomočjo sistema Telargo je JP LPP uvedel novo storitev za potnike, ki omogoča napovedovanje odhodov avtobusov preko SMS sporočil. Storitve LPP BUS INFO deluje na avtobusih in je dostopna vsem uporabnikom mobilnih telefonov. Storitve podpirajo vsi slovenski mobilni operaterji. S pomočjo storitve LPP BUS INFO potniki vedo, koliko časa še imajo na voljo do prihoda avtobusa in lahko ta čas bolje izkoristijo, kot da čakajo na postaji. Uporaba storitve je enostavna. Ključno besedo "LPP", ki ji je potrebno dodati še številko vstopnega postajališča, pošljemo na številko 2929 in v nekaj sekundah dobimo informacije, ki smo jih zahtevali. Vse besede, številke in črke v sporočilu morajo biti ločene s presledki. Uporabljamo lahko male ali velike črke (npr. LPP , Lpp , lpp), ne smemo pa uporabljati šumnikov (č , ž , š = c , z , s).

5.11 KORISTI SISTEMA TELARGO

5.11.1 Koristi za podjetja

Iz zgoraj navedenega sklepamo, da so glavne koristi podjetja pri uporabi sodobne informacijske tehnologije, kot je sistem Telargo, naslednje:

- večja kvaliteta storitve (točnost dostave, obveščenost strank o poteku transporta),
- pomoč pri optimizaciji voznih redov in izboljšanje kompletne logistike, spremljanje transporta oz. vozil ter voznikov (preprečevanje težav in hitro odpravljanje le-teh),
- zniževanje stroškov prometnih storitev in vzdrževanja vozil (izboljševanje načina vožnje, preprečevanje črnih voženj, kontrola nad porabo goriva, stroški vzdrževanja in ostali stroški),
- preprečevanje prelaganja odgovornosti na druge (registriranje upravljavca vozila),
- avtomatizacija administrativnih procesov,

- varnost vozil (odkrivanje kraje), voznikov in potnikov (SOS tipka),
- ekologija (optimizacija števila vozil, način vožnje, izbira ustreznih poti),
- podoba podjetja.

Različne barve prevožene poti označujejo različne hitrosti, s katerimi se je vozilo premikalo na posameznem odseku.

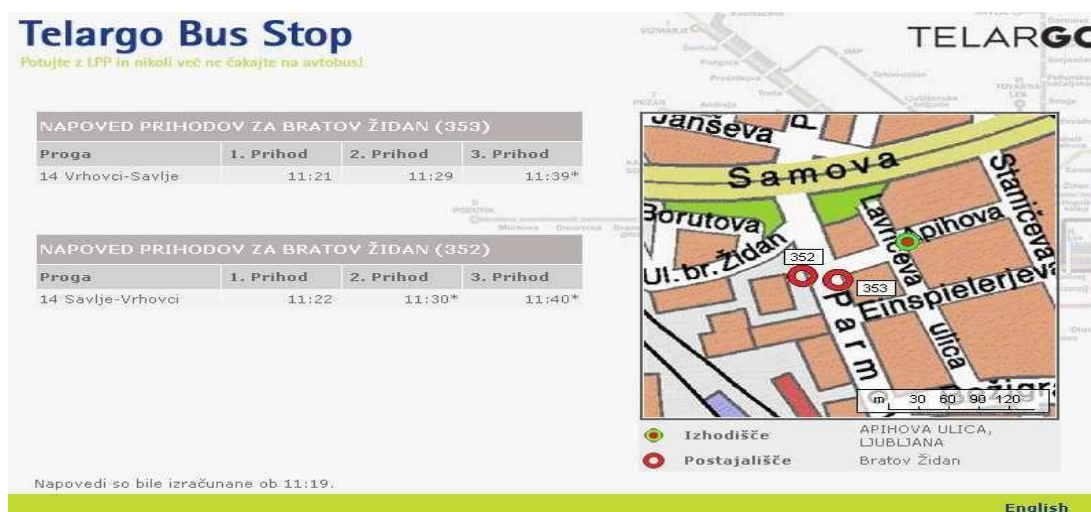
5.11.2 Koristi za stranke

Stranke neposredno niti ne občutijo, kaj se dogaja v ozadju, so pa zagotovo bolj zadovoljne, če se uspemo prilagajati njihovim potrebam oz., če so storitve njim prijazne.

Sistem zagotavlja boljšo logistiko, ki se pri stranki kaže kot:

- možnost hitrejšega načrtovanja in prilagajanja na osnovi pridobljenih podatkov,
- točnejša dostava (just-in-time),
- zagotavljanje rednosti odhodov/prihodov oz. intervalov med vozili,
- dostop do informacij o poziciji vozila in času prihodov, (www, WAP, SMS).

Slika 28: Napoved prihodov avtobusov, podkrepljeno s pozicioniranjem



Vir: <http://bus.talktrack.com>

5.11.3 Koristi za voznika

Čeprav sistem nadzora deluje psihološko na voznike, pa se morajo le-ti zavedati, da sistem ni namenjen le za njihovo »strogo« nadzorovanje, temveč jim je tudi v pomoč pri opravljanju storitve:

- možnost neposredne komunikacije z logističnim centrom (telefoniranje, SMS sporočila),
- varnost (SOS tipka),
- pomoč pri iskanju najhitrejše poti (navigacija),
- hitro posredovanje v primeru okvar in nesreč zaradi učinkovite komunikacije in spremljanja,
- izobraževanje na področju ekonomične vožnje,
- dokazno »orodje« v primerih nesreč in pritožb.

5.12 SLEDENJE AVTOBUSOV S SISTEMOM TELARGO V LPP

5.12.1 Spremljanje Izvajanja in optimizacija voznih redov

Natančne in ažurne informacije o lokaciji vozil so med najpomembnejšimi pogoji za učinkovitost sodobnih prevoznih sistemov. V sistemu Telargo so združene z nadzorom nad vozili in zmožljivo komunikacijo z vozniki, kar omogoča učinkovito in kakovostno izvajanje prevozov potnikov. S pomočjo sistema Telargo prometniki v nadzornem centru na računalniškem grafičnem prikazu stalno spremljajo, kje se

kateri avtobus nahaja, kakšna je časovna razlika med vozili na določeni progi, kakšen je čas voženj med posameznimi postajališči in kakšen je čas mirovanja na posameznih postajališčih – na kratko, kako poteka izvajanje vozniških redov. Sledenje lahko prilagodimo trenutnim razmeram (zastoji, prometne nesreče, velika zasedenost avtobusov) ali pa preko pregleda poročil in zgodovin poti opazimo odstopanja od predvidenih urnikov voženj in glede na to ustrezno ukrepamo. Tako lahko optimiziramo vozne ređe, da bodo sprejemljivi za potnike, in s tem povečamo kakovost naših storitev.

Sistem Telargo prinaša tudi napredek v zbiranju in analizi podatkov, ki jih bomo lahko obdelovali z različnih vidikov. Eden izmed njih je gotovo kakovost prevoza potnikov, saj s pomočjo sistema spremljamo dinamiko in način vožnje voznikov in vodimo dodatno izobraževanje tistih, katerih tehnika vožnje (hitra speljevanja in zaviranja ipd.) ni primerna za prevoz potnikov. Uvedba sistema Telargo omogoča tudi spremljanje in nadzor nad številnimi elementi, ki vplivajo na višino stroškov, saj sistem zbira najrazličnejše podatke. Vse podatke sistem sproti pošilja v nadzorni center, kjer se izvajajo analize vožnje posameznega vozila in voznika. Na podlagi pridobljenih podatkov lahko ustrezno ukrepamo in dosežemo boljšo izrabo in manjšo obremenitev vozil, kar znižuje stroške vzdrževanja in podaljša življenjsko dobo vozila, ter seveda manjšo porabo goriva. Poleg tega sistem opozarja tudi na pomembne dogodke, od poteklih registracij do terminov za redne servise.

5.12.2 Komunikacija In varnost

Gre za komunikacijo med nadzornim centrom in vozniki ali med vozniki samimi. Mobilna enota v avtobusu je enostavna za uporabo in deluje kot vsi sodobni mobilni telefoni. Omogoča prostoročno telefoniranje, zato je telefoniranje med vožnjo varno. Oprema v vozilu, ki je del sistema Telargo, omogoča učinkovito komunikacijo med vozniki, ter pošiljanje in sprejemanje kratkih tekstovnih sporočil SMS med nadzornim centrom in vozilom. Seveda sistem omogoča tudi pregled vseh poslanih sporočil, povratnih informacij o prejetju sporočil ter beleži celotno zgodovino pošiljanja in sprejemanja sporočil. Ena izmed izjemno pomembnih prednosti, ki jih prinaša sistem Telargo, je tudi večja varnost voznikov. S tipko SOS na mobilni enoti lahko voznik nemudoma sporoči nadzornemu centru, da je v nevarnosti. Alarmi so takoj vidni v nadzornem centru, kjer imamo s pomočjo sistema Telargo tudi točen podatek o tem, kje se vozilo v tistem trenutku nahaja, in tako lahko policija ukrepa hitreje in bolj učinkovito. Sistem Telargo predstavlja zmogljivo orodje za vodenje voznega parka ter za nadzor nad stroški in novost je pravzaprav kar revolucionarna, saj prehod iz izkustvenega načrtovanja in vodenja javnega prevoza na sodoben, računalniško podprt sistem, pomeni pravo profesionalizacijo javnega prevoza v Ljubljani.

6 OPIS SISTEMA ENOTNE MESTNE KARTICE URBANA

Enotna mestna kartica - Urbana je brezkontaktna pametna kartica, ki bo predstavljala enotno predplačilno sredstvo za storitve, ki jih Mestna občina Ljubljana zagotavlja prebivalcem in obiskovalcem Ljubljane.

V prvem obdobju bo kartica Urbana omogočala uporabo istega plačilnega sredstva za:

- javni prevoz z mestnim potniškim prometom,
- parkiranje na področju Mestne občine Ljubljana (na parkiriščih v upravljanju JP LPT in na belih conah opremljenih z parkomati),
- prevoz z vzpenjačo na grad,
- storitve Ljubljanskih knjižnic.

V nadaljevanju je predvidena razširitev uporabe kartice za plačevanje obiskov muzejev, športnih zavodov, kulturnih prireditev ter uporaba turistične kartice. Možnosti uporabe kartice Urbana so neomejene in ena od njih je tudi razširitev kartice v enotno vozovnico za javni prevoz na celotnem področju Republike Slovenije.

Največje spremembe uvedba enotne mestne kartice Urbana prinaša pri plačevanju storitev mestnega potniškega prometa. S kartico bo uveden sodoben elektronski plačilni sistem, ki prinaša dobrodošle prednosti pred obstoječim plačilnim sistemom. Poglavitna prednost novega plačilnega sistema je možnost štetja potnikov in natančnega spremljanja potniških tokov, kar bo v nadaljevanju omogočilo učinkovito načrtovanje voznih redov in sprememb linij.

Enotna mestna kartica Urbana ima vgrajen čip za shranjevanje podatkov in anteno, preko katere se prenašajo podatki med kartico in terminalom. Na avtobusih mestnega potniškega prometa bo nameščen terminal pri vozniku, potniški terminal pri vozniku in potniški terminal v avtobusu za voznikom. Za izvedbo plačila bo uporabnik kartico ali mobilni telefon prislonil k terminalu oziroma validatorju na avtobusu in sistem bo odštel vrednost storitve s kartice oziroma mu jo zaračunal na račun mobilnega telefona.

Bistvene prednosti za potnike:

- hiter in udoben način brezgotovinskega plačevanja,
- možnost prestopanja brez doplačila v določenem časovnem obdobju (Imetnik kartice Urbana bo lahko v roku 90 minut prestopil na drug avtobus brez doplačila. Uporabnikom, ki morajo prestopati in zdaj plačajo dva žetona za pot, se bo cena razpolovila),

- v nadaljevanju možnost razširitve,
- parkirni avtomati in knjižnice bodo opremljeni samo z enim terminalom.

Slika 29: Validator, ki se nahaja v vseh avtobusih MPP



Vir: EMK, Gradivo za novinarje, 2009

6.1 NAČIN PLAČILA Z ENOTNO MESTNO KARTICO

Na začetku bosta uvedeni dve vrsti vozovnic:

- vrednostna kartica Urbana,
- terminska kartica Urbana,
- poleg dveh kartic bo mogoče kot plačilno sredstvo uporabiti tudi mobilni telefon.

6.1.1 Terminalske kartice Urbana

bodo poimenske in jih bodo potniki lahko pridobili na prodajnih mestih LPP pod enakimi pogoji kot danes mesečne vozovnice, njihovo veljavnost pa bodo podaljševali s polnjenjem na Urbanomatih in drugih prodajnih mestih. Tako ne bo potrebno vsakoletno izdajanje novih kartic šolarjem, dijakom in študentom, ampak se bo upravičencem za šolske vozovnice samo podaljšala pravica do nižje cene. S pretekom šolanja in s tem pravice do nižje cene bo lahko lastnik kartice isto kartico uporabljal še naprej, vendar bo moral plačati polno ceno (cena vozovnice za občane).

6.1.2 Vrednostne kartice Urbana

Take kartice bodo nadomestile plačevanje z gotovino in žetone na avtobusih MPP poleg tega pa omogočale plačevanje parkiranja, vzpenjače na grad in storitve Ljubljanskih knjižnic. Vrednostne kartice bodo prenosne in jih bo lahko uporabljal

vsakdo za plačevanje navedenih storitev. Imetnik terminske vozovnice bo prav tako lahko na terminsko kartico naložil določeno vrednost in jo uporabljal tudi za plačevanje drugih storitev, ki so vključene v enotno mestno kartico Urbana.

6.1.3 Plačevanje z mobilnim telefonom

To bo omogočeno za vse storitve, ki so vključene v enotno mestno kartico Urbana. Uporabnik, ki bo želel plačati storitev s telefonom, bo izbral določeno številko in telefon približal terminalu ter izvedel plačilo storitve. Pri plačevanju prevoza z mobilnim telefonom ne bo omogočeno brezplačno prestopanje na drug avtobus, kot to velja pri plačevanju s kartico Urbana.

Z eno vrednostno kartico oziroma z enim mobilnim telefonom bo mogoče na avtobusih MPP plačati tudi prevoz za več ljudi naenkrat. Če bo en potnik želel plačati več vozovnic hkrati, bo to lahko opravil pri vozniku, ki bo na terminalu izbral število vozovnic, in po potrditvi bo potnik prislonil kartico ali telefon na terminal in plačal prevoz.

Slika 30: Enotna mestna kartica Urbana

TERMINSKA KARTICA URBANA



VREDNOSTNA KARTICA URBANA

Vir: EMK, Gradivo za novinarje, 2009

6.2 POLNJENJE ENOTNE MESTNE KARTICE

Ko bo kartica "prazna", jo bo uporabnik lahko napolnil na vseh prodajnih mestih, vključno s prodajnimi avtomati.

Do 14. aprila 2009 bo postavljenih prvih 19 Urbanomatov (prodajni avtomati) na katerih bo mogoče kupiti in polniti kartice. Pred predajo sistema enotne mestne kartice Urbana v uporabo bo na področju Ljubljane postavljenih 40 Urbanomatov in dodatnih 60 prodajnih mest, na katerih bo prav tako omogočen nakup in polnjenje kartic.

Prve lokacije terminalov:

- Kolodvor - nasproti glavne avtobusne postaje
- Bavarski dvor 1 in 2 - ob postajališču LPP
- Konzorcij - nasproti banke
- Aškerčeva - ob postajališču LPP
- NS Rudnik - ob postajališču LPP pred Leclercom oz. Supernovo
- Poljanska Ambrožev trg - ob postajališču LPP
- City park - na križišču
- Remiza - pred upravno stavbe LPP
- Dolgi most - na P+R postajališču
- Krekov trg - na območju parkirišča nasproti TIC-a
- Preglov trg - na postajališču LPP
- Kino Šiška - ob podhodu
- Klinični center - na postajališču LPP

V primeru terminskih vozovnic bo sistem le preveril veljavnost vozovnice. Na morebitno nepravilnost bo sistem uporabnika opozoril z rdečim svetlobnim znakom in zvočno. Prav tako bo uspešno izvedena validacija oziroma plačilo potrjeno z zelenim svetlobnim znakom in zvočno.

Slika 31: Urbanomat (Ljubljana je prvo mesto v Sloveniji in eno prvih mest v Evropi, ki uvaja takšen integriran plačilni sistem lokalne skupnosti)



Vir: EMK, Gradivo za novinarje, 2009

6.3 POTEK UVEDBE ENOTNE MESTNE KARTICE

V drugi polovici februarja se je začelo nameščanje terminalov na mestnih avtobusih, kar bo končano do začetka aprila. 15. aprila 2009 se začne testiranje sistema, ki bo vključevalo 1500 uporabnikov. Sistem bo testiran s pomočjo zaposlenih v MOL, Ljubljanskem potniškem prometu, Javnem holdingu Ljubljana in Javnem podjetju Ljubljanska parkirišča in tržnice. Testne kartice bo prejelo tudi 500 otrok, ki uporabljajo avtobus za prevoz v šolo in domov.

Poskusno obratovanje bo trajalo tri mesece, po potrebi pa se bo podaljšalo, saj je ključnega pomena, da ob polnem zagonu sistem deluje brezhibno. Cilj je, da bi dijakom in študentom, ki bi konec avgusta kupovali šolske vozovnice, že izdali poimenske kartice in bi z začetkom šolskega leta sistem deloval v celoti in popolno.

Žetoni in obstoječe terminske vozovnice se bodo ukinili 31. 8. 2009. Do konca leta 2009 pa bo prehodno obdobje, v katerem bo še vedno omogočeno plačevanje z gotovino.

Slika 32: Terminal za kontrolo enotne mestne kartice



Vir: EMK, Gradivo za novinarje, 2009

6.4 NADZOR UPORABE ENOTNE MESTNE KARTICE

Ker na terminskih karticah ne bo fotografije, bodo veljavne le z osebnim dokumentom. Potniki, ki bodo uporabljali terminske kartice, bodo morali tako ob morebitni kontroli izkazati istovetnost z osebno izkaznico, potnim listom, dijaško ali študentsko izkaznico ali indeksom. Število prevozov v določenem obdobju s terminsko kartico ni omejeno.

Pri plačevanju storitve na avtobusih bodo potniki s terminskimi vozovnicami dolžni validirati kartico ne glede na vrsto in veljavnost terminske vozovnice. Potnik, ki bo imel veljavno terminsko vozovnico in se ne bo validiral, bo v primeru kontrole obravnavan kot potnik, ki nima vozovnice. Nadzor nad plačevanjem oziroma validiranjem bodo izvajali vozniki, kontrolo nad veljavnostjo kartic pa bodo izvajali kontrolorji in mestni redarji.

Podlaga za uvedbo novih vrst vozovnic ter ukinitvev plačevanja z žetoni, gotovino ter dosedanjimi terminskimi vozovnicami bo podana s spremembo Odloka o organizaciji in načrtovanju izvajanja mestnih linijskih prevozov, ki jo je pripravil Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet Mestne občine Ljubljana. Predvideno je, da naj bi Mestni svet MOL o spremembi odloka odločal na seji konec marca 2009 .

7 ZAKLJUČEK

Danes se v javnem mestnem potniškem prometu srečujemo na eni strani z upadanjem števila prepeljanih potnikov, na drugi strani pa z zahtevo potnikov ter družbe po čim višjem standardu prevoza. Prevozniška podjetja morajo v zaostrenih pogojih poslovanja zadovoljevati potrebe potnikov (varen, udoben in točen prevoz) in nuditi tak javen prevoz, ki je prijazen okolju in pretirano ne obremenjuje okolice s škodljivimi vplivi (izpušni plini, hrup).

V Ljubljanskem potniškem prometu se zavedajo, da so potrebe potnikov na prvem mestu, zato so pričeli s korenitimi spremembami oziroma izboljšavami svojih storitev. Najprej so se lotili prenove voznega parka in v letu 2006 uvedli novo serijo avtobusov znamke MERCEDES BENZ Citaro G. Za omenjeno vozilo velja, da ima dovolj prostora za individualno in potrebam ustrezno opremo. V MB Citaru G je poskrbljeno za dobro počutje potnikov, začeni s tlemi v isti ravnini po vsej površini, pa vse do udobnih sedežev in obsežne dodatne opreme z mnogimi detajli, ki je tudi zelo funkcionalna (npr. vstopna ploščad za invalide, klimatska naprava, ogrevanje prostora,...). Vsi avtobusi so nizkopodni in zgibni, namenjeni za mestni promet. Avtobus ima vgrajen motor EURO III.

V letu 2008 je v vozni park vstopila nova serija avtobusov znamke MAN Lion's City G. Za omenjeni avtobus velja, da je sinonim za absolutno vrhunsko tehnologijo gospodarskih vozil. Gre za serijo nizkopodnih mestnih avtobusov, ki izpolnjuje vse zahteve v prihodnost orientiranega linijskega prometa. Gre za fleksibilen in modularen koncept, ki vključuje avtobuse različnih dolžin. Mestni lev navdušuje z impresivnim dizajnom in prepriča z maksimalnim udobjem in varnostjo, kakor tudi s pogonskim konceptom, ki upošteva v enaki meri ekonomske in ekološke vidike. MAN-ovo novo voznikovo delovno mesto je zasnovano po najnovejših spoznanjih ergonomije, atraktiven dizajn v kromu pa izkazuje prefinjeno eleganco avtomobilske kabine. Na področju tehnologije izpušnih plinov vgrajujejo motorje z vračanjem izpušnih plinov v valj brez reagentov (AGR) in s filtrom PM-KAT, ki ne potrebuje vzdrževanja, kakor tudi motorje s sistemom CRTEc. S tem izpolnjujejo zakonske zahteve emisijskih norm EURO IV, ki veljajo od oktobra 2006. Avtobus MAN Lion's City G je zgibni avtobus novih dimenzij, ki zagotavlja udobje za do 150 potnikov. Ima popolno nizkopodno vedenje zaradi vrtljivega zgiba, odlikuje ga izjemno tiha vožnja in nizek krog obračanja pod 24 m. Kljub vsem izboljšavam, ki jih prinaša sodobna tehnologija, pa imata omenjeni vozili še vedno nekaj pomanjkljivosti. Ena izrazitejša pomanjkljivost je v izpušnem sistemu. Izpuh je namreč obrnjen proti tlom, kar povzroča smrad čakajočim potnikom na postajališču in vozniku, ki se je vozilu s tako pomanjkljivostjo približal. Kljub temu, da imata vozili ekološko izpopolnjene motorje, še vedno ne odtehtata škodljivih snovi za človeka in okolje. Pomanjkljivost pa se kaže tudi v tem, da se kljub nizkopodnosti vozila ponekod pojavi visok dostop do sedišča (več kot 60% sedišč), kar je slabost za starejšo populacijo, invalide, matere z otroki,...

² V nadaljevanju MB Citaro G.

Ker se v današnjem času vse bolj srečujemo s toplogrednimi plini, je potrebno razmišljati tudi v smeri uvedbe hibridnih avtobusov. Predstavniki Ljubljanskega potniškega prometa (LPP) so pred kratkim (julij, 2009) predstavili hibridni avtobus, ki naj bi začel po Ljubljanskih ulicah voziti najkasneje v začetku leta 2011. Odgovor na vprašanje, zakaj LPP ne kupi tehnološko naprednejših hibridnih avtobusov že zdaj, je ta, da je nova tehnologija šele v fazi testiranja. Hibridni avtobusi prihranijo pri porabi goriva, po prvih testih naj bi porabili od 20 do 30 odstotkov manj kot navadni avtobusi, ne pa toliko pri škodljivih emisijah v okolje.

Prenova pa je posegla tudi na področje nadzora avtobusov v voznem parku LPP in prinesla uvedbo sistema Telargo. Sistem Telargo ponuja zmogljivo orodje za boljše vodenje voznega parka in delovne sile. Lahko pokaže, kako učinkoviteje izkoristiti mobilna sredstva (vozila), vse z namenom, da bi optimizirali poslovanje in dvignili podjetje nad konkurenco. Sistem Telargo za upravljanje mobilnih sredstev omogoča nadzor in interakcijo z voznim parkom v realnem času in oskrbuje s ključnimi logističnimi podatki, ki pomagajo bolje razumeti floto vozil in voznike. Sistem Telargo je namenjen naročnikom iz različnih branž (od logistike in transporta, storitvenih podjetij, do javnega prometa in ostalih storitev, kjer je učinkovitost najvišja prioriteta). Sistem Telargo ima naslednjo funkcionalnost: pozicioniranje, sledenje, pregled poti, zgodovino poti, analizo poti in vožnje, vodenje voznega parka,... Sistem Telargo je koristen tako za podjetja in stranke kakor tudi za voznike. V teoriji je sicer omenjeni sistem idealen, vendar pa iz lastnih izkušenj, kot njegov uporabnik, lahko povem, da v praksi ni tako funkcionalen. Prva taka ugotovitev je na primer majhnost pisave na zaslonu ter njena neustrezna barva (vodeno siva), kar vozniku lahko povzroča preglavice. Druga ugotovitev je neustrezna jakost zvočnika (prevelika glasnost) preko katerega voznik prejme navodila operaterja, saj vsebino sporočila slišijo tudi potniki, kar je zelo neprijetno (tako s strani voznika kakor tudi potnika). Problem je tudi v občasni slabi vezi med vozilom in nadzornim centrom, kar povzroča prekinjanje pogovora. Slaba lastnost pa se kaže tudi v čim hitrejši povratnici nadzornemu centru. Nadzorni center namreč pričakuje čim hitrejšo reakcijo na poslano sporočilo oziroma navodilo vozilu, kljub temu da naj bi veljal rek »ne moti voznika med vožnjo«. Glede na to bi bilo pričakovati, da je odziv možen le na končni postaji, ko ima voznik izravnavo voznega časa.

Da so storitve LPP čim bolj prijazne, učinkovite in ažurne, pa je bila potrebna tudi prenova s področja plačilnega sistema, za kar je poskrbela uvedba mestne kartice – Urbana. Gre za brezkontaktno pametno kartico, ki predstavlja enotno predplačilno sredstvo za storitve, ki jih Mestna občina Ljubljana zagotavlja prebivalcem in obiskovalcem Ljubljane. S kartico je uveden sodoben elektronski plačilni sistem, ki prinaša dobrodošle prednosti pred obstoječim plačilnim sistemom. Poglavitna prednost novega plačilnega sistema je možnost štetja potnikov in natančnega spremljanja potniških tokov, kar omogoča učinkovito načrtovanje voznih redov in sprememb linij. Enotna mestna kartica Urbana ima vgrajen čip za shranjevanje podatkov in anteno, preko katere se prenašajo podatki med kartico in terminalom. Na avtobusih mestnega potniškega prometa je nameščen terminal pri vozniku, potniški terminal pri vozniku in potniški terminal v avtobusu za voznikom. Za izvedbo plačila uporabnik kartico ali mobilni telefon prisloni k terminalu oziroma validatorju na avtobusu in sistem odšteje vrednost storitve s kartice oziroma mu jo zaračuna na

račun mobilnega telefona (možnost plačevanja z mobilnim telefonom še ni na voljo). Tudi glede slednjega sistema moram povedati nekaj slabosti, začevši z napravo imenovano validator. Določene naprave enostavno ne delujejo, kar je ponazorjeno z rdečo lučko. Kljub temu, da so vsi validatorji enotni, imajo različne zvoke (npr. nekateri so preglasni, drugi pretihi, tretji hreščijo, četrti pa sploh ne dajejo zvoka). Tudi monitorji na dotik delujejo zelo zmedeno (npr. pritisneš gumb za plačilo karte dveh potnikov, pokaže pa se opcija za plačilo treh,...). Pojavijo se tudi primeri, ko ne deluje enotna mestna kartica Urbana. Zgodi se, da kateremu od potnikov validator ne zazna kartice, vendar se takega obravnava, kot da je plačal. Problem je tudi v urbanomatih. Nekateri ne delujejo. Slabost pa je tudi v tem, da so postavljeni na prostem, brez ustrezne zaščite pred vremenskimi pojavi. Glede na to, da gre za novo tehnologijo, je pričakovati, da se bo stanje v prihodnosti izboljšalo.

8 LITERATURA IN VIRI

1. Dragan, Marić. Razvoj Mejnih vrednosti za emisije – težki motorji. Reguliranje prometnih tokov. Kranj, april 2007.
2. Tadej, Brate. Tramvaj pripoveduje. Prvo stoletje ljubljanskega tramvaja. Založba Sanje, avgust 2001.
3. Enotna mestna kartica Urbana. Gradivo za novinarje, Ljubljana 2009.
4. Informativna knjižica Enotna mestna kartica Urbana, Ljubljana 2009.
5. Interna gradiva LPP:
 - Krpan. Interni bilten javnega podjetja Ljubljanski potniški promet, d.o.o., januar 2009, št. 01, letnik 9.
 - Letno poročilo LPP za leto 2007.
 - Telargo. Navodila za uporabo. Verzija 4.6.3, Ljubljana 2007.
 - Urban. Interno glasilo Javnega holdinga Ljubljana, javnih podjetij in Mestne občine Ljubljana, marec 2009, letnik 5.
6. Žurnal. Urbana, 14.04. 2009, Ljubljana.
7. Žurnal. Urbanomati, 08.04. 2009, Ljubljana.
8. <http://www.finance.si/250561>
9. <http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.ljubljana.si>
10. <http://www.telargo.com/si/overview.aspx>