



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Promet
Modul: Logistika

**ORGANIZACIJA RAZPOREJANJA
VOZNIKOV IN VOZIL V PODJETJU LPP
LJUBLJANA**

Mentor: mag. Dragan Marić
Lektorica: Margit Berlič Ferlinc, prof. ang. in slov.

Kandidat: Jože Zorman

Kranj, junij 2009

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju mag. Draganu Mariću za pomoč in nasvete pri izdelavi mojega diplomskega dela.

Prav tako se zahvaljujem zaposlenim v podjetju LPP Ljubljana, ki so mi pomagali z nasveti in izkušnjami ter mi posredovali potrebna gradiva.

Zahvaljujem se tudi lektorici Margit Berlič Ferlinc, profesorici angleščine in slovenščine.

IZJAVA

»Študent Jože Zorman izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Dragana Marića.«

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

Dne

Podpis:

POVZETEK

V današnjih časih smo priča izredno hitremu tehnološkemu napredku, dvigovanju življenjskega standarda in hitremu tempu življenja nasploh. Zaradi tega je potrebno organizirati takšne vrste prevozov, ki bodo v čim večji meri zadovoljili potrebe potencialnih potnikov.

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 diplomski nalogi bomo opisali sistem razporejanja voznikov in vozil v podjetju LPP Ljubljana. Ob tem bomo opisali probleme, ki se ob tem pojavljajo in predstavili naše predloge za izboljšanje. Vzporedno bomo predstavili načrtovanje voznih redov ter kompleksnost njihove sestave v povezavi s sistemom izdelave mesečnih in dnevnih razporedov.

V podjetju LPP Ljubljana se dnevno srečujemo z organizacijo razporejanja voznikov in vozil v povezavi z izdelavo primernih voznih redov. Glede na časovno obdobje v koledarskem letu je namreč potrebno izdelati vozne rede za različna obdobja, kot so čas šolskega leta, čas počitnic, praznični vozni redi ...

Vzporedno s spreminjanjem voznih redov moramo spremeniti tudi raspored za voznike in vozila v določenem časovnem obdobju. Ves ta proces zahteva usklajeno sodelovanje vseh, ki pri načrtovanju, planiranju in izdelavi sodelujemo.

KLJUČNE BESEDE

- Ljubljanski mestni potniški promet (LMPP)
- Vozni red
- Mesečni raspored
- Dnevni raspored

SUMMARY

At present, we are the witnesses of extreme haste of technological progress, increasing standard of living and quick rhythm of life in general. For this reason, it is necessary to organize such variety of transport, which will satisfy the needs of potential passengers to a high degree.

Today the public transport is coping on the one hand with decreasing number of passengers and on the other hand with the passengers and society demands after high transport standard. In the critical condition of business the transport companies have to satisfy the passengers needs (safe, comfortable and accurate transport) and offer such public transport which is friendly to environment and does not damage environment with noxious influences (exhaust gas, noise).

In the diploma thesis, we will describe the system of driver dispatching and vehicle dispatching in Ljubljana public transport company (LPP). We will describe the issues, which appear in dispatching system and present our suggestions of solving them. At the same time we will present creation of timetables and complexity of their structure in connection with the system of monthly and daily dispatching.

In Ljubljana's public transport company, we are daily coping with organizing the driver dispatching and vehicle dispatching in connection with creation of suitable timetables. Depending on the period in the calendar year it is necessary to create timetables for different time periods as for school time period, school holidays, holidays ...

When changing timetables, we also have to change the dispatching for drivers and vehicles in the defined period. This procedure requires cooperation of all people who cooperate at planning and creation.

KEYWORDS

- Ljubljana's public transport
- Timetable
- Monthly driver's dispatching
- Daily driver's dispatching

KAZALO

1 UVOD.....	1
1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA	1
1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA.....	1
1.3 METODE DELA.....	2
2 PREDSTAVITEV PODJETJA LPP	3
2.1 ZGODOVINA PODJETJA LPP	3
2.2 PODJETJE LPP DANES.....	6
3 PROGRAMI ZA IZDELAVO VOZNIH REDOV	10
3.1 DEFINIRANJE VOZNIH REDOV	10
3.2 VOZNI REDI IN RAZPOREJANJE VOZNEGA OSEBJA NA DELOVNE NALOGE	13
4 PROGRAMI ZA PRIPRAVO RAZPOREDA	16
4.1 IZGRADNJA ZAGONSKE TABELE.....	16
4.2 IZDELAVA MESEČNEGA RAZPOREDA.....	22
4.3 IZDELAVA DNEVNEGA RAZPOREDA	27
5 PRIMERJAVA VOZNIH REDOV IN RAZPOREDA.....	39
TER PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO	39
5.1 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI VOZNIH REDOV	39
5.2 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZGRADNJI ZAGONSKE TABELE	40
5.3 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI MESEČNEGA RAZPOREDA	41
5.4 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI DNEVNEGA RAZPOREDA	44
6 ZAKLJUČEK.....	45
LITERATURA IN VIRI.....	46
KAZALO PRILOG.....	47
KAZALO SLIK	47
KAZALO TABEL.....	47

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

V vseh podjetjih, ki se ukvarjajo s prevozom potnikov ali blaga v večjem obsegu, se pogosto pojavljajo tudi problemi z razporejanjem voznikov in vozil. Zato je organizacija razporejanja le-teh ključnega pomena za optimalno načrtovanje in čim boljši izkoristek za podjetje. Zaradi velikega števila linij, različnih variant vozniških redov, posebnih voženj, različnih tipov vozil, specifičnih potreb voznikov, planiranja dopustov ter različnih letnih obdobj je organizacija razporejanja voznikov in vozil v LPP zelo kompleksna, z veliko problemi in težavami.

V diplomski nalogi se bomo osredotočili na konkretne probleme, s katerimi se dnevno srečujemo, ter predstavili možne rešitve.

1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA

Javno podjetje Ljubljanski potniški promet d.o.o. je 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 ateste vozil ter proste prevoze doma in v tujini.

	Zaposleni 31.12.2008	VII. st.	VI. st.	V. st.	IV. st.	III. st.	II. st.	I. st.
VODSTVO PODJETJA	7	4	1	2				
SEKTOR PROMET	713	9	15	166	446	48	23	6
- vodstvo podjetja	0	0						
- prom. kom. služba	14	6	2	6				
- MPP	489	3	6	125	321	33	1	0
- PPP	99		2	18	68	10	1	0
- dnevna nega in TIV	75		3	8	48	3	13	0
- operativne blagajne	36		2	9	9	2	8	6
SEKTOR DELAVNICE	101	4	4	25	55	2	7	4
SEKTOR STROK. SLUŽBE	57	16	8	20	11	1	1	
SEKTOR TEH. PREGLEDI	53	9	7	35				
Nerazporejeni								
LPP	931	42	35	248	512	51	33	10

Tabela 1: Izobrazbena struktura v podjetju LPP

1.3 METODE DELA

Pri izdelavi diplomske naloge bomo uporabili različne znanstveno raziskovalne metode:

- Metodo deskripcije, s pomočjo katere bomo opisovali teorijo in pojme ter ugotovljena dejstva.
- Metodo klasifikacije, kjer bomo definirali pojme.
- Metodo kompilacije, ki sodi med logične metode raziskovanja, njeno bistvo pa je povzemanje spoznanj, stališč, sklepov in rezultatov drugih avtorjev.

2 PREDSTAVITEV PODJETJA LPP

2.1 ZGODOVINA PODJETJA LPP

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

Tramvaj – prava dogodivščina

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 maloželezniška 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 6.400 voznih listkov.



Slika 1: Prvi tramvaj v Ljubljani (Vir: LPP, 2009)

Splošna maloželezniška družba je bila leta 1901 v resnici zelo majhna, saj je premogla le 13 pogonskih vozov, 1 prikolico in voz za soljenje cest v zimskem času, zaposlovala pa je 64 ljudi. V vsakem od pogonskih vozov je bilo prostora za trideset ljudi (16 sedežev in 14 stojišč), tramvaji pa so dosegali hitrost do trideset kilometrov na uro. Do konca leta 1901 so ljubljanski tramvaji prevozili okrog 136.000 kilometrov in prepeljali 330.000 potnikov.

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

Trolejbus – da te strese

Po vojni se je Ljubljana hitro širila in tramvaj ni bil več kos rastočim prevoznim 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.



Slika 2: Ljubljanski trolejbus (Vir: LPP, 2009)

Prehod je bil postopen. Sredi petdesetih let so po ljubljanskih ulicah začeli redno voziti prvi trolejbusi in avtobusi, leta 1958, ko je tramvaj dokončno prenehal voziti, pa se je tedanja »ECŽ« preimenovala v »Ljubljana-Transport«. Tramvaj se je na svojo zadnjo vožnjo odpeljal 20. decembra 1958, obdan z množico Ljubljančanov. 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 pogosto padel s trolejbusa 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 liniji Vižmarje-Vič, nakar so ga v celoti zamenjali avtobusi.

Od Viatorja preko Integrala do LPP

Šestdeseta in sedemdeseta leta preteklega stoletja so prinesla nesluten razvoj mestnega javnega prometa in podjetje, ki se je leta 1971 preimenovalo v Viator, je svoje poslovanje postopoma razširilo po vsej Sloveniji. Razvoj ene dejavnosti se je nadaljeval v razvoj druge in tako so se iz mestnega prometa razvile dejavnosti medkrajevnega, tovornega in turističnega prometa, kar je spodbudilo razvoj turistično-agencijske dejavnosti, v nadaljevanju pa še izgradnjo in prevzem žižnic. Od prometa in turizma je bil le še korak do gostinstva in taksi službe.

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 25. marca 1981 znašel v okviru SOZD INTEGRAL-a. V okviru slednjega se prvič pojavi današnje ime podjetja, in sicer kot delovna organizacija Ljubljanski potniški promet. Integral je bil pravi velikan in se je tako vtisnil v zavest meščanov, da še danes marsikdo uporablja kar to ime, čeprav LPP kot samostojno javno podjetje obstaja že 20 let.

Prišlo je leto 1989, ko se je LPP odločil za izstop iz Integrala, saj v njegovem sestavu ni bilo več razvojnih možnosti v smislu organizacijske in poslovne strategije, ki bi omogočila nadaljnji razvoj te dejavnosti za Ljubljano, njene prebivalce in obiskovalce ter njeno primestje. LPP je tako postal javno podjetje v službi prebivalcev našega glavnega mesta in vseh tistih, ki živijo v primestnih občinah.

Od leta 1995 kot odvisna družba posluje v okviru Javnega holdinga Ljubljana, ki združuje javna podjetja, ki izvajajo gospodarske javne službe. Podjetje posluje kot družba z omejeno odgovornostjo, katere ustanovitelj in lastnik je Javni holding Ljubljana.



Slika 3: Nizkopodni avtobus, letnik 2008 (Vir: LPP, 2009)

2.2 PODJETJE LPP 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. Ljubljanski potniški promet kot glavno in pretežno prometno dejavnost opravlja prevoz potnikov v mestnem in medkrajevem linijskem prometu, ki je obvezna gospodarska javna služba, poleg tega pa tudi javnemu linijskemu prometu komplementarni dejavnosti posebnega linijskega prevoza in občasnega prevoza potnikov. Poleg dejavnosti prevoza potnikov izvaja tudi vzdrževanje, servisiranje in obnovo gospodarskih vozil (predvsem za lastna vozila) ter tehnične preglede vozil, ateste, homologacijo in pooblaščenec servise določenih proizvajalcev vozil in opreme.

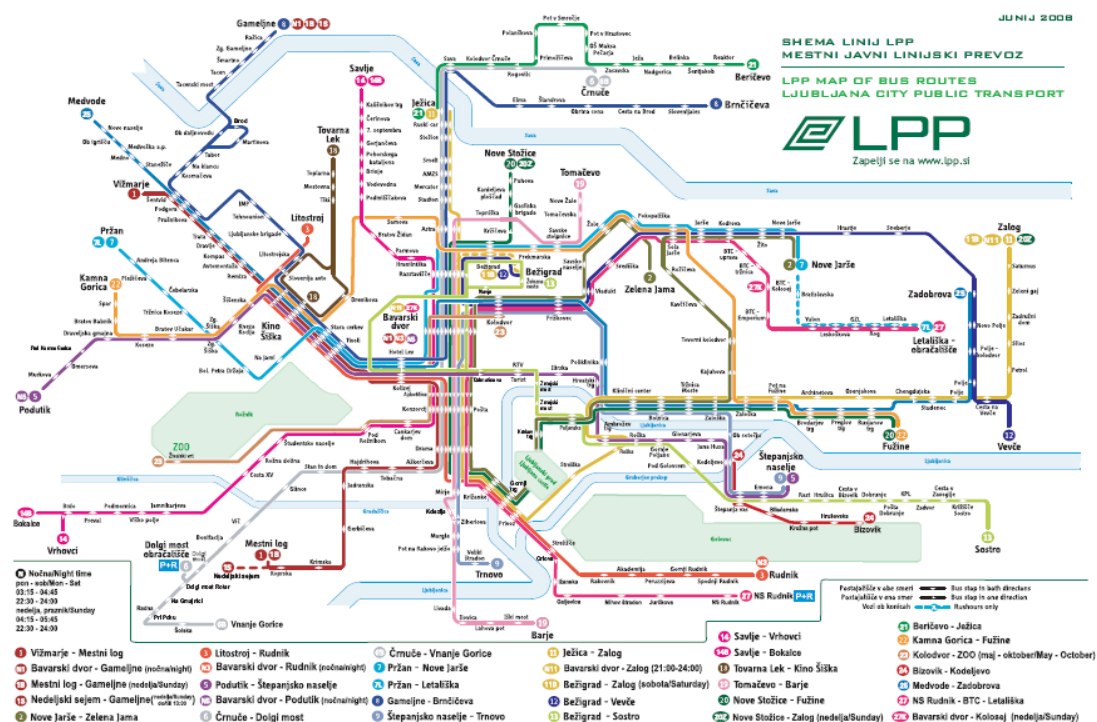


Slika 4: Sedež podjetja LPP (Vir: LPP, 2009)

Podjetje ima svoje poslovne prostore, delavnice in parkirišča v Šiški med Celovško cesto in Cesto Ljubljanske brigade, na površini 74.707 m².

Prevoz potnikov je na podlagi Zakona o prevozih v cestnem prometu obvezna gospodarska javna služba, ki zagotavlja osnovni standard prebivalcem mesta in bližnje okolice. Območje, ki ga pokriva z izvajanjem javnega linijskega prevoza, je Mestna občina Ljubljana in 17 primestnih občin: Borovnica, Brezovica, Vrhnika, Logatec, Dobrova in Polhov Gradec, Horjul, Medvode, Vodice, Mengeš, Cerklje na Gorenjskem, Ivančna Gorica, Grosuplje, Videm - Dobropolje, Škofljica, Ig in Gorenja vas-Poljane, kar predstavlja 9% površine in 20% prebivalstva Slovenije.

Sistem linij v mestu in okolici se je gradil postopoma, skladno s širjenjem mesta in s tendencami policentričnega razvoja regije. Mreža linij v mestnem in medkrajevnem prometu je izrazito diagonalna, linije potekajo iz zunanjih naselij preko centra mesta. Mreža linij pokriva približno 93 odstotkov urbanega območja MOL, kar pomeni, da je 93 odstotkov ljubljanskih gospodinjstev od prvega avtobusnega postajališča oddaljenih manj kot petsto metrov, kar je tudi evropski standard.



Slika 5: Shema linij MPP (Vir: LPP, 2009)

Mestni linijski promet se odvija na 23 rednih linijah v skupni dolžini 283,5 km. V letu 2008 so mestni avtobusi skupaj prevozili skoraj 11,5 milijona kilometrov in prepeljali dobrih 83 milijonov potnikov. Največ potnikov se letno prepelje na liniji 6, in sicer 16 milijonov, sledita pa ji liniji 1 z desetimi ter 20 z devetimi milijoni potnikov. Najmanj potnikov se letno prepelje z linijo 18, in sicer slabih 109.000. V sistemu linij so tudi takšne, ki imajo primestni značaj (linije 21, 25, 28 in 29). V mestnem prometu so diagonalne linije praviloma tudi najbolj zasedene. Imamo tudi nekaj radialnih linij, ki povezujejo kraje v okolici Ljubljane s centrom, ena linija je tangencialna, dve liniji pa povezovalni, saj povezujeta obmestna področja z linearnimi linijami. Ocenjujemo, da obstoječe povezave zadovoljujejo osnovne migracijske potrebe potnikov. Samo ena

linija (št. 6) je vključena v sistem P+R (parkiraj in se pelji), in sicer je na Viču ob obvoznici parkirišče za osebna vozila, kjer lahko vozniki ob plačilu parkirnine dobijo dva žetona za javni mestni prevoz. Na drugih vpadnicah v mesto ustrezna parkirišča še niso zgrajena. Na celotnem omrežju mestnega linijskega prometa (283,5 km) je 475 postajališč. Mestna občina Ljubljana je v letu 2004 in 2005 vsa postajališča opremila z novimi nadstreški. Na nadstreških je številka linije, ki ustavlja na postaji, shema linij in intervalnik.

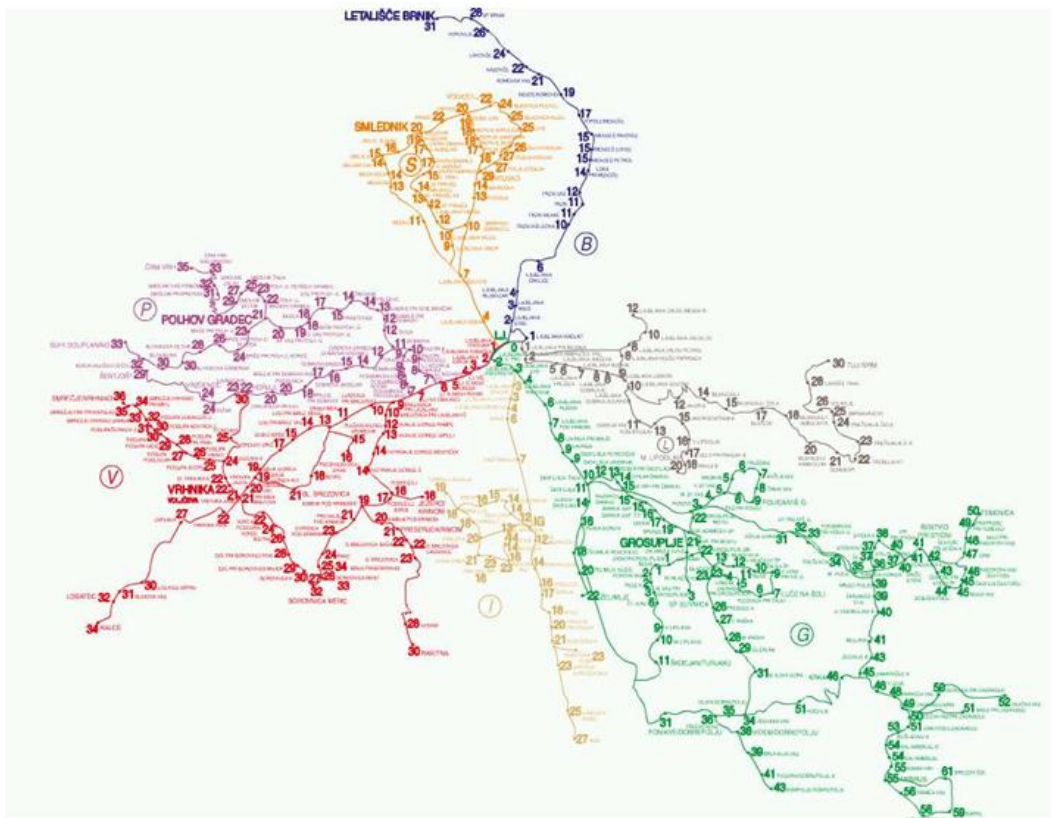
Linije v mestnem prometu so nespremenjene že vrsto let. V strokovnih službah mestne uprave MOL je že dalj časa v postopku predlog sprememb na linijah LPP, ki ga je pripravilo podjetje LPP. V predlogu sprememb je zajetih kar precej predlogov za zvišanje standarda prevoza, ki zahtevajo poleg uvedbe novih linij in sprememb obstoječih, tudi posege v prometni režim mesta. Dokler predlog ne bo sprejet in ne bo bistvenih izboljšanj v prometni politiki MOL, lahko LPP k večji priljubljenosti javnega prevoza prispeva le z večjo točnostjo in enakomernostjo odhodov avtobusov, z izboljšanjem informiranosti potnikov o izvajanju MPP, s povečanjem kvalitete odnosa "voznik - potnik", s posodobitvijo avtobusov v okviru finančnih možnosti in z ustrezno opremljenostjo avtobusov.

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, med tednom je manjši obseg v soboto in nedeljo, čez dan 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 linije organizirane po voznem redu.

Redni promet se začne zjutraj ob 5.00 uri, ko izvozijo avtobusi na vseh linijah 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 samo na linijah št. 1, 2, 3, 5, 6, 9, 11 in 20. Od 24.00 do 3.15 ure avtobusi ne vozijo.

Medkrajevni linijski promet se odvija na 36 linijah v skupni dolžini 824 km, hkrati pa se opravljajo tudi posebni linijski prevozi za 21 osnovnih šol, kjer od 1. 9. 2005 dnevno prevozijo 2958 km. Delež kilometrov posebnih linijskih prevozov v vseh prevoženih kilometrih v letu 2008 je 12%. Obseg prevozov na rednih linijah je predmet koncesijske pogodbe, ki je sklenjena med LPP in Ministrstvom za promet RS.

Občasne prevoze opravljamo kot dopolnilno dejavnost rednemu programu. Dejavnost pa opravljamo z vozili, ki so vključena v izvajanje linijskih prevozov in z dvema turističnima avtobusoma. V zadnjih letih nabavljena vozila uporabljamo tudi za krajše mednarodne prevoze, kot so izleti v zamejstvo in prevozi do bližnjih letališč.



Slika 6: Shema linij PPP (Vir: LPP, 2009)

3 PROGRAMI ZA IZDELAVO VOZNIH REDOV

3.1 DEFINIRANJE VOZNIH REDOV

Interes vsakega podjetja je organizacija prevoza s čim manjšimi stroški, kar pa ni interes potnikov, saj to pomeni manjše število vozil in nižji standard prevoza. Pri določanju optimalnega števila vozil je potrebno zraven nizkih stroškov, ki izražajo interes podjetja, upoštevati tudi faktor, ki izraža interes potnikov.

Poznamo več faktorjev kvalitete prevoza s strani potnikov, kot so:

- hitrost,
- varnost,
- udobnost,
- točnost,
- enakomernost,
- pogostnost
- prijaznost itd.

Vsi kazalci niso enako pomembni in jim potniki ne pripisujejo enake stopnje pomembnosti.

Pogostnost, ki odraža potreben čas, ki ga potnik porabi za čakanje na postajališču, je najpomembnejši faktor. Pogostnost vozil je odvisna od števila vozil (N) na liniji in časom ciklusa (T_o), kar pomeni, da na liniji obstaja direktna soodvisnost med hitrostjo vozila in pogostnostjo.

$$f = \frac{N \cdot V_o}{2L \cdot 60}$$

S povečevanjem hitrosti ob nespremenjenem številu vozil izboljšamo pogostnost in obratno.

Varnost potnikov predstavlja faktor, ki je enako pomemben za podjetje kot potnika. Nudenje varnega prevoza je samoumevno za vsako podjetje in se ne more ocenjevati skozi stroške. Osnovno stopnjo varnosti je potrebno zagotoviti ne glede na višino stroškov.

Udobnost prevoznega sredstva se odraža v lahkotnosti vstopa v vozilo (vozila brez stopnic ali nizkopodna vozila), lahka prehodnost vozila, udobna in funkcionalna razporeditev sedežev, osvetljenost vozila, vidljivost iz vozila, ustrezno prezračevanje in gretje, udobno speljevanje in ustavljanje vozila itd. Vsi ti dejavniki so vezani predvsem na tehnično izvedbo vozila. Za vključevanje vozil, ki izpolnjujejo vse zahteve po udobnosti potovanja, so potrebna velika finančna sredstva, ki pa niso vedno upravičena. Potnikom v MPP je veliko bolj kot udobnost vozila zaradi relativno kratkih razdalj potovanja pomemben čim krajši čas čakanja na postajališču (pogostnost).

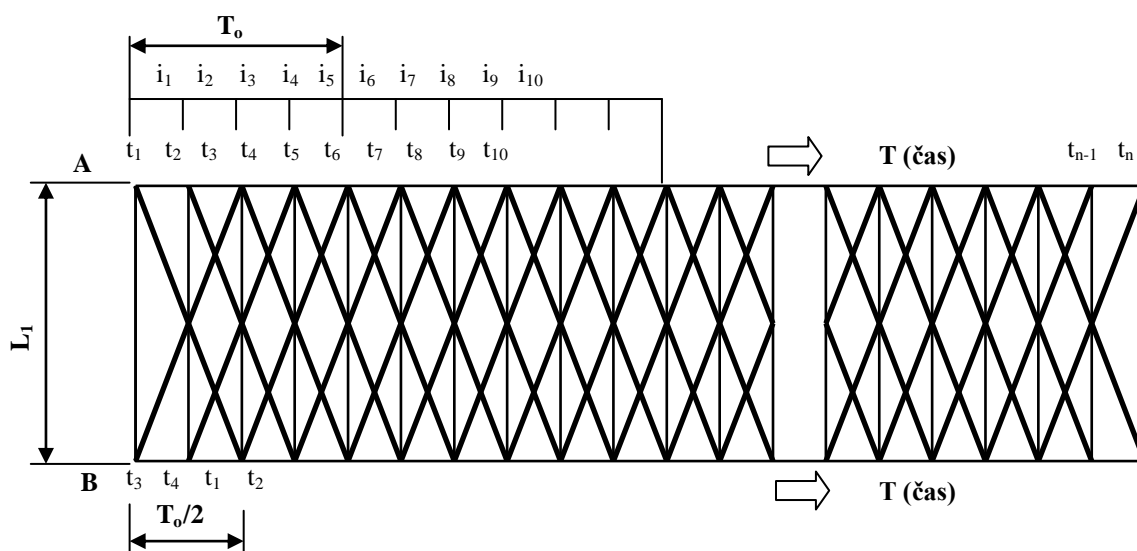
Enakomernost je pokazatelj obratovanja vozil vzdolž linije po intervalu brez večjih odstopanj.

Točnost je pokazatelj točnosti odhodov vozil iz začetnih terminusov in prehodov skozi kontrolne točke na liniji glede na predpisani vozni red in intervale.

Predpogoj za točnost je dobro zasnovan vozni red in kvalitetno vozno osebje, ki vozni red izvaja. V primeru prometnih zastojev pa prihaja kljub kvalitetnim voznikom do netočnih odhodov. V primeru kvalitetne kontrolne službe in dobre organizacije MPP se zagotavlja enakomernost, ki je za potnika veliko pomembnejša kot točnost.

Vozni red predstavlja predpisani dnevni režim dela prevoznih sredstev na liniji. Zagotoviti mora časovno in prostorsko sliko gibanja prevoznih sredstev na liniji ter zadovoljiti prevozne zahteve potnikov s sprejemljivim čakalnim časom na postajališčih in z optimalnimi stroški eksploatacije.

Odločilne prevozne zahteve se pojavljajo na določenih, najmočneje obremenjenih odsekih linije. Vozne rede je zato treba uskladiti tako, da je zagotovljen prihod vozila na karakteristično postajališče ob točno določenem času.



Slika 7: Shematski prikaz primera vozne redne mreže MPP

Na Sliki 7 je shematsko predstavljen vozni red, kjer je čas odhoda z enega in drugega terminusa nanesen na paralelnih oseh diagrama.

Na osi A in B nanašamo čas vozil, ki se vključujejo na linijo ob prihodu iz garaže in odhodu iz terminusov. Razdalja med osmi je za določeno linijo nespremenjena in predstavlja dolžino linije (L).

Pretok vozil na liniji je homogen, ker so vozila po predpostavki iste kapacitete ter ima značilnost časovnih trenutkov, ko vozila odpeljejo, kar se lahko predstavi kot niz točk ($t_1, t_2, t_3, \dots, t_{n-1}, t_n$), ki odgovarjajo trenutkom odhoda vozil s terminusov.

Med časi ($t_1, t_2, t_3 \dots, t_{n-1}, t_n$), ki označujejo čase odhodov prvega, drugega in n-tega vozila, ter časovnih intervalov ($i_1, i_2, i_3, \dots, i_{n-1}, i_n$) med odhodom zaporednih vozil, obstaja naslednja odvisnost:

$$t_n = t_1 + \sum_{j=1}^{n-1} i_j$$

Če prvi odhod vozila s terminusa (A) označimo s (t_1^A) ter zadnji odhod s (t_n^A), se delovni čas linije določi po formuli:

$$t_d = (t_n^A + T_{AB}) - t_1^A$$

kjer je:

T_{AB} - skupni čas potovanja med terminusi (A) in (B), v katerem je všteti tudi čas za počitek na terminusu (B).

Glede na karakteristike naših mest in številnih raziskav, se celo obdobje dela linije deli na šest časovnih območij.

Za naša mesta in pogoje organizacije MPP je značilno:

- Prvo časovno obdobje traja od začetka delovnega časa linije do začetka jutranje konice.
- Drugo časovno obdobje je čas jutranje konice, ko je na liniji angažirano maksimalno število vozil.
- Tretje časovno obdobje je obdobje med jutranjo in popoldansko konico, ko se javljajo približno enake vrednosti maksimalnega pretoka potnikov.
- Četrto časovno obdobje je obdobje trajanja popoldanske konične obremenitve, ki ima običajno malo nižje vrednosti (q_{max}).
- Peto časovno obdobje je obdobje trajanja popoldanske in večerne aktivnosti, ki se končuje med 20.00 in 22.00 uro.
- Šesto časovno obdobje, ki ga sestavljajo različne vrednosti maksimalnega pretoka potnikov, a običajno nizke (po 22.00 uri).

Vozni red mora v določenem časovnem obdobju zagotoviti frekvenco vozil na liniji, ki bo po določenih kriterijih zadovoljila prevozne potrebe potnikov. Vozila morajo torej odhajati s terminusov v časovnih intervalih, ki so v funkciji prevoznih in tudi drugih zahtev.

Interval (i) je podan z razmerjem trajanja ciklusa vozila (T_o) in števila vozil na delu (A_d), kar pomeni, da je za določeno linijo z določenim trajanjem ciklusa interval funkcija števila vozil na delu, kot je:

$$i = \frac{T_o}{A_d} \quad \text{min}$$

S pomočjo tega razmerja dobimo računске vrednosti intervala v posameznih časovnih obdobjih, ki pa niso cela števila. Ker se interval izraža v minutah oziroma s

celimi števili, ima lahko vsak interval v določenem karakterističnem časovnem obdobju, ki ni cela številka, dve vrednosti, ki sta celi števili.

3.2 VOZNI REDI IN RAZPOREJANJE VOZNEGA OSEBJA NA DELOVNE NALOGE

Pri izdelavi voznega reda je potrebno ob upoštevanju analize štetja, določitev optimalnega števila vozil v obratovanju in intervala med vozili izdelati vozni red tako, da je mogoče vozno osebje čim bolj racionalno in v skladu z zakonskimi določili (Zakon o varnosti cestnega prometa in Zakon o delovnih razmerjih) razporejati na delovne naloge.

Zakonsko določilo o polurnem ali dveh petnajst minutnih postankih, ki ga je prinesel novi Zakon o varnosti cestnega prometa, ne izvzema več voznikov v MPP.

Zagotovitev postankov oziroma počitkov voznega osebja je mogoča na več načinov:

- z delitvijo delovnih nalog na dva dela,
- z zamenjavo voznikov v času postanka z nadomestnim voznikom,
- z zagotovitvijo postanka v voznem redu, 2 x 15 minut,
- z zagotovitvijo postanka v voznem redu, 1 x 30 minut.

Pri odločitvi je potrebno upoštevati ekonomske in organizacijske značilnosti tako podjetja kot MPP v določenem mestu.

Delitev delovnih nalog oziroma uvajanje deljenega delovnega časa je najprimernejši način, ki nam omogoča izdelavo voznih redov, ki temeljijo na rezultatih analize potniških tokov. Voznikom zagotovimo predpisani počitek tako, da po določenem času (npr. 4 urah) voznik konča prvi del svoje službe in je pred začetkom drugega dela prost eno ali več ur.

Voznik ima tako zagotovljen počitek ne glede na zunanje vplive, kot so zastoji v prometu, zamude, izpadi itd. Obenem vozni red omogoča visoko stopnjo izkoriščenosti osnovnih sredstev (vozil), ki so v funkciji eksploatacije neprekinjeno.

Prednost delitve delovnega časa je povečana stopnja izkoriščenosti prevoznega sredstva in zagotavljanje zakonsko zahtevanih počitkov.

Slabost deljenja delovnega časa na dva ali več delov pa so povečani stroški dela (dodatki za deljen delovni čas itd.) in za voznika neugodna razporeditev delovnega časa.

Zamenjava voznikov v času postanka z nadomestnim voznikom ima podobne karakteristike že opisani delitvi delovnih nalog. Razlika je predvsem v tem, da je razlika med koncem prvega dela službe in začetkom drugega dela službe veliko krajša in traja od 30 do 60 minut. Trajanje počitka med enim in drugim delom je odvisno od dolžine linije oziroma potovalne hitrosti vozila.

Sistem menjave voznikov je narejen tako, da voznik zamenja voznika na liniji za en polkrog in nato drugega itd. V primeru linij z večjim številom vozil potrebujemo več

takšnih voznikov in manj na linijah z manjšim številom vozil v obratovanju. S tem načinom zagotavljanja postankov ohranimo kontinuirano eksploatacijo vozil in zmanjšamo čas prekinitve voznemu osebju.

Največja pomanjkljivost tega sistema je zelo oteženo razporejanje voznikov na delovne naloge in nujnost, da na linijah MPP ne prihaja do večjih in pogostih odstopanj od predvidenih voznih redov. V mestih, kjer zaradi zunanjih vplivov prihaja do pogostih nihanj v izvajanju voznih redov ter velikih odstopanj od potrebnega delovnega časa za en cikel med dnevi, je ta sistem neprimeren.

Pri izdelavi voznega reda je potrebno, da se postanki odredijo na tistih terminusih, ki omogočajo postanek več vozil istočasno.

Slabost tako izdelanega voznega reda je zmanjšana eksploatacija vozil zaradi postankov. Kljub temu je metodologija zagotavljanja postankov voznemu osebju primerna zaradi:

- pozitivnega vpliva na psihofizično stanje voznega osebja, ki ima med delovnim časom omogočene postanke za počitek in malico,
- zmanjšanje stroškov dela, ker podjetjem ni potrebo izplačevati raznih dodatkov in nadomestil voznemu osebju, ki nima omogočene malice,
- pozitiven vpliv na enakomernost odhodov vozil MPP.

Zaradi visoke stopnje psihične in fizične obremenitve voznika v MPP je iz zdravstvenega stališča zelo primerno, da se vozniku omogoči med delovnim časom počitek v enem ali dveh delih, kot določa Zakon o varnosti cestnega prometa. Ta čas voznemu osebju porabi za malico in aktivno sprostitev (sprehod okrog vozila in izvajanje manj zahtevnih razgibalnih vaj za okončine in hrbtenico).

V mestih se srečujemo z vedno večjo gostoto ostalega prometa in zastoji, ki neposredno vplivajo na izvajanje voznih redov MPP. Problematična je predvsem ugotovitev, da so odstopanja za potreben čas enega ciklusa vozila različna po dnevih in urah.

Pred izdelavo voznega reda je potrebna natančna analiza voznega časa po linijah več delovnih dni. Analiza naj zajame čas vključitve vozil na linijo do izključitve zadnjega vozila. Pri merjenju voznega časa kontroliramo vsako vozilo in nato rezultate pregledamo v polurnih intervalih. Na podlagi dobljenih rezultatov določimo optimalni vozni čas in najprimernejše časovno obdobje za postanke voznega osebja. Pri analizi je potrebno upoštevati razpored voznikov na delovne naloge, vključevanje in izključevanje vozil zaradi konice in razporejanje postankov na delovne naloge tako, da le-ti niso na začetku ali koncu delovne naloge, oziroma vožnja ne traja neprekinjeno več kot 4 ure.

Matematični model za izdelavo voznega reda je enostaven, kar nam omogoča enostavno in hitro obdelavo voznih redov na računalniku s pomočjo ustreznih računalniških programov.

Danes se srečujemo s potrebo po nenehnem prilagajanju voznih redov, kjer nam lahko samo računalniška izdelava voznih redov nudi stalne in neomejene popravke voznih redov.

Po končanem računalniškem procesu sledi kontrola s strani strokovne osebe in izpis voznih redov za operativno osebje, voznih redov za uporabnike (potnike) in delovnih nalog za voznike.

4 PROGRAMI ZA PRIPRAVO RAZPOREDA

4.1 IZGRADNJA ZAGONSKE TABELE

Zagonska tabela je obstoječi dokument, ki se naredi za zagon mesečnega razporeda. V zagonski tabeli se ročno zagotovi enakomerna razdelitev delovnih nalog in ostalih statusov, ki se v nadaljevanju diagonalno prenaša v naslednje dni. Poznamo dve zakonski tabeli, in sicer za delavnik in vikende oziroma za zgibno in solo skupino. Vozniki so namreč razporejeni v dve skupini. V solo skupini so vsi vozniki začetniki (prvi dve leti), vsi vozniki, ki vozijo prirejene službe (posebne naloge, šolski prevozi), vsi vozniki, ki delajo samo štiriurni delavnik, vozniki z različnimi zdravstvenimi omejitvami (delo samo podnevi, vožnja samo z vozili z avtomatskim menjalnikom, obvezno samo nizkopodna vozila, obvezna klima ...).

Nekaterim voznikom se ugoti vožnja samo določene službe zaradi specifičnih družinskih težav in obveznosti (vožnja samo dopoldan, prosti vikendi ...). Nekateri vozniki se pred upokojitvijo na lastno željo odločijo za solo skupino, ker so le tam manj obremenjeni. V solo skupini vozijo samo kratka vozila na lažjih progah, kar posledično pomeni manjše število potnikov in manj zahtevno traso proge. Vsi drugi vozniki pa so razporejeni v zgibno skupino, kjer se vozi z zgibnimi vozili in tudi število prog je precej večje.

```

C:\ PROM20
UNOS NOVIH VOZNIKOV                               Datum: 02.06.2009

Unesi interno <tevilko voznika: 699
Matična <tevilka voznika : 13598
Datum prihoda : 13.05.1998
Ime voznika : URBANIJA ROMAN MARKO
Poštna <tevilka : 1235
Naslov : IGRIČKA 22E, PRESARJE
Telefon : 727-217           Dopust : 34           Aktiven : A
Vozilo : 200               Služba: Z           Turnus: D

ESC-Izhod  F5-Briči
  
```

Tabela 2: Vnos novih voznikov

Na podlagi izdelane zagonske tabele se izdelata mesečni raspored, v katerega pa se naknadno vnesejo določeni statusi (bolniška in dopust), odobrene želje in posebnosti (vozniki, ki so razporejeni na izbrane delovne naloge itd.).

Zagonska tabela zagotavlja v obstoječem sistemu razporejanja čim bolj enakomerno porazdelitev statusov in tipov delovnih nalog med vse voznike. Zagonske tabele se izdelajo v posebnem internem Cliper programu.

Službe, ki jih imamo na razpolago pri določeni skupini (zgidna ali solo, delavnik ali vikend), po lastni presoji razporedimo v določeno zaporedje. Pri tem je potrebno upoštevati navezavo med dopoldansko in popoldansko službo oziroma med dopoldanskim in popoldanskim voznikom, ki sta v paru. Vsak voznik ima namreč partnerja, ki ga dnevno tudi zamenja pri prevzemu službe. Partnerja sta namreč razporejena vedno na isto vozilo. Menjava med dopoldanskim in popoldanskim turnusom je med soboto in nedeljo, kar pomeni, da ima voznik, ki je cel teden imel službo zjutraj, službo tudi v soboto. Od nedelje naprej pa ima cel teden popoldansko službo.

V zagonski tabeli so vse službe označene s trimestno številko, in sicer glede na njeno strukturo in po barvi glede na njen status. Dopoldanske službe namreč poznamo po številkah od 1 do 406, pri popoldanskih službah pa samo prištejemo število 500 k dopoldanski službi in dobimo popoldansko.

Delovna naloga ali služba je opis delovne obveznosti voznika, ki vključuje začetek službe, konec službe, prekinitve službe, delovne ure, dodatek za prevzem dokumentacije, dodatek za prevzem vozila, dodatek za predajo vozila. Delovne naloge se delijo na dopoldanske (začetek od 3.00 do 8.00 ure) in popoldanske (začetek od 9.00 ure dalje). Zaradi različnih parametrov delovne naloge se delovne naloge med seboj razlikujejo po tipih.

Poznamo 10 osnovnih tipov delovnih nalog, in sicer:

- Zgodnja dopoldanska (začetek od 3.00 do 4. ure, trajanje do 7 ur).
- Dopoldanska cela (začetek od 4.00 do 8. ure in konec od 11.00 do 15. ure, trajanje od 7 do 9 ur).
- Dopoldanska kratka (začetek od 4.00 do 8. ure in konec od 10.00 do 13. ure, trajanje od 6 do 7 ur).
- Dopoldanska deljena (začetek od 4.00 do 8. ure in konec od 16.00 do 18. ure, trajanje od 7 do 9 ur, prekinitve od 1 do 4 ur).
- Srednji del (začetek od 9.00 do 11. ure in konec od 15.00 do 19. ure, trajanje od 6 do 9 ur).
- Popoldanska deljena (začetek od 10.00 do 14. ure in konec od 21.00 do 24. ure, trajanje od 7 do 9 ur, prekinitve od 1 ure do 4 ur).
- Popoldanska kratka (začetek od 12.00 do 14. ure in konec od 18.00 do 21. ure, trajanje od 6 do 7 ur).
- Popoldanska cela (začetek od 12.00 do 14. ure in konec od 20.00 do 23. ure, trajanje od 7 do 9 ur).
- Pozna (začetek od 15.00 do 18.00 ure in konec od 21.00 do 23. ure, trajanje do 8 ur).
- Nočna (začetek od 17.00 do 22. ure in konec od 00.00 do 6. ure naslednjega dne, trajanje do 8 ur).

Osnovni tipi delovnih nalog se morajo zaradi zagotavljanja čim bolj enakomernega razporejanja delovnih nalog med vse voznike deliti v podtipne delovnih nalog. Podtipi delovnih nalog se zelo razlikujejo po zahtevnosti, kljub temu da spadajo v isti

osnovni tip delovne naloge. Za zagotavljanje čim bolj enakomerne razporeditve delovnih nalog med vse voznike je potrebno določiti podtipе delovnih nalog na podlagi kriterijev, ki označujejo začetek delovne naloge, uro prekinitve delovne naloge, delovne odsotnosti itd.

Zap. št.	Kriterij	Opis kriterija
1	Osnovni tip delovne naloge	
2	Začetek delovne naloge	Začetek delovne naloge (ura)
3	Dolžina delovne naloge	Čas trajanja delovne naloge v urah in minutah
4	Ura prekinitve	Ura začetka prekinitve (ura)
5	Prekinitiv	Trajanje prekinitve v urah in minutah
6	Delovna odsotnost	Čas od začetka do konca delovne naloge v urah in min
7	Prosto mesto	Možna naknadna definicija
8	Prosto mesto	Možna naknadna definicija

Tabela 3: Primer kriterijev za definiranje podtipov delovnih nalog

Računalniška aplikacija omogoča razpoznavanje podtipov delovnih nalog. Podtipi delovnih nalog se lahko definirajo na podlagi zahtev ponujene računalniške aplikacije, pri čemer je pogoj, da so vsi kriteriji iz Tabele 3 vključeni v definicijo.

Poznamo pa tudi različne delovne naloge po kriteriju navezave, in sicer:

- Samostojne delovne naloge, ki se razporejajo samostojno in ne omogočajo navezave dveh voznikov (dopoldan – popoldan).
- Povezane delovne naloge, ki omogočajo povezavo dveh voznikov, ki sta razporejena na en avtobus in v različni izmeni.

Po barvi pa so vse službe ločene zaradi lažje preglednosti in čim lažje obdelave. Zgodnjo dopoldansko službo, dopoldansko kratko službo, srednji del in kratko popoldansko službo označujemo z roza barvo. Dopoldanska in popoldanska cela služba in popoldanska deljena služba so označene z rdečo barvo. Zelene barve je dopoldanska deljena služba. Pozne popoldanske službe so v modri barvi in v črni barvi so nočne službe.

Pri izgradnji zagonske tabele pa prihaja do problemov, ker je število dopoldanskih in popoldanskih služb pri veliko progah različno. V takem primeru v zagonsko tabelo vpisujemo status R. To pomeni, da voznik, ki ima tak status, še čaka na službo in jo dobi ob izdelavi dnevnega rasporeda. Na določenih pozicijah v zagonski tabeli pa imamo status P, kar pomeni, da ima voznik takrat prost dan.

Upoštevati je potrebno tudi časovni razmak med določenimi službami, da imajo vozniki tudi dovolj časa za počitek. Zato je za popoldansko nočno službo običajno pozen tretji del, nato sledi popoldanska cela služba, srednji del ... Zakonsko je namreč določen razmak med eno in drugo službo, in sicer 8 ur oziroma 11 ur za prevoze šolskih otrok.

Pri izgradnji zagonske tabele je tudi nujno, da so proge čim bolj premešane in da je rasporeditev čim bolj enakomerna. Ne sme se namreč zgoditi, da bi imel v zagonski tabeli voznik v enem tednu določeno progo pisano večkrat, službe na drugi progi pa

ne bi imel v pol meseca niti enkrat. Problemi pa se pojavljajo, ker imajo določene proge tudi po 15 služb in več na eni izmeni, nekatere pa samo tri ali štiri. Zagonski tabeli za zgibno in solo skupino se izdelata ločeno, saj se tudi proge, ki spadajo v določeno skupino, ne prepletajo s progami v drugi zagonski tabeli.

ŠT. PROGE	SMER PROGE	ZGIBNA ali SOLO	ŠT. SLUŽB NA PROGI DOP.	ŠT. SLUŽB NA PROGI POP.
1.	MESTNI LOG-VIŽMARJE	Z	001-015	501-515
2.	ZELENA JAMA-NOVE JARŠE	S	021-032	521-534
3.	LITOSTROJ-RUDNIK	Z	051-058	551-558
5.	ŠTEP. NASELJE-PODUTIK	Z	071-081	571-582
6.	ČRNUČE-DOLGI MOST	Z	091-111	591-610
7.	NOVE JARŠE-PRŽAN	Z	121-130	621-630
8.	BRNČIČEVA-GAMELJNE	Z	151-164	651-664
9.	ŠTEP. NASELJE-TRNOVO	Z	171-179	671-679
11.	JEŽICA-ZALOG	Z	201-214	701-715
12.	BEŽIGRAD-VEVČE	S	221-224	721-723
13.	BEŽIGRAD-SOSTRO	Z	231-234	731-735
14.	SAVLJE-VRHOVCI	Z	241-250	741-751
18.	KINO ŠIŠKA-LEK	S	291	791
19.	BARJE-TOMAČEVO	S	301-304	801-805
20.	FUŽINE-NOVE STOŽICE	Z	311-325	811-824
21.	JEŽICA-BERIČEVO	S	331-332	831-833
22.	FUŽINE-KAMNA GORICA	S	341-349	841-849
23.	KOLODVOR-ZOO	S	361	-
24.	BIZOVIK-KODELJEVO	S	371	871-872
25.	MEDVODE-ZADOBROVA	Z	391-397	891-899
27.	NS RUDNIK-BTC LETALIŠKA	S	421-426	921-929
28.	LJUBLJANA-MALI LIPOGLAV	S	431	-
29.	LJUBLJANA-TUJI GRM	S	441	-
30.	REZERVA	S	401-406	901-904

Tabela 4: Seznam prog v MPP

Pri izgradnji solo zagonske tabele za delavnik imamo trenutno parameter 46. To pomeni, da so vse službe, ki pripadajo solo skupini, razporejene v 46 zaporednih stolpcev. Tabela 5 prikazuje pare in zaporedja služb za dopoldanskega in popoldanskega voznika. Določene službe so izločene za voznike, ki vozijo šolske prevoze ali samo določene prirejene službe. Na prazna mesta se doda status R, ki navadno pride na vsako četrto pozicijo.

D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P
021	521	031	925	349	845												
927	805	221	721	024	872												
022	423	R	R	R	R												
023	426	332	722	343	843												
348	842	302	929														
831	833	528	791														
025	441	342	525														
301	801	421	921														
841	928	344	844														
030	427	R	R														
032	428	345	529														
028	871	311	804														
848	923	530	523														
222	926	347	531														
223	723	424	924														
524	832	346	846														
224	847	291	849														
027	527	371	532														
026	526	029	522														
341	922	303	803														
304	802	422	425														

ESC - Izhod F1 - Pomo~ F2 - Shrani F5 - Menjaj F10 - Datum

Tabela 5: Zagonska tabela za delavnik za solo skupino

Pri izgradnji zagonske tabele za delavnik za zgibno skupino je trenutni parameter 173. Navadno se zagonska tabela najprej naredi ročno, pri čemer je potrebno službe čim bolj premešati. Trenutno pride status R na vsako peto pozicijo. Najprej se enakomerno razporedijo nočne službe in proge, ki imajo največ služb (proga 1, 6 in 20). Vsak voznik naj bi imel približno enako število nočnih služb, enako število kratkih služb in navadno dve deljeni službi na teden.

Pri zagonskih tabelah za vikend se prav tako službe razporedijo v smiselni parih, pri čemer pa je potrebno upoštevati menjavo turnusa iz sobote na nedeljo. Voznik, ki ima službo v soboto popoldan, ponovno dela v nedeljo zjutraj, pri čemer je zelo važen vsaj osemurni počitek med eno in drugo službo. Primera zagonske tabele za vikend za obe skupini sta prikazani pod Tabelo 7 in 8.

D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P
054	554	155	655	108	608	208	R	R	R	159	659	096	596	157	657	202	702
154	654	176	676	123	623	R	R	207	R	232	732	126	626	R	R	081	581
314	814	203	703	R	R	105	605	243	743	077	577	R	R	104	604	102	R
005	505	R	R	201	R	319	819	128	628	R	R	010	R	316	816	164	664
R	R	109	609	006	506	244	744	071	571	206	706	178	678	012	512	R	R
110	610	233	733	171	671	073	573	R	R	322	822	323	823	156	R		
121	621	122	622	162	R	R	R	094	594	234	734	391	891	R	R		
172	672	153	653	R	R	161	661	004	504	095	R	R	R	055	555		
009	509	R	R	324	824	106	606	242	742	R	R	058	558	318	818		
R	R	174	674	397	897	057	557	130	630	392	892	098	598	246	746		
210	710	231	731	052	552	315	815	R	R	080	580	127	627	179	679		
072	572	008	R	107	607	R	R	313	R	124	624	056	556	R	R		
125	735	325	825	R	R	079	751	078	578	205	705	R	R	101	582		
393	893	R	R	248	748	214	714	093	593	R	R	103	603	129	629		
R	R	007	507	213	713	173	673	177	677	011	715	074	574	003	503		
151	651	396	896	158	658	321	R	R	R	320	820	002	502	076	R		
001	501	053	553	051	551	R	R	204	704	014	514	152	652	R	R		
311	811	212	712	R	R	160	660	163	663	099	599	R	R	317	817		
100	R	R	R	111	R	092	592	097	597	R	R	249	R	394	894		
R	R	312	R	075	575	209	709	015	515	211	R	013	513	091	R		
245	745	247	747	250	750	395	895	R	R	241	741	175	675	R	R		

ESC - Izhod F1 - Pomo~ F2 - Shrani F5 - Menjaj F10 - Datum

Tabela 6: Zagonska tabela za delavnik za zgibno skupino

SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP
021	521	361	528	361	P	P	P												
022	522	302	802	422	P	P	P												
023	523	P	P	423	P	P	P												
024	524	P	P	426	P	P	P												
025	525	301	801	R	R	R	R												
026	526	221	721	R	R	R	R												
221	721	023	523	R	R	R	R												
P	722	P	P	R	R	R	R												
301	801	022	522	R	R	R	R												
302	802	021	P	R	R	R	R												
P	803	P	P	R	R	R	R												
P	804	P	P	R	R	R	R												
331	831	P	P	R	R	R	R												
421	921	P	P	R	R	R	R												
424	924	024	524																
425	925	025	P																
P	527	P	525																
P	528	P	526																
P	529	P	527																
P	923	P	921																
291	P	P	P																

ESC - Izhod F1 - Pomo~ F2 - Shrani F5 - Menjaj F10 - Datum

Tabela 7: Vikend zagonska tabela za solo skupino

SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP
001	501	091	591	097	597	071	053	155	655	004	504	075	R	R	R	P	P	P	508
002	502	315	815	095	598	241	741	391	891	P	R	176	676	P	R	P	P	P	553
003	503	242	742	005	505	316	816	243	743	P	R	311	678	P	R	P	P	P	571
312	812	072	572	241	509	P	R	157	657	P	R	158	658	P	R	P	P	P	598
313	813	094	594	091	591	122	622	125	625	P	R	208	818	P	R	P	P	P	597
316	816	003	511	123	623	243	743	121	621	P	R	P	P	P	P	P	P	P	818
156	656	171	671	124	624	244	744	204	677	P	R	R	600	P	R	P	P	P	P
244	744	074	574	203	703	092	596	076	556	P	R	R	709	P	R	P	P	P	P
052	552	002	502	126	626	231	731	207	R	R	R	710	P	R	P	P	P	P	P
053	553	173	673	152	652	391	891	054	R	123	623	R	504	P	R	P	P	P	P
055	555	006	506	202	702	051	551	122	893	P	R	R	507	P	R	R	R	R	R
071	571	052	552	154	654	P	R	072	572	P	R	R	575	P	P	R	R	R	R
231	731	005	505	206	706	P	R	006	733	P	R	R	551	P	P	R	R	R	R
073	573	007	507	232	732	093	593	246	746	P	R	R	599	P	P	R	R	R	R
074	574	054	554	151	651	174	674	314	814	P	R	R	711	P	P				
392	892	095	595	172	672	312	812	242	742	P	R	R	601	P	P				
205	705	314	814	173	673	P	R	245	745	P	R	P	P	P	P				
092	592	172	672	174	674	124	624	004	817	P	R	P	P	P	592				
093	593	001	501	175	675	311	811	153	653	P	R	P	P	P	819				
094	594	313	813	201	701	121	625	051	659	P	R	P	P	P	509				
096	596	075	576	315	815	073	573	171	R	392	892	P	P	P	817				

ESC - Izhod F1 - Pomo[~] F2 - Shrani F5 - Menjaj F10 - Datum

Tabela 8: Vikend zagonska tabela za zgibno skupino

4.2 IZDELAVA MESEČNEGA RAZPOREDA

Mesečni raspored je mesečni raspored voznega osebja, ki je izdelan za daljše časovno obdobje (najmanj en mesec) in vključuje vsa vozila, vse voznike in vse aktualne statuse. Mesečni raspored se izdelava za vsako skupino posebej. Vozniki v določeni skupini so v parih razporejeni v določeno zaporedje (partnerji), in sicer po zaporedni registrski številki vozila, ki jima pripada. Vozniki imajo prav tako možnost do petnajstega v mesecu za prihodnji mesec izraziti željo po prostih dnevih. Običajno imajo vozniki v zaporedju dva delovna vikenda, nato so dva prosti. Program razporedi službe med voznike po zaporedju, ki je izdelan v delavniški in vikend zagonski tabeli. Potem se ročno vpišejo želje za vse voznike oziroma omejitve, do katerih so določeni vozniki upravičeni. Mesečni raspored je osnova za izdelavo dnevnega rasporeda, ki se izdeluje za vsak dan posebej in vključuje vse spremembe oziroma posebnosti (naknadne želje voznikov, bolniška odsotnost, dopusti ...). Mesečni raspored se izdelava najmanj pet dni pred iztekom tekočega meseca in se ga naknadno po potrebi usklajuje ob spremembah voznih redov. Vsak voznik tako dobi svoj izvod mesečnega rasporeda za prihodnji mesec.

Mesečni raspored mora zagotavljati izdelavo rasporeda vozil in voznikov, pri čemer se morajo upoštevati v nadaljevanju naštetih parametri in pogoji:

- Zakon o varnosti v cestnem prometu, Zakon o delovnih razmerjih, Zakon o prevozih v cestnem prometu in drugi podzakonski akti ter določila kolektivne pogodbe LPP. Primer 1:
Voznik ne sme imeti več kot tri deljene delovne naloge tedensko, razmak med koncem delovne naloge in začetkom delovne naloge mora biti vsaj 8 ur, voznik med tednom ne sme voziti vedno enake proge. Vozniku se po možnosti omogoči, da ima pred prostim vikendom celo delovno nalogo (brez prekinitve delovnega časa).
- Planiran dopust za voznike ter opravi prenos statusa bolniška iz tekočega na prihodnji mesec (povezava s kadrovsko službo).
- Delovne naloge morajo biti po tipu enakomerno razdeljene med vse voznike, pri čemer je potrebno zagotoviti določanje tudi podtipov delovnih nalog s ciljem čim bolj enakomernega razporejanja delovnih nalog med voznike. Poleg pogoja enakomerne porazdelitve delovnih nalog je potrebno zagotoviti enakomerno porazdelitev delovnih ur v mesecu med vse voznike.
- Avtomatska in enakomerna porazdelitev statusa R in P vsem voznikom (status P je obvezen po zaporednih šestih delovnih dnevih).
- Mesečni raspored mora zagotavljati sprotno ažuriranje določenih statusov (zdravniški pregled, bolniška, dopust, prost ...), vozil (povezava z bazo vozil) in voznikov (povezava s kadrovsko službo).
- Dva voznika sta zadolžena za en avtobus, kar pomeni, da je potrebno delovne naloge razporediti med voznike tako, da dopoldan vozi avtobus en voznik, medtem ko preda avtobus svojemu partnerju, kateri vozi popoldansko delovno nalogo. Pri izdelavi mesečnega rasporeda se samostojna delovna naloga razporedi enemu vozniku in drugemu vozniku status, ki ni v odvisnosti od partnerja.
- Vozniki so izmenično v razdobju enega tedna razporejajo na dopoldanske in popoldanske delovne naloge.
- Prehod iz popoldanske v dopoldansko izmena se praviloma izvede iz sobote na nedeljo, pri čemer je potrebno upoštevati minimalni dnevni počitek v trajanju 8 ur.
- Izbrane delovne naloge se razporejajo izbranim voznikom po vnaprej določenih kriterijih (zdravstvene omejitve ali drugo) vse dni v mesecu ali določeno obdobje. To pomeni, da imajo vozniki, ki vozijo 4-urne delovne naloge in posebne naloge, čez cel mesec razporejeno samo eno določeno delovno nalogo z upoštevanjem potrebnega števila statusov R in P.
- V zaključeni skupini voznikov (z gibni ali enojni avtobusi) se lahko izberejo podskupine, ki so razporejene samo na določene delovne naloge in na določena vozila. To pomeni, da se osnovna skupina lahko nadalje deli na več skupin na podlagi vnaprej določenega kriterija (zdravstvene omejitve, starost voznika in druge posebnosti).
- Raspored voznega osebja se lahko poljubno dopolnjuje ali spreminja z delovnimi nalogami ali statusi v tekočem mesecu. Dodajanje posebnih linijskih prevozov ter občasnih prevozov, uvajanja novih prog ali spreminjanje delovnih nalog na obstoječih progah. V primeru sprememb je potrebno izvesti prerazporeditev delovnih nalog v tekočem rasporedu ob zagotavljanju, da porazdelitev delovnih nalog med voznike ostane čim bolj nespremenjena po statusih in tipih služb, brez spreminjanja že opravljenih delovnih nalog in tistih, ki so ohranile prvotni status do konca obdobja.

Program oziroma vmesnik za izdelavo mesečnega rasporeda mora zagotavljati čim večjo avtomatiko razporejanja delovnih nalog in drugih statusov med voznike, do najboljše možne natančnosti, pri čemer morajo biti omogočeni ročni popravki, vnosi ali spremembe vseh parametrov. Ročni popravki se morajo beležiti in arhivirati ter varovati pred nepooblaščenim brisanjem ali spreminjanjem.

Mesečni raspored vključuje naslednje podatke:

- ime in priimek voznika,
- interno številko voznika,
- interno številko vozila,
- dodeljeni status vozniku po dnevih,
- seštevek delovnih ur v mesečnem rasporedu,
- število statusov R za vsakega voznika
- število statusov P za vsakega voznika.

Poleg številok določenih služb se v mesečnem in dnevnem rasporedu pojavljajo še naslednji statusi:

- B (bolniška)
- D (redni dopust)
- ID (izredni dopust)
- P (prosto)
- R (razporeditev v mesečnem rasporedu na določen dan, kjer je voznik lahko prost ali razporejen na delavno nalogo)
- PN (posebne naloge)
- PV (posebna vožnja)
- ZP (zdravniški pregled)
- IZ (izobraževanje)

INT	VOZ	URE	URERP	28	29	30	31	01	02	03	04	05	06	07	
699	200	17206	-00354	P	745	597	071	155	176	203	R	109	241	R	34
873	201	16704	-00856	745	655	600	P	176	203	P	109	233	R	R	41
988	202	12518	-05042	655	676	P	P	203	324	109	233	122	R	R	35
596	203	16009	-01551	676	703	P	P	093	109	233	122	153	R	R	40
923	204	15150	-02410	703	557	P	P	109	233	122	153	R	R	R	33
848	205	16921	-00639	P	603	706	P	233	122	153	R	174	126	731	35
536	206	17800	000200	609	733	P	P	122	153	214	174	231	152	R	31
638	207	16533	-01027	733	622	P	P	201	072	174	231	008	P	P	33
941	208	16802	-00758	D	D	P	P	058	D	231	008	323	154	592	30
573	209	17752	000152	653	080	P	P	174	231	008	323	R	206	551	33
507	210	17926	000326	D	D	P	P	231	008	323	R	007	391	819	27
721	211	15424	-02136	674	731	575	P	008	323	P	007	396	232	R	34
524	212	16422	-01138	731	324	571	P	323	097	007	396	053	151	R	32
784	213	17637	000037	D	D	P	P	080	007	396	053	212	172	812	29
618	214	17113	-00447	823	578	P	P	007	396	053	212	R	173	R	33
823	215	18028	000428	704	507	P	P	396	053	212	R	316	174	R	35
612	216	16928	-00632	507	396	658	P	053	212	P	316	247	175	R	29
685	217	16011	-01549	396	553	P	054	212	P	316	247	108	201	R	35

ESC - Izhod F2 - Shrani PGUP, CTRL_PGUP, ↑ - Gor PGDN, CTRL_PGDN, ↓ - Dol
 F9 - Menu2 F1 - Pomož HOME, CTRL_HOME, ← - Levo END, CTRL_END, → - Desno

Tabela 9: Mesečni raspored

Tabela 9 prikazuje del izdelanega mesečnega rasporeda za voznike v zgibni skupini. V prvem stolpcu je interna številka voznika, sledi številka vozila, nato dejansko stanje opravljenih ur in zaporedje služb po določenih dnevih.

Ko je mesečni raspored izdelan, vsak voznik dobi svoj izvod oziroma raspored služb za prihodnji mesec. Konkretni primer mesečnega rasporeda je prikazan v Tabeli 10.

PRIIMEK IN IME: **MARKOVIČ STEVAN**INTERNA ŠTEVILKA: **507**MATIČNA ŠTEVILKA: **58238**VOZILO: **210**MESEČNI RAZPORED ZA MESEC **maj 2009**

		Služba	
1. maj 09	petek	R	
2. maj 09	sobota	507	
3. maj 09	nedelja	054	
4. maj 09	ponedeljek	072	
5. maj 09	torek	125	
6. maj 09	sreda	393	
7. maj 09	četrtek	R	
8. maj 09	petek	151	
9. maj 09	sobota	152	
10. maj 09	nedelja	R	
11. maj 09	ponedeljek	501	
12. maj 09	torek	814	
13. maj 09	sreda	R	
14. maj 09	četrtek	R	
15. maj 09	petek	745	
16. maj 09	sobota	652	
17. maj 09	nedelja	391	
18. maj 09	ponedeljek	155	
19. maj 09	torek	176	
20. maj 09	sreda	203	
21. maj 09	četrtek	R	
22. maj 09	petek	109	
23. maj 09	sobota	P	
24. maj 09	nedelja	P	
25. maj 09	ponedeljek	D	
26. maj 09	torek	D	
27. maj 09	sreda	D	
28. maj 09	četrtek	D	
29. maj 09	petek	D	
30. maj 09	sobota	P	
31. maj 09	nedelja	P	

Tabela 10: Primer mesečnega razporeda

4.3 IZDELAVA DNEVNEGA RAZPOREDA

Dnevni raspored je raspored voznega osebja in vozil za izbrani dan, ki vključuje vse spremembe, ki so nastale od datuma izdelave mesečnega rasporeda do dnevnega rasporeda za izbrani dan (vozniki, vozila in statusi).

Podlaga za izdelavo dnevnega rasporeda je mesečni raspored. To pomeni, da bi v primeru, da ni nobenih sprememb v statusih, imeli vozniki iste statuse tudi v dnevnem rasporedu, le vozniki s statusom R bi bili razporejeni na status P. V praksi pa takšnih primerov ni, saj se od izdelave mesečnega rasporeda do izdelave dnevnega rasporeda za izbrani dan spremenijo statusi določenim voznikom (bolniška, dopust, želje, zdravniški pregled, izobraževanje itd.).

Dnevni raspored mora omogočati izdelavo dnevnega rasporeda ob upoštevanju vseh sprememb v statusih, ki se predhodno vnesejo. Pri tem pa je potrebno, da pri razporejanju novih statusov zagotavlja čim bolj enakomerno razporejanje delovnih nalog po tipih čez cel mesec med vse voznike, pri čemer morajo biti čim manjše razlike med delovnimi urami voznega osebja v enem mesecu.

Programska oprema za izdelavo dnevnega rasporeda mora na podlagi opisane metodologije omogočati:

- Prenos statusov voznega osebja med kadrovske evidenco in s programom za izdelavo rasporeda (bolniška itd.).
- Izdelavo dnevnega rasporeda na podlagi mesečnega rasporeda, veljavnih delovnih nalog in veljavnih statusov voznega osebja in veljavnega stanja voznega parka.
- Razporediti delovne naloge, ki niso razporejene tistim voznikom, ki imajo status R, pri čemer pa se mora upoštevati čim bolj enakomerna razporeditev delovnih nalog med vse voznike po tipih in podtipih v daljšem časovnem obdobju (najmanj tri mesece pred izbranim dnevnim rasporedom in do konca tekočega meseca oziroma obdobja, za katero je narejen mesečni raspored).
- Ročno popravljanje računalniško izdelanega dnevnega rasporeda v vseh parametrih, pri čemer je potrebno ročne popravke beležiti in arhivirati ter varovati pred nepooblaščenim brisanjem ali spreminjanjem.
- Razporeditev vozila vozniku, ki je razporejen na dopoldansko delovno nalogo in od njega prevzame vozilo partner, ki je razporejen na popoldansko delovno nalogo. V primeru, da je popoldanski voznik razporejen na delovno nalogo, ki mu je dodeljena v mesečnem rasporedu, dopoldanski voznik pa na drugo delovno nalogo, ki ni predvidena v mesečnem rasporedu, se vozilo razporedi popoldanskemu vozniku.
- Razporeditev vozila vozniku na dopoldansko delovno nalogo, če je dopoldanskemu vozniku dodeljena samostojna delovna naloga dopoldan in partnerju samostojna delovna naloga popoldan.

Dnevni raspored vključuje naslednje podatke:

- številka linije,
- interno številko vozila,
- interno številko voznika,
- številko delovne naloge in
- število ostalih statusov.

Po obdelavi vseh podatkov in kar najvišjem upoštevanju želja voznikov za določen dan je potrebno še natisniti veliko in malo vrstilnico. Status službe, ki ga dobi voznik v dnevnem razporedu, je dokončen in se ne spreminja, medtem ko so službe v mesečnem razporedu zgolj informativnega značaja. Dnevni raspored se natisne v več izvodih in je voznikom vsaj dva dni vnaprej na ogled na posebej določenem mestu.

Na veliki vrstilnici je vpisana številka službe za vsako progo, interna številka voznika, ki ima določeno službo ter številka vozila. Vozniki, ki imajo že v mesečnem razporedu zadolžena svoja vozila, jih program avtomatsko dopiše, vsem drugim voznikom pa se določijo vozila, ki so še prosta.

ZAP. ST.	UOZ	INT.	ZAP. ST.	UOZ	INT.
014/14	442	653	514/14		602
015/15	304	694	515/15		647
			PROGA 02		
021/01	147A	I. 610/554II.	521/01		976
022/02	124	982	522/02		508
023/03	135A	537	523/03		869
024/04	121	849	524/04		646
025/05	137	637	525/05		777
026/06	122	711	526/06		759
027/07	191	874	527/07		541
028/08	192	952	528/08		819
029/09	148A	926	529/09		999
030/10	163A	899	530/10		839
031/11	185	655			
032/12	162A	859	532/12		636
			533/13		998

ESC - Izhod F2 - Shrani PGUP, CTRL_PGUP, ↑ - Gor PGDN, CTRL_PGDN, ↓ - Dol
 F10 - Datum F1 - Pomo~ P4 - Izpis ← - Levo F5 - Tip slu. → - Desno

Tabela 11: Velika vrstilnica za dnevni raspored

INT.	SL.
593	622
594	D
595	D
596	233
597	D
598	P
599	674
600	B
601	371
602	514
603	P
604	608
605	741
606	P
607	712
608	P
609	179
610	021

ESC – Izhod PGUP, CTRL_PGUP, ↑ – Gor PGDN, CTRL_PGDN, ↓ – Dol
 F10 – Datum F1 – Pomo~ F4 – Izpis ← – Levo → – Desno

Tabela 12: Mala vrstilnica za dnevni raspored

Pri mali vrstilnici so v zaporedju od 501-999 vpisane interne številke voznikov in zraven status službe za določen dan. Če ima voznik zraven svoje službe še kakšno dodatno obveznost (PN, ZP, PV), se status ročno vnese poleg redne službe.

DELAVNIŠKI-zimski prevzemni redLinija št.: **01 MESTNI LOG - VIŽMARJE**Velja od: **01.04.'09.** do: **0**Varianta: **D-zim_03_(04-'09)**

Tekoča številka službe	Začetek službe		Konec službe		Delovni čas	Tekoča številka službe	Začetek službe		Konec službe		Delovni čas
	Kraj	Čas	Kraj	Čas			Kraj	Čas	Kraj	Čas	
001/01	Garaža	2:35	Garaža	9:34	6:59	501/01-15	Remiza	17:15	Garaža	0:58	7:43
002/02+	Garaža	6:09	Slo. avto	10:30	4:21	502/02	Slo. avto	9:50	Garaža	18:10	8:20
008s/08	Slo. avto	10:30	Remiza	13:42	3:12						
003/03	Garaža	4:58	Remiza	13:10	8:12	503/03	Remiza	12:45	Garaža	20:40	7:55
004/04	Garaža	6:20	Remiza	14:54	8:34	504/04	Remiza	14:29	Garaža	22:37	8:08
005/05	Garaža	4:18	Remiza	10:31	6:13	505/05	Slo. avto	13:29	Garaža	21:04	7:35
006/06+	Garaža	6:30	Garaža	10:27	3:57	506/06	Slo. avto	15:14	Garaža	23:15	8:01
511/11	Slo. avto	12:33	Garaža	17:30	4:57						
007/07+	Garaža	5:41	Garaža	8:59	3:18	507/07-08	Remiza	16:28	Garaža	0:45	8:17
006s/06	Garaža	11:37	Slo. avto	15:39	4:02						
008/08	Garaža	4:13	Slo. avto	10:55	6:42						
009/09+	Garaža	6:45	Slo. avto	11:05	4:20	509/09	Slo. avto	10:40	Garaža	18:31	7:51
508/08	Remiza	13:17	Remiza	16:53	3:36						
010/10+	Garaža	5:54	Garaža	9:51	3:57						
005s/05	Remiza	9:51	Slo. avto	13:54	4:03						
011/11	Garaža	4:40	Slo. avto	12:58	8:18						
012/12	Garaža	6:04	Remiza	14:06	8:02	512/12	Remiza	13:41	Garaža	21:52	8:11
013/13	Garaža	2:45	Garaža	9:42	6:57	513/13	Remiza	15:25	Garaža	23:00	7:35
014/14	Garaža	5:55	Remiza	14:22	8:27	514/14	Remiza	13:57	Garaža	21:40	7:43
015/15+	Garaža	6:24	Slo. avto	10:05	3:41	515/15	Slo. avto	9:40	Remiza	17:50	8:10
013s/13	Garaža	12:37	Remiza	16:05	3:28						

Izdelal:

Odobril:

Delovni čas: **210:45** ur
 Efektivni del. čas: **194:40** ur
 Čas vožnje: **178:10** ur
 Postanki skupaj: **16:35** ur
 Postanki efektivni: **14:25** ur
 Priprava+posprava: **14:20** ur
 Nočne ure: **16:59** ur
 Čakanje: **0:00** ur
 Prekinitev: **9:28** ur
 Dodan čas: **1:40** ur
 Št. postankov (10 min.): **18** - Efektivnih: **16**
 Št. postankov (15 min.): **49** - Efektivnih: **43**
 Št. postankov (20 min.): **4** - Efektivnih: **3**
 Št. postankov (30 min.): **0** - Efektivnih: **0**
 Kilometri: **2658,8** km

Povp. delovni čas.: **7:48** ur
 Povp. efekt. del. čas: **7:12** ur
 Povp. čas vožnje: **6:35** ur
 Povp. čas postankov: **0:36** min.
 Povp. čas efekt. post.: **0:32** min.
 Povp. dodan čas: **0:03** min.

Tabela 13: Prevzemni vozni red za delavnik

Ko voznik v dnevem razporedu dobi določeno službo, jo preveri na posebnih prevzemnih redih, ki so izobešena v ta namen. Za vsako službo je izpisan delovni čas od začetka do konca ter lokacija, kjer se služba začne. Vse jutranje službe izvozijo iz garaže, večina popoldanskih služb pa ima prevzem na progi.

DELAVNIŠKI-zimski vozni red										
LINIJA		Varianta: D-zim_03_(04-09)					SLUŽBA			
01		Tekoča št. službe 002/02					2			
Slo. avto	Kolizej	MESTNI LOG			Hotel Lev	Remiza	VIŽMARJE			
		301	KOŠA PRIBOD	0101			302	KOŠA PRIBOD	0102	
IZVOZ										
6:29	-	-	-	-	-	6:31	-	-	-	6:44
6:59	7:07	-	-	7:32	7:52	8:01	-	-	-	8:14
8:28	8:37	9:00	10	9:10	9:27	9:36	-	-	-	9:53
10:05										
Pozor! V drugemu delu službe, prevzamete sl. 008s/08.										
Intervali:		5.00 - 6.15 - 9.00 - 12.00 - 17.00 - 21.00 - 22.30								
(min.):		15 5-8 10 7-8 10 15								
Delovni čas:		od: 6:09 do: 10:25 Skupno: 4:16 ur								

48,41 km

DELAVNIŠKI-zimski vozni red										
LINIJA		Varianta: D-zim_03_(04-09)					SLUŽBA			
01		Tekoča št. službe 502/02					2			
Slo. avto	Kolizej	MESTNI LOG			Hotel Lev	Remiza	VIŽMARJE			
		301	KOŠA PRIBOD	0101			302	KOŠA PRIBOD	0102	
10:05	10:13	10:35	15	10:50	11:07	11:16	-	-	-	11:33
11:45	11:53	12:14	10	12:24	12:43	12:52	-	-	-	13:08
13:20	13:28	13:45	15	14:00	14:19	14:28	-	-	-	14:44
14:56	15:04	-	-	15:30	15:51	16:03	-	-	-	16:20
16:31	16:39	17:00	10	17:10	17:28	17:38	17:49	-	-	18:00
Pozor! Pri uvozu v garažo uporabite smerno tablo: "NI V OBRATOVANJU", za sistem sledenja vnesite: "DOSTAVA".										
Intervali:		5.00 - 6.15 - 9.00 - 12.00 - 17.00 - 21.00 - 22.30								
(min.):		15 5-8 10 7-8 10 15								
Delovni čas:		od: 9:50 do: 18:10 Skupno: 8:20 ur								

101,70 km

Tabela 14: Kartonček za voznike

Tabela 14 prikazuje primer kartončka, ki ga ima voznik v vozilu. Na njem je vpisana številka linije in številka službe, veljavnost določenega reda (varianta) ter časovna razporeditev vožnje. Časi, napisani na končnih postajališčih, so ob normalnih pogojih zavezujoči, časi na vmesnih postajališčih pa so informativnega značaja. V spodnjem delu so vpisana morebitna dodatna pojasnila, interval med določenimi službami ter skupni delovni čas. Kartonček prevzame jutranji voznik skupaj s knjigo spremnih listov in se ves čas vožnje nahaja v vozilu.

Ob vsaki spremembi voznih redov je potrebno nove službe računalniško obdelati, kar pomeni, da se ažurirajo. Vozni redi se spreminjajo večkrat letno, in sicer iz počitniškega voznega reda na poletni vozni red, iz poletnega na zimskega ... V takih primerih se zamenjajo službe na vseh progah. Velikokrat pa se zgodi, da se spremeni vozni red samo na eni progi in je potrebno samo na tej progi službe ažurirati. Razlog za zamenjavo je največkrat preveč ali premalo časa na določeni progi, prestavitev proge na obvoz za daljši čas ali na pobudo potnikov. V Tabeli 15 je prikazano ažuriranje na delu proge 1, in sicer številka službe, začetek in konec službe ter skupna dolžina službe.

RAZPC31 Ver 5.50
Datum: 02.06.2009

DELAVNIK

PR	SLU	KRAJ	PRIH.	UP	MP	KRAJ	ODH.	UO	MO	UR	MI	KM	M
01	001			02	35			09	34	06	59		
01	002			06	09			13	42	07	33		
01	003			04	58			13	10	08	12		
01	004			06	20			14	54	08	34		
01	005			04	18			10	31	06	13		
01	006			06	30			10	27	03	57		
01	006			12	33	17		17	30	04	57		
01	007			05	41			08	59	03	18		
01	007			11	37			15	39	04	02		
01	008			04	13			10	55	06	42		
01	009			06	45			11	05	04	20		
01	009			13	17			16	53	03	36		
01	010			05	54			13	54	08	00		
01	011			04	40			12	58	08	18		
01	012			06	04			14	06	08	02		

ESC-Izhod F1 - Pomo~ F10 - Datum F2 - Shrani

Tabela 15: Ažuriranje podatkov za turnus

RAZP210 Ver 5.50
Datum: 02.06.2009

Solo : 48

Proge	Zacetek	Konec	Proge	Zacetek	Konec
02	021	040	30	451	455
12	221	230	23	361	365
18	291	300			
19	301	310			
21	331	340			
22	341	360			
24	371	380			
27	421	430			
28	431	435			
29	441	450			

ESC-Izhod F1 - Pomo~ F10 - Datum

Tabela 16: Nastavitev parametrov za solo skupino

Proge	Zacetek	Konec	Proge	Zacetek	Konec
01	001	020	20	311	330
03	051	070	25	391	400
05	071	090			
06	091	120			
07	121	150			
08	151	170			
09	171	190			
11	201	220			
13	231	240			
14	241	260			

Tabela 17: Nastavitev parametrov za zgibno skupino

IME	MATST	INTST	NASLOV	TELEFON
ADROVIĆ MUJO	04802	853	KAMNIK	839-46-71
AJDINOVIĆ HUSEIN	46221	600	Emonska 18 LJ.	215-131
BIZJAK SAO	04219	512	PLELIĆEVA 10	1597-866
DJURIĆ BIJUKO	00817	695	Agrokombinatska 6 a	485-577
GAJIĆ UELJKO	01498	855	RUSJANOV TRG 10	140-90-85
GOLOB MARJAN	48534	762	29.HERCEGOVSKE DIV.3	
GOLOBAR MILAN	20907	808	CUIŠLERJI 29a, KOČEVIJE	040-658-652
GRMAN MILAN	06769	584	DOBRUNJE, SOSTRSKA C. 35a	142-93-73
GREGORIĆ PETER	06696	981	LJ.-POLJE, POLJE C UI/22	
HAJDEROVIĆ DINO	30907	810	STRNIŠEVA 31	041-886-883
HASANAGIĆ EDIN	19398	761	UL.IVANA SELANA 27	
JERLAH MITJA	06521	971	IG 443	0609/640978
KAPIĆ ISMET	20307	631	OPEKARSKA 18 LJ.	041-960 278

Delavec je odsoten od: 18.05.2009 do: . . Itevilo voznikov: 26

Delavci, ki so v bolniški.

Tabela 18: Kadrovska za MPP

V Tabeli 18 je prikazan seznam voznikov, ki so trenutno v bolniškem staležu. Ko voznik sporoči bolniško, ga je potrebno v programu iz statusa »aktivni« prenesti v status »bolniška« oziroma v obratnem vrstnem redu, ko voznik bolniško zaključi.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti tudi izrabi rednega letnega dopusta. V program se mesečno vnaša stanje izrabe dopusta za voznike. Tabela 19 prikazuje letno evidenco stanja dopusta za voznike.

**LETNA EVIDENCA STANJ ZA 2009
PROMETNI SEKTOR - VOZNIKI MPP**

INTERNA ŠT.: MAT. ST.: PRIHOD V MPP

PRIIMEK IN IME

Letni dopust 2009	<input type="text" value="35"/>	Neizrabljen dopust 2009	<input type="text" value="35"/>
Prenos dopust 2008	<input type="text" value="15"/>	Neizrabljen dopust 2008	<input type="text" value="8"/>
Izredni dopust	<input type="text" value=""/>	Kri	<input type="text" value=""/>

	Lanski dopust 07	Planski dop. 07	Letni dopust 08	Planski dop. 08	Izredni dop.	Kri dopust	Starševski dopust	Izredni nepl. Dop	Bolezen ure	Bolezen dni	Razno
JANUAR											
FEBRUAR	1										
MAREC	6										
APRIL											
MAJ											
JUNIJ											
JULIJ											
AVGUST											
SEPTEMBER											
OKTOBER											
NOVEMBER											
DECEMBER											
SKUPAJ:	7										

Tabela 19: Letna evidenca stanja dopusta

Zaposleni v podjetju pa imajo tudi pravico do odsotnosti z dela z nadomestilom ali brez nadomestila plače do največ 7 delovnih dni v letu. V 95. členu kolektivne pogodbe je določeno, koliko dni odsotnosti pripada delavcu za določeno pravico (Priloga 1).

20. Pravica do odsotnosti z dela z nadomestilom in brez nadomestila plače

95. člen

Delavec ima pravico do odsotnosti z dela z nadomestilom plače do največ sedem delovnih dni v letu v naslednjih primerih:

♦ lastne poroke	2 dni
♦ poroke otroka	1 dan
♦ rojstvo otroka	3 dni
♦ smrt zakonca ali otrok	3 dni
♦ smrt staršev	2 dni
♦ smrt, bratov, sester zakončevih staršev, starih staršev	1 dan
♦ selitev družine iz kraja v kraj	3 dni
♦ selitev družine v istem kraju	2 dni
♦ elementarne nesreče	3 dni
♦ dajanje krvi	1 dan

Odsotnost v primerih iz prejšnjega odstavka, razen v primeru dajanja krvi, lahko delavec izkoristi najkasneje v 30 dneh po nastopu dogodka.

V kolikor delavec daruje kri na dela prost dan lahko, na podlagi poprejšnje odobritve s strani nadrejenega delavca, koristi odsotnost z dela z nadomestilom plače v roku 30 dni od dneva dajanja krvi.

Priloga 1: Pravica do odsotnosti z dela

IZREDNI DOPUSTI	maj	2009
------------------------	-----	------

Zap. št.	PRIIMEK IN IME	MATIČNE STEVILKE	maj								OPOMBE	
			KRI	DATUM	ROJSTVO	POROKA	SMRT	SELITEV	NEPLAČAN DOPUST			
1	JAZBINSEK BOZIDAR	90638	524	1	26.05.09							klic
2	SEDEJ PROSENC MARIJA	31206	694	1	04.05.09							
3	SEDEJ PROSENC MARIJA	31206	694	1	19.05.09							
4	LONGAR STANISLAV	01800	549	1	12.05.09							
5	KUSIC RATKO	02699	576	1	04.05.09							
6	ĐUKIC MIRKO	03599	987					1				Sestra-maj,09
7	PRIVSEK FRANC	00515	718					1				Mama-maj,09
8	RADANOVIC BRANKO	01802	865				1					hčere poroka-maj,09
9	SPELKO ALOJZ	11104	845					2				Oče-maj,09
10	HASANAGIC EDIN	19398	761							2		Sola - 11. in 8.maj
11	VADNAU SEBASTIJAN	03298	723							1		Sola - 4. maj

Tabela 20: Izredni dopusti

Vsi izkoriščeni izredni dopusti se za vsak tekoči mesec zberejo in posredujejo v obračunski oddelek (Tabela 20).

Vozniki, ki so »aktivni«, oziroma ki so na vožnji, so dolžni vsak dan izpolniti delovni izkaz. To je poseben obrazec, ki se nahaja v vsakem vozilu (Priloga 2). Le na podlagi delovnega izkaza je voznik upravičen do plačila. Delovni izkaz vsebuje serijsko številko, tekoči datum, matično in interno številko voznika, številko proge, številko službe, registrsko oznako vozila, čas od začetka do konca delovne naloge,

število opravljenih kilometrov, začetno in končno stanje števca ter voznikov podpis. Tako izpolnjen delovni izkaz voznik odda v prometno pisarno, kjer se podatki preverijo in shranjujejo.

JP LJUBLJANSKI POTNIŠKI PROMET, Prometni sektor, Služba MPP

DELOVNI IZKAZ ZA VOZNIKA za dan

1 6

0049408

leto 2009

Matična številka voznika	13	17					
Št. proge	18	19	Št. službe	20	25		
Vozil voz. št.	26	29	od	30	33	do	
Km. službe	38	41					
V rezervi	od	50	53	do	54	57	
Delo v rezervi	od	58	61	do	62	65	
Voznik	Stanje kilometer števca				int.št.	66	68
Ob prevzemu	69	74	Ob predaji	75	80		
Čistoča vozila							
Čistoča vozniškega prostora							
Podpis voznika	Pregledal						

Potrijem prevzem vrečke z denarjem št.	85	87
Podpis prevzemnika		
Zbrana vozna v vrečki št. _____ znaša:		
Kosov	à	Znesek EUR
	100,00	
	50,00	
	20,00	
	10,00	
	5,00	
Kovanci strojno štetje		
GOTOVINA SKUPAJ	88	95
ŽETONI	kosov	EUR
	96	99
	100	107
Podpis preštevalca: 1. _____ 2. _____		
Štetje izvršeno dne: _____	200	

Priloga 2: Delovni izkaz

Poleg rednih služb se v MPP dnevno opravljajo tudi občasni prevozi potnikov. Največkrat so naročniki prevozov šole, občasno pa tudi druge ustanove in podjetja. Ko se v komercialni službi prevzame naročilo, se izda potni nalog za določen prevoz. Na podlagi potnega naloga se določi voznik z vozilom, ki bo ta prevoz opravil. V Prilogi 3 je prikazan primer takega potnega naloga.



Javno podjetje
Ljubljanski potniški promet d.o.o.
1000 Ljubljana, Celovška cesta 160

Št. potnega naloga 200110170001

POTNI NALOG

NAROČNIK PREVOZA : KLUB URŠKA

Datum vožnje: 26.04.2009

VRSTA PREVOZA : Občasni prevoz potnikov v cestnem prometu

VOZNIK:

RELACIJA :GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE-RUDNIK

ČAS IN KRAJ ODHODA: 2:00 POSTAJA GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE-SMER V ČRNUČE

KRAJ POVRATKA: NI

URA POVRATKA: NI

DODATNA NAVODILA :

VOZILO: ZGIBNIK REG.ŠT. LJ-LPP- SEDEŽI : STOJIŠČA :

Ure vožnje od do začetno stanje km števca :

Ure vožnje skupaj: _____ končno stanje km števca :

prevoženi km : _____

KM ŠTEVEC	ODHOD	ZAČETNA POSTAJA	PRIHOD	KONČNA POSTAJA
	2:00	GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE		RUDNIK-DISKO „IN BOKS“

OPOMBE: AVTOBUS Z OBLAZINJENIMI SEDEŽI

Ljubljana, 01.04.2009

Naročilo sprejel: Igor Majnik

Nalog izdal prometnik:



Prevezel vozilo brez vidnih hib:

JAVNO PODJETJE
LJUBLJANSKI POTNIŠKI PROMET D.O.O.
CELOVŠKA CESTA 160
1000 LJUBLJANA

Priloga 3: Potni nalog za občasni prevoz potnikov

Ob koncu vsakega trimesečja je potrebno izdelati trimesečno poročilo o stanju zaposlenih, opravljenih delovnih urah, opravljenih nadurah, realiziranih posebnih vožnjah, izrabi dopusta, bolniški odsotnosti ... Namen tega poročila je v lažjem planiranju in načrtovanju določenih aktivnosti za bodoče (Tabeli 21 in 22).

Poročilo-razpored MPP 2009

REALIZACIJA 2008									
	stanje zaposlenih (vozniki MPP)	delovne ure	nadurno delo (ure)	posebne naloge (ure)	posebne vožnje-ure	prenešeni dopust iz leta 2007 (dni)	Dopust 2008 (dni)	ostali dopust (dni)	bolniška odsotnost (dni)
JANUAR	473	69.986	3.906	96	377	570	48	21	687
FEBRUAR	475	66.248	3.618	104	277	770	97	33	661
MAREC	476	68.684	6.509	212	560	688	115	23	779
APRIL	481	70.242	3.894	136	443	682	304	39	806
MAJ	484	68.179	7.202	32	699	560	419	51	745
JUNIJ	484	64.343	6.371	24	304	663	639	21	682
JULIJ	478	56.727	5.198	0	42		3.469	19	622
AVGUST	474	57.267	7.183	36	17		3.144	23	608
SEPTEMBER	488	71.199	5.418	8	287		583	20	1.194
OKTOBER	488	72.563	5.418	162	339		536	47	806
NOVEMBER	489	68.723	4.805	286	440		406	31	560
DECEMBER	464	70.717	5.135	533	457		553	81	687
SKUPAJ		804.878	64.657	1.609	4.232	3.903	10.313	409	9.047

REALIZACIJA 2009									
	stanje zaposlenih (vozniki MPP)	delovne ure	nadurno delo (ure)	posebne naloge (ure)	posebne vožnje-ure	prenešeni dopust iz leta 2008 (dni)	Dopust 2009 (dni)	ostali dopust (dni)	bolniška odsotnost (dni)
JANUAR	488	69.456	8.868	128	292	497	30	13	873
FEBRUAR	464	64.043	3.711	136	374	699	67	15	713
MAREC	475	71.627	5.475	200	509	982	129	22	584
APRIL									
MAJ									
JUNIJ									
JULIJ									
AVGUST									
SEPTEMBER									
OKTOBER									
NOVEMBER									
DECEMBER									
SKUPAJ		295.126	18.054	464	1.175	2.178	226	50	2.170

INDEKS									
	stanje zaposlenih (vozniki MPP)	delovne ure	nadurno delo (ure)	posebne naloge (ure)	posebne vožnje-ure	prenešeni dopust iz leta 2007 (dni)	Dopust 2008 (dni)	ostali dopust (dni)	bolniška odsotnost (dni)
JANUAR	99,94	99,24	227,04	133,33	77,45	87,19	62,50	61,90	127,07
FEBRUAR	97,68	96,67	102,57	130,77	135,02	90,78	69,07	45,45	107,87
MAREC	99,79	104,28	84,11	94,34	92,55	147,01	112,17	95,65	74,97
APRIL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JUNIJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JULIJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AVGUST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEPTEMBER	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OKTOBER	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NOVEMBER	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DECEMBER	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SKUPAJ									

Tabela 21: Letno poročilo MPP

Statistika za razpored MPP po mescih za leto 2009

	Lanski dopust 08	Planski dop. 08	Letni dopust 09	Planski dop. 09	Izredni dop.	Kri dopust	Starševski dopust	Izredni nepl. Dop	Bolezen ure	Bolezen dni	Razno
JANUAR	497		30		4	7		3	6984	894	
FEBRUAR	699		67		8	7			5706	730	
MAREC	982		129		16	6					
APRIL	992		254		8	7		3			
MAJ											
JUNIJ											
JULIJ											
AVGUST											
SEPTEMBER											
OKTOBER											
NOVEMBER											
DECEMBER											
Skupaj:	3170		480		36	27		6	12690	1624	

Statistika za leto 2007

	2007 PRENOS	2008 OSTANEK	2009 DOPUST	2009 NEIZRABLJEN DOP.	SKUPAJA KRI	2009 SKUPAJ IZREDNI DOP.
Skupaj:	4624	1454		13886	27	41

Tabela 22: Statistika za leto 2009

5 PRIMERJAVA VOZNIH REDOV IN RAZPOREDA TER PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO

5.1 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI VOZNIH REDOV

Danes se srečujemo s potrebo po nenehnem prilagajanju vozniških redov, kjer nam lahko samo računalniška izdelava le-teh nudi stalne in neomejene popravke.

Dosedanji model za izdelavo voznega reda je sicer enostaven, kar nam omogoča enostavno in hitro obdelavo vozniških redov na računalniku s pomočjo ustreznih računalniških programov. Večkrat pa pride do predlogov in pobud za popravke voznega reda na določeni progi. Ali je predlog utemeljen, se je do sedaj preverjalo preko izpiskov na tahografskih lističih ali fizično na lokaciji, kjer določena proga poteka. Na kraju samem se je meril dejanski čas prihoda vozila na določeno postajališče. Vzporedno se je ugotavljala tudi zasedenost vozil. Podatki so se kasneje preverjali z veljavnimi voznimi redi. Če so se predlogi in pobude izkazale za utemeljene, se je opravilo spreminjanje voznega reda. Z namenom, da bi se upravljanje in nadzor vozil izboljšal, se je podjetje LPP Ljubljana odločilo za nakup sistema Telargo.

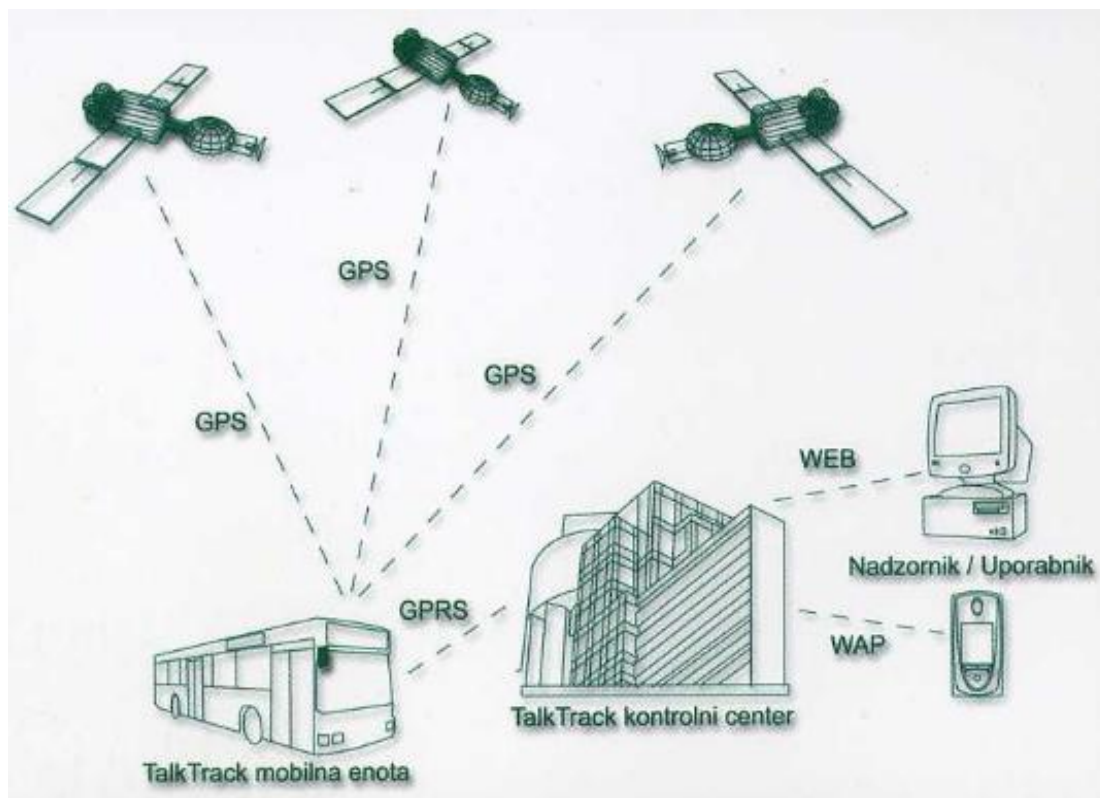
Telargo je sistem satelitske navigacije, namenjen za lokalizacijo, spremljanje in nadzor gibanja vozil ter za komunikacijo z vozniki vozil, ki ga je razvilo podjetje Ultra d.o.o. iz Zagorja. S svojim produktom se Ultra uvršča med tehnološko visoko razvite rešitve na področju telekomunikacij, brezgotovinskega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

Sistem omogoča pametno načrtovanje javnega prevoza, ukrepanje in izvajanje nadzora ter analizo zbranih podatkov, poleg tega pa tudi večjo integracijo mestnega in primestnega potniškega prometa. Z njegovo pomočjo bomo lahko tudi bolje načrtovali vozne rede, se prilagajali prometnim razmeram, izboljšali varnost voznikov in imeli tudi večji nadzor nad stroški, kar je za nas kot javno podjetje zelo pomembno.

Bistvo tega sistema je v tem, da podjetju omogoča racionalnejšo in stroškovno učinkovitejšo organizacijo javnega prevoza, potnikom pa bo prinesel njihovim potrebam bolj prilagojene vozne rede in tudi boljšo informiranost o njih.

Sistem za upravljanje z vozili Telargo deluje na osnovi satelitskega lociranja vozil GPS in prenosa podatkov s pomočjo tehnologije GPRS. Na podlagi komunikacije med satelitom in posameznimi mobilnimi enotami v avtobusih se določi položaj vozila, ki se posreduje v nadzorni center. Tu prometniki na računalniškem grafičnem prikazu stalno spremljajo, kje se kakšen avtobus nahaja, kakšna je časovna razlika med vozili na določeni liniji, kakšni so časi voženj med posameznimi postajališči in kakšni so časi mirovanja na posameznih postajališčih – na kratko, kako poteka izvajanje voznih redov. Slednje lahko, če je to potrebno zaradi zastojev, prometnih nesreč ali velike zasedenosti avtobusov na določeni liniji, prilagodimo trenutnim razmeram ali pa prek pregleda poročil in zgodovin poti opazimo ponavljajoča se odstopanja od predvidenih urnikov voženj in glede na to ustrezno dolgoročno

ukrepamo. Tako lahko optimiziramo vozne rede in jih uskladimo z migracijskimi potrebami občanov ter s tem povečamo kakovost prevozov in število potnikov v javnem prevozu.



Slika 8: Shematski prikaz delovanja sistema Telargo (Vir: LPP, 2009)

5.2 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZGRADNJI ZAGONSKE TABELE

V lanskem letu so se v podjetju pojavili tudi predlogi za spremembo programov za razporejanje voznikov in vozil. Prva možnost je bila nadgradnja dosedanjih programov, vendar imajo le-ti številne pomanjkljivosti. Druga možnost je bila uvedba oziroma nakup novih programov. K sodelovanju se je povabilo podjetje PTV iz Nemčije. Zaposleni v podjetju LPP Ljubljana pa moramo podati svoje smernice oziroma predloge.



V dosedanjem programu se je enakomerna razdelitev delovnih nalog v zagonski tabeli zagotovila ročno. V novem programu pa bi se z računalniško obdelavo zagotovila optimalna razporeditev služb oziroma delovnih nalog med vse voznike.

Program mora enakomerno porazdeliti službe v zagonski tabeli ob spoštovanju zakonskih odredb (počitek itd.); glede na turnus, recipročno na vse dni v tednu in v navezavi med partnerji. Vsak voznik naj bi dobil enako deljenih, kratkih, celih, nočnih in R služb v kvoti 40 ur tedensko (+ / - 2 uri).

Parameter mora biti nastavljen glede na spremembo kvote po zakonu. Podatki naj bi se nujno črpali iz baze podatkov vozniških redov in z obvezno možnostjo izbora tipa oziroma variante določenih vozniških redov. Program mora omogočati tudi prenos posamičnih, ene, dveh ali celotnega paketa vozniških redov brez podiranja in prenašanja vozniških redov prog, ki jih sprememba ne zadeva. Ta opcija je zelo nujna. Omogočena mora biti izločitev služb v tabeli, ki jih vozijo določeni vozniki vse dni v mesecu ter samo njim dodeliti izbrane službe z upoštevanjem potrebnega števila R statusov na mesec. Program mora prikazati spisek služb, ki so izvzete iz zagonske tabele.

Obstoječa zagonska tabela se lahko spremeni kadarkoli v mesecu do stopnje, da ročni posegi niso potrebni glede na spremembo vozniških redov z upoštevanjem vseh omejitev predhodnega in novega stanja. Nov program mora tudi zagotoviti, da se v tem primeru službe za nazaj ne smejo podreti ne statusno ne pozicijsko. Omogočen mora biti vpogled v staro in novo zagonsko tabelo z možnostjo ročne spremembe stanja z upoštevanjem spremembe parametrov. Pri ročnem poseganju obdelave podatkov v zagonski tabeli mora program omogočiti drsenje celotne zagonske tabele po zaslonu. Zadnji odloženi podatek v tabeli pa mora utripati ali kako drugače opozoriti na svojo pozicijo.

Program mora omogočiti izdelavo vsaj pet ali več tabel znotraj enega meseca, ki se morajo sklicevati na izbrane ustrezne variante in tipe vozniških redov. Prikazano mora biti sprotno prikazovanje časovnega odstopanja od predhodne računalniške predloge. Pri zagnani tabeli mora biti na voljo podatek o številu razporejenih služb kot tudi število R-ov, pa tudi podatek, koliko je dopoldanskih, popoldanskih oziroma deljenih celih, kratkih in nočnih služb.

5.3 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI MESEČNEGA RAZPOREDA

V mesečnem planu morajo biti podeljene vse službe na delavnikih, vikendih in praznikih. Vikendi morajo biti enakomerno porazdeljeni, tako da se ne pojavljajo nekatere službe iz prejšnjega meseca (npr. deljene, nočne ...) in vezani na partnerje (možni tudi ročni posegi). Program mora upoštevati, da mora biti vsak sedmi dan R (upoštevanje služb s službami čez vikend). Najbolj optimalna rešitev bi bila cela služba pred prostim vikendom. Nujno naj bo upoštevanje statistike (prazniki, počitnice, prosti dnevi ...) za določen dan ali časovno obdobje minulih let. Program mora tudi upoštevati želje in omejitve voznikov, s tem da podeli določene službe, če vpišemo določene omejitve.

Pri menjavi vozniških redov mora obstajati možnost določitve datuma in trajanja spremembe voznega reda (verzija, proga, čas trajanja). Črpanje podatkov naj bo prav tako direktno iz baze vozniških redov, prav tako mora biti direktni vpogled v stanje števila dni dopusta. Ob spremembi voznega reda naj se upošteva samo proga, ki je spremenjena in se v okviru tega vpiše status R na pozicijo službe, ki je v novem

voznem redu ni. Zelo pomembno je, da mesečni plan upošteva zakonske omejitve med eno in drugo službo (osem ur) ter ima opozorilni znak (utripajoči kurzor ali drug opozorilni znak), če pride do vnosa napačne službe. Upoštevane morajo biti tudi želje in omejitve voznikov ter navezava vikendov med partnerje. Prikazan naj bo seznam vseh izpadlih služb in njihov status. Voznikom z dolgotrajnim enakim statusom naj bo omogočena terminska omejitev.

Zelo pomembna novost, ki pa je že v veljavi, je razdelitev voznikov v tri skupine za koriščenje dopusta v letnem terminu. Pojavljal se je namreč problem, da v času poletnih počitnic ni bilo interesa za koriščenje letnega dopusta v začetku meseca julija in konec meseca avgusta. V tem času je bilo stanje presežkov voznikov, med tem ko je večina voznikov planirala letni dopust konec meseca julija in v začetku meseca avgusta. Vsak voznik je po določenem ključu razporejen v eno skupino (petnajst delovnih dni in tri vikende). Prihodnje leto pa se skupine menjajo. Vsem voznikom, ki jim določena skupina ne ustreza, je omogočeno, da jo med seboj zamenjajo. Tako je zagotovljena konstantna izraba dopusta v času poletnih počitnic ter ni problemov z viškom ali pomanjkanjem voznikov. Mogoče bi bilo smiselno razmisliti o podobni izrabi dopusta tudi med novoletnimi in prvomajskimi počitnicami.

PLANSKI LIST ZA PLANIRANJE LETNEGA DOPUSTA ZA VOZNIKE MPP

Podpisani **ADROVIĆ DANO** **580**

Matična št. 04899

v skladu z drugim odstavkom 94.b člena in 94.d členom podjetniške kolektivne pogodbe

planiram letni dopust:

1. v pomladnem času:

okvirno _____ ali

od _____ do _____

2. v poletnem času:I. skupina: **od 27. 06. 2009 do 17. 07. 2009**

II. skupina: XXXX

III. skupina: XXXX

3. v jesenskem času:

okvirno _____ ali

od _____ do _____

Ljubljana, _____

Podpis: _____

Opomba:

I. skupina od 27. 06. do 17. 07. 2009

II. skupina od 18. 07. do 07. 08. 2009

III. skupina od 08. 08. do 28. 08. 2009

Priloga 4: Planski list za planiranje letnega dopusta

5.4 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI DNEVNEGA RAZPOREDA

Novi program naj bi prinesel spremembe tudi pri izdelavi dnevnega razporeda. Le-ta ima namreč podlago v izdelanem mesečnem razporedu. Vse naknadne želje in spremembe, ki so nastale po datumu izdelave mesečnega razporeda, je potrebno upoštevati pri izdelavi dnevnega razporeda. To so vse želje, potrebe in omejitve voznikov glede na tip, začetek oziroma konec službe. Upoštevati je potrebno tudi želje po nadurah.

Izpis R-ov (uporabnih R-ov in R-ov, ki morajo biti zaradi zakonskih omejitev sproščeni službe), mora biti nastavljen. Upošteva naj se služba za naprej in za nazaj. Program mora avtomatsko opozoriti, če je v dnevnem razporedu dodeljena služba, ki ima manj kot osemurni časovni razmak glede na predhodno službo. Dosedanji program te opcije ne omogoča. Program mora omogočiti izpis vseh izpadlih služb za določen dan. Ob službi mora biti izpis statusa službe in njeno trajanje. Možnost avtomatskega razporejanja služb mora upoštevati zakonske omejitve (časovni razmak med službami), upoštevanje statistike uporabljenih služb pri vozniku (v tednu, mesecu, letu) in optimalno prilagajanje dolžine služb glede na kvoto ur. Program mora omogočati sprotno seštevanje ur glede na določeno varianto voznih redov. Omogočena mora biti povezava med solo in zgibno skupino (menjavanje prog med skupinami) ter opozarjanje na trenutno pozicijo službe glede na skupino.

Sedanji program seštevava ure samo v tekočem mesecu. Morebiten višek ali manjko ur pri določenem vozniku je potrebno ročno prišteti v fond ur za naslednji mesec. Nov program naj bi omogočal trimesečno izravnavo ur. Obremenitev voznikov bi bila tako čim bolj enakomerna. Sedanji program prav tako ne omogoča dodeljevanja dveh statusov služb na dan za določenega voznika (redna služba + ZP, redna služba + PV ...). Vnesejo se namreč lahko ure le za en status službe. Drugi status službe se v malo vrstilnico vnese ročno. Enak problem se pojavi pri voznikih, ki vozijo v skrajšanem delovnem času. Program vozniku določi celo službo, čeprav je voznik »štiriurnik« in vozi samo en del dodeljene službe. Tudi seštevek ur je v takih primerih napačen. Vse popravke je potrebno vnašati ročno.

V novem programu bi morale biti tudi varovalo pri dodeljevanju vozil med voznike v dnevnem razporedu. Nekateri vozniki vozijo vozila izključno z avtomatskim menjalnikom in naj bi novi program z opozorilom onemogočal dodelitev vozila s klasičnim menjalnikom.

6 ZAKLJUČEK

Danes se srečujemo z vedno večjimi prometnimi obremenitvami mestnih središč, ki dodatno otežujejo kvalitetno izvajanje javnega prevoza potnikov. Dejavnost podjetja na področju izboljšanja kvalitete prevoza je zato nujna, saj se že kar nekaj let beleži trend upadanja števila prepeljanih potnikov z javnimi prevoznimi sredstvi. Pred dvajsetimi leti je javni prevoz uporabljalo 50% meščanov, danes je delež prepeljanih potnikov le še 13%. Vsekakor ne moremo iskati vzroka za tako neugodne kazalce samo v nizkem ugledu, neprijjubljenosti in neučinkovitosti javnega prevoznega sredstva. Trend upadanja števila prepeljanih potnikov je do neke mere pogojen z večanjem osebnega standarda. Osnovni vzrok pa je gotovo v neustrezni prometni politiki mestne uprave in države. Zato je še toliko bolj potrebno, da se podjetje, ki se ukvarja s prevozom potnikov v javnem mestnem prometu samo začne aktivno spopadati s problemi, ki se v tej dejavnosti pojavljajo. Kvalitetno izvajanje javnega mestnega prevoza potnikov pomeni predvsem zagotavljanje udobnega, točnega, varnega, pogostega, hitrega in cenovno sprejemljivega prevoza.

V diplomski nalogi je predstavljen sistem razporejanja voznikov in vozil v podjetju LPP Ljubljana in smernice ter predlogi za izboljšanje v prihodnje. Predpogoj za učinkovit in uporabniku prijazen javni prevoz so ustrezni vozni redi, ustrezno število vozil na določeni liniji ter smotrno in ekonomsko učinkovito razporejanje le-teh. Prav tako je enakomerno, pravično in sistemsko urejeno razporejanje voznikov predpogoj za kvaliteten in udoben prevoz. Znano je namreč, da je delavec zadovoljen na svojem delovnem mestu in z veseljem opravlja svojo službo le takrat, ko se v svojem delovnem okolju počuti koristnega in spoštovanega.

Upam, da bodo predlogi v moji diplomski nalogi prispevali k optimizaciji delovnih procesov v našem podjetju. Posledično pa bi predlagane rešitve pozitivno vplivale za zadovoljstvo naših potnikov in na ugled javnega prevoza potnikov nasploh.

LITERATURA IN VIRI

Knjige:

- Bajt, M. (2006). Mobilnost v Ljubljani – izzivi in priložnosti. Ljubljana: CIPRA Slovenija.
- Brate, T. (2001). Tramvaj pripoveduje. Ljubljana: Sanje.
- Brate, T. (2005). Zgodovina mestnega prometa v Ljubljani. Ljubljana: Schwarz d.o.o.
- Trajnostni razvoj Mestne občine Ljubljana. (2002). Ljubljana: Mestna občina Ljubljana, Oddelek za urbanizem.

Interni dokumenti:

- Interno gradivo podjetja LPP Ljubljana: Krpan.
- Interno gradivo podjetja LPP Ljubljana: Arhiv LPP.
- Interno gradivo podjetja LPP Ljubljana: Navodila za pripravo in izdelavo vozniških redov.
- Zapiski predavanj iz predmeta Načrtovanje prevozov, Tehnologija prometa.

Spletne strani:

- Spletna stran: <http://www.jh-lj.si/LPP>, junij 2009.

KAZALO PRILOG

<i>Priloga 1: Pravica do odsotnosti z dela</i>	35
<i>Priloga 2: Delovni izkaz.....</i>	36
<i>Priloga 3: Potni nalog za občasni prevoz potnikov</i>	37
<i>Priloga 4: Planski list za planiranje letnega dopusta.....</i>	43

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Prvi tramvaj v Ljubljani (Vir: LPP, 2009)</i>	3
<i>Slika 2: Ljubljanski trolejbus (Vir: LPP, 2009).....</i>	4
<i>Slika 3: Nizkopodni avtobus, letnik 2008 (Vir: LPP, 2009)</i>	5
<i>Slika 4: Sedež podjetja LPP (Vir: LPP, 2009)</i>	6
<i>Slika 5: Shema linij MPP (Vir: LPP, 2009)</i>	7
<i>Slika 6: Shema linij PPP (Vir: LPP, 2009).....</i>	9
<i>Slika 7: Shematski prikaz primera voznega reda MPP.....</i>	11
<i>Slika 8: Shematski prikaz delovanja sistema Telargo (Vir: LPP, 2009)</i>	40

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Izobrazbena struktura v podjetju LPP.....</i>	1
<i>Tabela 2: Vnos novih voznikov.....</i>	16
<i>Tabela 3: Primer kriterijev za definiranje podtipov delovnih nalog.....</i>	18
<i>Tabela 4: Seznam prog v MPP.....</i>	19
<i>Tabela 5: Zagonska tabela za delavnik za solo skupino.....</i>	20
<i>Tabela 6: Zagonska tabela za delavnik za zgibno skupino</i>	21
<i>Tabela 7: Vikend zagonska tabela za solo skupino.....</i>	21
<i>Tabela 8: Vikend zagonska tabela za zgibno skupino</i>	22
<i>Tabela 9: Mesečni raspored.....</i>	24
<i>Tabela 10: Primer mesečnega rasporeda</i>	26
<i>Tabela 11: Velika vrstilnica za dnevni raspored</i>	28
<i>Tabela 12: Mala vrstilnica za dnevni raspored</i>	29
<i>Tabela 13: Prezemni vozni red za delavnik.....</i>	30
<i>Tabela 14: Kartonček za voznike</i>	31
<i>Tabela 15: Ažuriranje podatkov za turnus.....</i>	32
<i>Tabela 16: Nastavitev parametrov za solo skupino</i>	32
<i>Tabela 17: Nastavitev parametrov za zgibno skupino</i>	33
<i>Tabela 18: Kadrovska za MPP.....</i>	33
<i>Tabela 19: Letna evidenca stanja dopusta</i>	34
<i>Tabela 20: Izredni dopusti.....</i>	35
<i>Tabela 21: Letno poročilo MPP</i>	38
<i>Tabela 22: Statistika za leto 2009</i>	38