



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Logistično inženirstvo
Modul: Cestni promet

**ORGANIZACIJA DELA RAZPOREJANJA
VOZNIKOV IN VOZIL NA PRIMERU
DRUŽBE LPP, D. O. O.**

Mentor: mag. Janez Blaž, dipl. ing. stroj.

Kandidat: Pavel Seljak

Lektorica: Marjeta Žebovec

Kranj, avgusta 2011

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju mag. Janezu Blažu za vse nasvete in pomoč pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi vsem zaposlenim v podjetju mestnega prometa v Ljubljani, ki so mi pomagali z svojimi izkušnjami in nasveti ter mi posredovali gradivo za izdelavo diplomske naloge.

Vsa zahvala tudi lektorici.

IZJAVA

Spodaj podpisani Pavel Seljak izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom Janeza Blaža.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne:

Podpis:

POVZETEK

V današnjih časih smo priče izredno hitremu tehnološkemu napredku, dvigovanju življenjskega standarda in hitremu tempu življenja nasploh. Zaradi tega je treba organizirati takšne prevoze, ki bodo čim bolj 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 razmerah poslovanja zadovoljevati potrebe potnikov (varen, udoben in točen prevoz) in ponuditi tak javen prevoz, ki je prijazen okolju in pretirano ne obremenjuje okolice s škodljivimi vplivi (izpušni plini, hrup).

V diplomski nalogi bom opisal sistem razporejanja voznikov in vozil v podjetju LPP Ljubljana. Opisal bom probleme, ki se ob tem pojavljajo, in predstavil naše predloge za izboljšanje. Vzporedno bom predstavil načrtovanje voznih redov ter kompleksnost njihove sestave v povezavi s sistemom izdelave mesečnih in dnevni razporedov.

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

Vzporedno s spreminjanjem vozni 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 potniški promet (LPP)
- vozni red
- mesečni raspored
- dnevni raspored

SUMMARY

At present we are the witnesses of extremely haste of technological progress, increasing of living standard and quick ritem 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 doesn't damage environment with noxious influences (exhaust gas, noise)

In diploma we will describe the system of driver dispatching and vehicle dispatching in Ljubljana public transport company (LPP). We will describe the issues which appears 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 public transport company we are daily coping with organizing the driver dispatching and vehicle dispatching in connection with creation of suitable timetables. Depends on time period in calendar year it is necessary to create timetables for different time periods as for school time period, school holidays, holidays ...

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

KEYWORDS

- Ljubljana public transport
- Timetable
- Monthly driver dispatching
- Daily driver 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 PREVOZNIŠKO PODJETJE LPP DANES.....	6
3 PROGRAMI ZA IZDELAVO VOZNIH REDOV	11
3.1 DEFINIRANJE VOZNIH REDOV	11
3.2 VOZNI REDI IN RAZPOREJANJE VOZNEGA OSEBJA NA DELOVNE NALOGE	13
4 PROGRAMI ZA PRIPRAVO RAZPOREDA	17
4.1 IZDELAVA ZAGONSKE TABELE	17
4.2 IZDELAVA MESEČNEGA RAZPOREDA	24
4.3 IZDELAVA DNEVNEGA RAZPOREDA	31
4.4 STATUSI – BOLNIŠKI STALEŽ	38
4.5 STATUSI – DOPUST	40
4.6 LETNE EVIDENCE	41
5 PRIMERJAVA IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO VOZNIH REDOV IN RAZPOREDA	44
5.1 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI VOZNIH REDOV	44
5.2 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI ZAGONSKE TABELE.....	45
5.3 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI MESEČNEGA RAZPOREDA	47
5.4 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI DNEVNEGA RAZPOREDA.....	50
6 ZAKLJUČEK	51
LITERATURA IN VIRI	52
KAZALO SLIK	53
KAZALO TABEL	53
KAZALO PRILOG	53

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

V vseh podjetjih, ki se ukvarjajo z prevozom potnikov ali blaga v večjem obsegu, se pogosto pojavljajo tudi problemi z razporejanjem voznikov in vozil. Zato je organizacija njihovega razporejanja ključnega pomena za optimalno načrtovanje in čim boljši izkoristek za podjetje. Zaradi velikega števila linij, različnih variant voznih redov, posebnih voženj, različnih tipov vozil, specifičnih potreb voznikov, planiranje dopustov ter različnih letnih obdobj je organizacija razporejanja voznikov in vozil v Ljubljanskem potniškem prometu 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 Ljubljanskega potniškega prometa, 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 atestiranje vozil ter proste prevoze doma in v tujini.

	zaposleni	Do 30	31-40	41-50	51-60	Nad 60
	31.12.2010					
URAD DIREKTORJA	17	1	0	8	8	0
SLUŽBA OSKRBOVALNIH PROCESOV	23	2	7	8	6	0
SEKTOR PROMET						
SLUŽBA MPP	546	47	137	230	132	0
PROMETNO KOMERCIALNA SLUŽBA	31	1	4	13	13	0
SLUŽBA VZDRŽEVANJA VOZIL	131	14	21	55	40	1
SEKTOR TEHNIČNI PREGLEDI IN HOMOL.VOZIL	49	4	14	19	12	0
SKUPAJ	797	69	183	333	211	1
Povprečna STAROST	44					

Tabela 1: Starostna struktura LPP 2010

1.3 METODE DELA

Pri izdelavi diplomske naloge bomo uporabili različne znanstveno raziskovalne metode, in sicer:

- 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

Sam razvoj javnega prevoza v mestu Ljubljana je vseskozi povezan z življenjem meščank in meščanov mesta Ljubljane, pa tudi z hitrim razvojem samega mesta, katerega podoba preteklih, današnjih in prihodnjih časov bi bila brez mestnih avtobusov – zelencev prav gotovo drugačna. Zgodovina javnega prevoza se je pričela s tramvajem, ko je prvič zapeljal po ljubljanskih ulicah 6. septembra 1901.

Tramvaj

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



Slika 1: Prvi tramvaj v Ljubljani (Vir: LPP) 2011

Splošna maloželezniška družba je bila leta 1901 v resnici zelo majhna, saj je premogla le 13 pogonskih voz, 1 prikolico in voz za soljenje cest v zimskem času, zaposlovala pa je 64 ljudi. V vsakem od pogonskih voz je bilo prostora za trideset

ljudi (16 sedežev in 14 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 tramvaje 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

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) 2011

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 znova 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 prek 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 turističnoagencijske dejavnosti, v nadaljevanju pa še gradnjo in prevzem žičnic. 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. 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 dvajset let.

Prišlo je leto 1989, ko se je LPP odločil za izstop iz Integrala, saj v njegovem sestavu ni bilo več možnosti v smislu organizacijske in poslovne strategije za nadaljnji razvoj te dejavnosti za Ljubljano, njene prebivalce in obiskovalce ter 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.

2.2 PREVOZNIŠKO 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.

Ker 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.



Slika 3: Nizkopodni avtobus, letnik 2009 (Vir: LPP) 2010

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 pooblaščenice servise določenih proizvajalcev vozil in opreme.



Slika 4: Sedež podjetja LPP (Vir: lasten) 2011

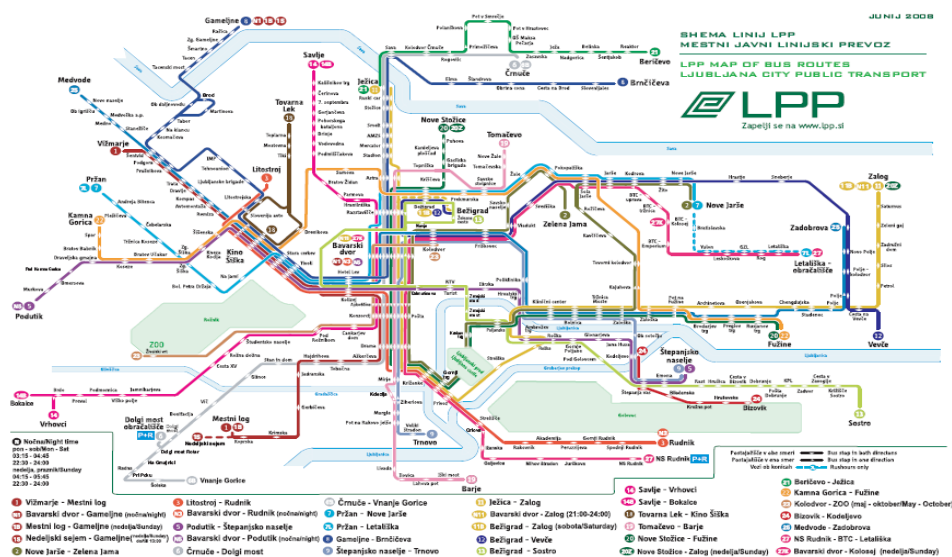
Podjetje ima svoje poslovne prostore, delavnice in parkirišča v Šiški med Celovško cesto in Cesto Ljubljanske brigade, na površini **74 707 m²**. Samo parkirišče je veliko za vseh 210 avtobusov mestnega potniškega prometa in za 62 avtobusov primestnega potniškega prometa.



Slika 5: Parkirišče avtobusov LPP in PPP (Vir: lasten) 2011

Prevoz potnikov je na podlagi Zakona o prevozih v cestnem prometu Ur. l. RS, št. 131/2006, 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 - Dobrepolje, Škofljica, Ig in Gorenja vas-Poljane, kar predstavlja 9 odstotkov površine in 20 odstotkov 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 skozi center mesta. Mreža linij pokriva približno 93 odstotkov urbanega območja MOL, kar pomeni, da je 93 odstotkov ljubljanskih gospodinjstev do prvega avtobusnega postajališča oddaljenih manj kot petsto metrov, kar je tudi evropski standard.



Slika 6: Shema linij MPP (Vir: LPP) 2010

Mestni linijski promet se odvija na 23 rednih linijah v skupni dolžini 611,969 km. V letu 2010 so mestni avtobusi skupaj prevozili 11.543.619 kilometrov in prepeljali 80.167.541 potnikov. Največ potnikov se letno prepelje na liniji 6, in sicer 15 milijonov potnikov, sledita pa ji liniji 1 z 9,5 milijona potnikov, ter linija 20 z 9,1 milijona potnikov. Najmanj potnikov se letno prepelje z linijo 18, približno 110.000. V sistemu linij so tudi takšne, ki imajo primestni značaj (linije 3B, 6B, 19B, 21 in 25). 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. Dve liniji sta vključeni v sistem P+R (parkiraj in se pelji), in sicer linija 6, ki ima na Viču ob obvoznici parkirišče, ter linija 27, ki ima parkirišče na Rudniku v nakupovalnem središču. To so parkirišča za osebna vozila, kjer lahko vozniki ob plačilu parkirnine naložijo – prenesejo ta denar na kartico Urbano (1,80 evra) za javni mestni prevoz. Na drugih vpadnicah v mesto ustrezna parkirišča še niso zgrajena. Na celotnem omrežju mestnega linijskega prometa (611,969 km) je 686 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. Leta 2010 so se na nadstreške 36 postaj mestnega potniškega prometa vgradili prikazovalniki prihodov avtobusov. Leta 2011 do meseca avgusta pa se je vgradilo še 19 prikazovalnikov.

Linije v mestnem prometu so bile dolgo časa nespremenjene. V strokovnih službah mestne uprave MOL je bil dalj časa v postopku predlog sprememb na linijah LPP, ki ga je pripravilo podjetje LPP. V predlogu sprememb je bilo zajetih kar precej predlogov za zvišanje standarda prevoza, ki zahtevajo poleg uvedbe novih linij in sprememb obstoječih tudi posege v prometni režim mesta. Do sprememb obstoječih linij je prišlo, saj so se podaljšale linije 3 v 3B do Škofljice, 6 v 6B do Vnanjih Goric in linija 13 do centra Stožic. Dne 29. avgusta 2011 se je linija 19b spremenila iz linije 19 v podaljšano linijo 19j Tomačevo–Barje–Jezero in še iz 19 v 19i Tomačevo–Barje–Ig. Istega dne pa je prišlo tudi do integracije mestnega in primestnega potniškega prometa. Podjetje BUS, ki izvaja primestni promet, je pričelo izvajati prevoz do Grosuplja (Bežigrad–Grosuplje) po koncesijski pogodbi z državo (Direkcija RS za ceste). Sam prometni režim v mestu pa se ni veliko spremenil, saj bi morale biti le več rumenih pasov za bolj točne prihode in odhode avtobusov z vmesnih kot s končnih postajališč.

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. uri, ko izvozijo avtobusi na vseh linijah, in se zaključijo ob 22.30. V času od 2.50 do 5. ure in 22.30 do 1.30 se promet odvija po nočnem voznem redu samo na linijah št. 1, 2, 3, 5, 6 in 11. Od 1.30 do 2.50 avtobusi ne vozijo.

Medkrajevni linijski promet poteka na 36 linijah v skupni dolžini 824 km, hkrati pa se opravljajo tudi posebni linijski prevozi za 21 osnovnih šol, kjer od 1. septembra 2005 dnevno prevozijo 3058 km. Delež kilometrov posebnih linijskih prevozov v vseh prevoženih kilometrih v letu 2010 je 13-odstoten. Obseg prevozov na rednih linijah je predmet koncesijske pogodbe, ki je sklenjena med LPP in Ministrstvom za promet. Občasne prevoze opravljamo kot dopolnilno dejavnost rednemu programu. Dejavnost pa opravljamo z vozili, ki so vključena v izvajanje linijskih prevozov, in dvema turističnima avtobusoma. V zadnjih letih nabavljena vozila uporabljamo tudi za krajše mednarodne prevoze, kot so izleti v zamejstvo in prevozi do bližnjih letališč.

3 PROGRAMI ZA IZDELAVO VOZNIH REDOV

3.1 DEFINIRANJE VOZNIH REDOV

Interes vsakega podjetja je organizacija prevoza z čim manjšimi stroški, kar pa ni interes potnikov, saj to pomeni manjše število vozil in nižji standard prevoza. Pri določanju optimalnega števila vozil je treba 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 za potnika. Omogočanje varnega prevoza je samoumevno za vsako podjetje in se ne more ocenjevati skozi stroške. Osnovno stopnjo varnosti je treba 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 (vozilo) zaradi relativno kratkih razdalj potovanja pomemben čim krajši čas čakanja na postajališču (pogostnost).

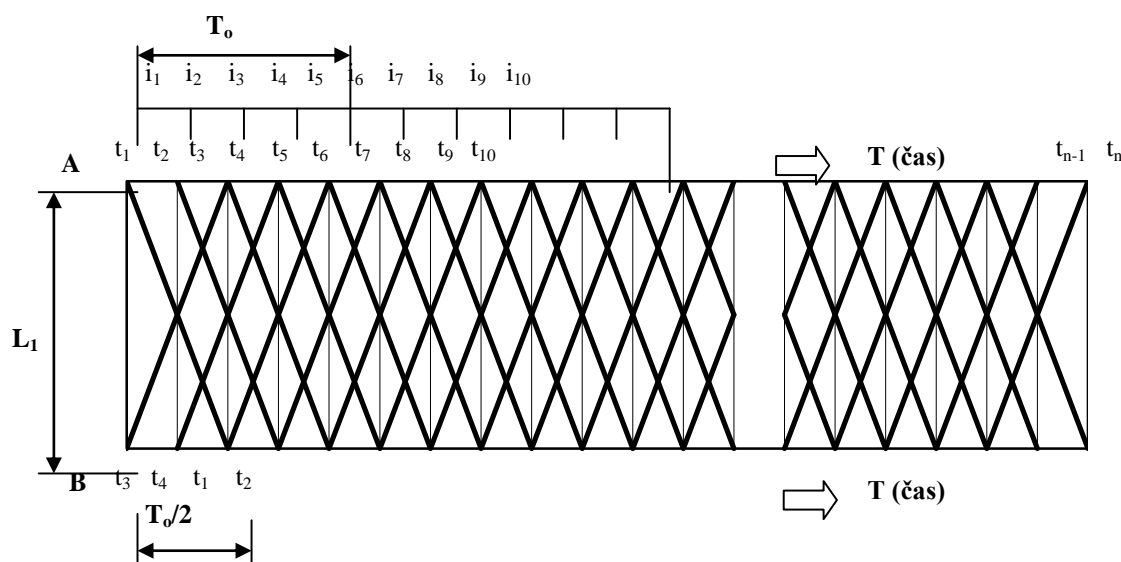
Enakomernost je kazalnik obratovanja vozil vzdolž linije po intervalu brez večjih odstopanj.

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

Predpogoj za točnost sta 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 predpisan 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.



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

- prvo časovno obdobje traja od začetka delovnega časa 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 predstavlja popoldanske in večerne aktivnosti, ki se končujejo med 20. in 22. uro,
- šesto časovno obdobje, ki ga sestavljajo različne vrednosti maksimalnega pretoka potnikov, a so običajno nizke (po 22. 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 končnih postajališč 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:

$$i = \frac{T_o}{A_d} \cdot n$$

S pomočjo tega razmerja dobimo računске vrednosti intervala v posameznih časovnih obdobjih, ki pa niso cela števila. Ker se interval izraža v minutah oziroma celih številih, 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 treba ob upoštevanju analize štetja, določitve 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 petnajstminutnih postankih, ki ga je prinesel novi Zakon o varnosti cestnega prometa, ne izvzema več voznikov v MPP.

Postanke oziroma počitek voznega osebja je mogoče zagotoviti ne več načinov, in sicer:

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

Pri odločitvi je treba 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 (vozila), ki so neprekinjeno v funkciji eksploatacije.

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 kot opisana delitev 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. Z tem načinom zagotavljanja postankov ohranimo kontinuirano eksploatacijo vozil in skrajšamo 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 ciklus med dnevi, je ta sistem neprimeren.

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

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 treba 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 z 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 preostalega 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 treba upoštevati raspored voznikov na delovne naloge, vključevanje in izključevanje vozil zaradi konice in razporejanje postankov na delovne naloge tako, da ti niso na začetku ali koncu delovne naloge oziroma vožnja ne traja neprekinjeno več kot štiri ure.

Matematični model za izdelavo voznega reda je preprost, kar nam omogoča preprosto 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 omogoča 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 IZDELAVA ZAGONSKE TABELE

Zagonska tabela je dokument, ki se naredi za zagon mesečnega razporeda. V zagonski tabeli se ročno zagotovi enakomerna razdelitev delovnih nalog in drugih statusov, ki se v nadaljevanju diagonalno prenaša v naslednje dni. Poznamo dve zagonski tabeli, in sicer za delavnik in vikende oziroma za zgibno in skupino solo. Vozniki so namreč razporejeni v dve skupini. V skupini solo 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 ugodi vožnja samo določene službe zaradi specifičnih družinskih težav in obveznosti (vožnja samo dopoldne, prosti konci tedna ...). Nekateri vozniki se pred upokojitvijo na lastno željo odločijo za skupino solo, ker so tam manj obremenjeni. V skupini solo 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.

```

Select Kadrovska za MPP
----- PROM20 ----- VNOS NOVIH VOZNIKOV Datum: 01.08.2011
Vnesi interno {tevilko voznika: 499
Mati~na {tevilka voznika : 90412
Datum prihoda : 01.03.2010
Ime voznika : PETEK BOGDAN
Po{tna {tevilka :
Naslov :
Telefon :
Dopust : 33
Aktiven : A
Vozilo : 185
Slu`ba: S
Turnus: P
ESC-Izhod F5-Bri{i
  
```

Tabela 2: Vnos novih voznikov

Na podlagi izdelane zagonske tabele se izdelata mesečni raspored, v katerem 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 programu Cliper.

Službe, ki jih imamo na razpolago pri določeni skupini (zgibna ali solo, delavnik ali konec tedna) po lastni presoji razporedimo v določeno zaporedje. Pri tem je treba 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, tak delavnik tudi v soboto. Od nedelje naprej pa ima cel teden službo popoldne.

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 490, 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. do 8. ure) in popoldanske (začetek od 9. ure dalje). Zaradi različnih parametrov se delovne naloge med seboj razlikujejo po tipih.

Poznamo deset osnovnih tipov delovnih nalog, in sicer:

- zgodnja dopoldanska (začetek od 3. do 4. ure, trajanje do 7 ur),
- dopoldanska cela (začetek od 4. do 8. ure in konec od 11. do 15. ure, trajanje od 7 do 9 ur),
- dopoldanska kratka (začetek od 4. do 8. ure in konec od 10. do 13. ure, trajanje od 6 do 7 ur),
- dopoldanska deljena (začetek od 4. do 8. ure in konec od 16. do 18. ure, trajanje od 7 do 9 ur, prekinitve od 1 do 4 ur),
- srednji del (začetek od 9. do 11. ure in konec od 15. do 19. ure, trajanje od 6 do 9 ur),
- popoldanska deljena (začetek od 10. do 14. ure in konec od 21. do 24. ure, trajanje od 7 do 9 ur, prekinitve od 1 do 4 ure),
- popoldanska kratka (začetek od 12. do 14. ure in konec od 18. do 21. ure, trajanje od 6 do 7 ur),

- popoldanska cela (začetek od 12. do 14. ure in konec od 20. do 23. ure, trajanje od 7 do 9 ur),
- pozna (začetek od 15. do 18. ure in konec od 21. do 23. ure, trajanje do 8 ur),
- nočna (začetek od 17. do 22. ure in konec od 00. do 6. ure naslednjega dne, trajanje do 8 ur).

Osnovni tipi delovnih nalog se zaradi zagotavljanja čim bolj enakomernega razporejanja delovnih nalog med vse voznike morajo deliti v podtipove delovnih nalog. Podtipi delovnih nalog se zelo razlikujejo po zahtevnosti, čeprav spadajo v isti osnovni tip delovne naloge. Za zagotavljanje čim bolj enakomerne razporeditve delovnih nalog med vse voznike je treba določiti podtipove 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 navezavo dveh voznikov (dopoldan – popoldan) in
- 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 izdelavi 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 razporeda. Na določenih pozicijah v zagonski tabeli pa imamo status P, kar pomeni, da ima voznik takrat prost dan.

Upoštevati je treba 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 izdelavi zagonske tabele je tudi nujno, da so proge čim bolj premešane in da je razporeditev čim bolj enakomerna. Ne sme se namreč zgoditi, da bi imel v zagonski tabeli voznik v enem tednu določeno progno 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 skupino solo se izdelata ločeno, saj se tudi proge, ki spadajo v določeno skupino, ne prepletajo s progami v drugi zagonski tabeli.

ŠT. LINIJE	SMER LINIJE	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
3B	LITOSTROJ–ŠKOF LJICA	Z	051-058	551-558
5	ŠTEP. NASELJE–PODUTIK	Z	071-081	571-582
6	ČRNUČE–DOLGI MOST	Z	091-111	591-610
6B	ČRNUČE–VNANJE GORICE	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
19B	BARJE–JEZERO	S	308-309	808-809
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
30	REZERVA	S	401-406	901-904

Tabela 4: Seznam linij v MPP

Pri izdelavi zagonske tabele solo za delavnik imamo trenutno parameter 46. To pomeni, da so vse službe, ki pripadajo skupini solo, 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	483	983	R	P												
361	529	028	528	025	525												
222	722	421	921	R	R												
291	791	423	923	R	990												
308	808	R	982	R	P												
R	530	422	922	R	809												
023	523	426	926	R	R												
331	831	302	802	R	R												
026	526	R	984	R	P												
R	531	R	723	R	832												
221	721	344	844	R	R												
022	522	R	927	R	R												
303	803	R	985	R	P												
R	928	R	P	R	845												
341	841	424	924	R	R												
343	843	R	R	R	R												
024	524	R	986	R	P												
481	981	R	P	R	846												
301	801	027	804														
425	925	R	R														
342	842	R	987														

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

Tabela 5: Zagonska tabela za delavnik za skupino solo

Pri izdelavi zagonske tabele za delavnik za zgibno skupino je trenutni parameter 173. Navadno se zagonska tabela najprej naredi ročno, pri čemer je treba službe čim bolj premešati. Trenutno pride status R na vsako peto pozicijo. Najprej se enakomerno razporedijo nočne službe in linije, ki imajo največ služb (linije 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 smiselnih parih, pri čemer pa je treba upoštevati menjavo turnusa s sobote na nedeljo. Voznik, ki ima službo v soboto popoldne, spet dela v nedeljo zjutraj, pri čemer je zelo важен vsaj osemurni počitek med eno in drugo službo. Primer zagonske tabele za konec tedna za obe skupini sta prikazani pod tabelo 6 in 7.

CA razmpp																	
D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P
006	506	001	501	007	507	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	P
004	504	002	R	053	553	R	R	243	743	R	R	314	814	R	R	R	R
051	551	171	671	095	595	241	741	055	555	R	R	074	574	R	R	R	R
071	571	234	552	R	579	154	654	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
092	592	242	742	245	745	394	894	R	R	157	657	123	623	R	R	R	R
175	675	R	659	231	731	206	706	R	P	R	R	R	R	R	R	R	R
201	701	R	677	R	R	056	556	316	816	100	600	R	R	244	744	R	R
391	891	R	678	R	819	202	702	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
005	505	099	599	153	653	096	596	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
054	554	R	578	R	895	R	R	205	705	246	746	R	R	232	732	R	R
127	627	094	594	R	601	075	575	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
174	674	392	892	208	708	R	709	R	R	R	R	097	597	173	673	R	R
R	R	R	747	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	052	552	R	R
158	658	152	652	R	R	121	621	R	R	R	R	P	204	704	R	R	
077	577	R	818	073	573	317	817	R	R	176	676	156	656	R	R	R	R
093	593	312	812	125	625	R	R	076	576	R	R	R	R	R	R	R	R
098	598	R	R	091	591	315	815	126	626	R	R	R	R	R	R	R	R
233	733	122	622	R	602	R	R	393	893	R	R	R	R	R	R	R	R
151	651	203	703	313	813	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
072	572	R	R	207	707	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
311	811	172	672	124	624	155	655	R	P	003	503	R	R	R	R	R	R

ESC - Izhod F1 - Pono~ F2 - Shrani F5 - Menjaj F10 - Datun

Tabela 6: Zagonska tabela za delavnik za zgibno skupino

CA razmpp																	
SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP
021	521	301	801	291	P	P	984										
022	522	P	527	361	P	P	985										
023	523	P	P	422	P	P	990										
024	524	361	P	423	P	P	P										
025	525	P	P	424	P	P	P										
221	721	302	802	426	P	P	P										
P	722	P	P	R	R	R	R										
301	801	023	523	R	R	R	R										
302	802	221	721	R	R	R	R										
P	803	P	P	R	R	R	R										
P	804	P	P	R	R	R	R										
331	831	022	522	R	R	R	R										
421	921	P	P	R	R	R	R										
425	925	021	521	R	R	R	R										
P	526	P	524	R	R	R	R										
P	527	P	529	R	R	R	R										
P	528	P	530														
P	923	P	921														
P	981	P	981														
P	982	P	982														
P	983	P	983														

ESC - Izhod F1 - Pono~ F2 - Shrani F5 - Menjaj F10 - Datun

Tabela 7: Zagonska tabela za skupino solo za konec tedna

SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP	SD	SP	ND	NP
001	501	313	813	121	621	072	572	201	701	121	621	P	816	P	P	R	R	R	R
002	502	243	743	122	622	005	505	202	702	093	593	391	891	P	P	R	R	R	R
003	503	122	622	123	623	P	P	203	703	092	592	392	892	231	731	R	R	R	R
005	505	P	599	124	624	P	P	204	704	052	552	P	893	P	P	R	R	R	R
P	509	P	624	125	625	P	P	205	705	071	571	P	504	P	P	R	R	R	R
051	551	P	744	P	626	P	P	206	706	053	553	P	507	P	P	R	R	R	R
052	552	P	817	151	651	P	P	P	707	P	P	P	555	P	P	R	R	R	R
053	553	095	595	152	652	312	812	232	732	051	551	P	576	P	P				
054	554	091	591	153	653	P	P	233	733	P	P	P	577	P	P				
071	571	P	818	154	654	P	P	P	741	094	594	P	600	P	R				
072	572	003	503	155	655	002	502	242	742	314	814	P	601	P	R				
073	573	001	501	156	656	241	741	243	743	P	P	P	708	P	R				
074	574	004	504	P	657	P	P	244	744	172	672	P	709	P	816				
075	575	P	819	P	658	P	P	245	745	P	P	004	P	P	507				
091	591	006	506	P	659	P	P	P	746	P	P	006	P	P	508				
092	592	311	811	171	671	P	P	P	247	P	P	093	P	P	554				
094	594	073	573	172	672	392	892	311	811	171	671	095	P	P	574				
096	596	P	P	173	673	P	P	312	812	P	P	231	P	P	596				
097	597	173	673	174	674	391	891	313	813	242	742	R	R	R	597				
P	598	123	623	P	675	P	P	314	814	P	P	R	R	R	598				
P	599	P	P	P	676	P	P	315	815	P	P	R	R	R	815				

Tabela 8: Zagonska tabela za zgibno skupino za konec tedna

4.2 IZDELAVA MESEČNEGA RAZPORA

Mesečni raspored voznega osebja 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 konca tedna, nato so dva prosti. Program razporedi službe med voznike po zaporedju, ki je izdelan v delavniški in zagonski tabeli za konec tedna. 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 naknadno po potrebi usklajuje ob spremembah voznih redov. Vsak voznik tako dobi svoj izvod mesečnega rasporeda za naslednji 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, Ur. l. RS, št. 47/2011, Zakon o delovnih razmerjih, Uradni list RS, št. 42/02, Zakon o prevozih v cestnem prometu, Ur. l. RS, št. 131/2006, in druge podzakonske akte ter določila kolektivne pogodbe LPP. Primer 1:
Voznik ne sme imeti več kot tri deljene delovne naloge tedensko, razmik med koncem delovne naloge in začetkom delovne naloge mora biti vsaj 8 ur, voznik med tednom ne sme voziti vedno iste proge. Vozniku se po možnosti omogoči, da ima pred prostim vikendom celo delovno nalogo (brez prekinitve delovnega časa);
- planirati dopust za voznike ter opraviti prenos bolniškega staleža iz tekočega v prihodnji mesec (povezava s kadrovsko službo);
- delovne naloge morajo biti po tipu enakomerno razdeljene med vse voznike, pri čemer je treba zagotoviti določanje tudi podtipov delovnih nalog s ciljem čim bolj enakomernega razporejanja delovnih nalog med voznike. Poleg pogoja enakomerne porazdelitve delovnih nalog je treba 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 odgovorna za en avtobus, kar pomeni, da je treba delovne naloge razporediti med voznike tako, da dopoldne 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 izmeno se praviloma izvede s sobote na nedeljo, pri čemer je treba upoštevati minimalen 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 (zgibni 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);

- razpored voznega osebja se lahko poljubno dopolnjuje ali spreminja z delovnimi nalogami ali statusi v tekočem mesecu: dodajanje posebnih linijskih prevozov ter občasnih prevozov, uvajanje novih prog ali spreminjanje delovnih nalog na obstoječih progah. V primeru sprememb je treba izvesti prerazporeditev delovnih nalog v tekočem razporedu ob zagotavljanju, da porazdelitve 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 razporeda 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 razpored vključuje naslednje podatke:

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

Poleg številke določenih služb se v mesečnem in dnevnem razporedu pojavljajo še naslednji statusi:

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

CAI		razmpp														
INT	VOZ	URE	URERP	30	31	01	02	03	04	05	06	07	08	09		
693	123	11517	-06843	P	022	424	841	P	P	302	R	R	521	R		19
760	124	11844	-06516	522	901	843	P	P	302	021	R	R	R	R		29
758	125	14037	-04323	P	301	221	026	302	021	R	425	921	R	922		29
547	127	16041	-02319	925	P	308	302	021	403	R	P	P	D	D		34
997	132	12034	-06326	P	P	D	D	D	D	D	291	R	526	R		24
857	135	13634	-04726	P	P	D	D	D	D	D	422	527	R	R		29
950	136	15814	-02546	722	P	027	401	426	843	R	P	P	D	D		17
998	137	12207	-06153	P	P	028	426	843	P	R	423	802	803	522		31
577	138	16540	-01820	982	P	986	986	986	986	303	P	P	D	D		30
603	140	16212	-02148	523	P	841	P	402	303	921	R	P	D	D		17
660	141	16144	-02216	P	P	P	404	303	921	R	P	P	D	D		06
996	142	14155	-04205	P	P	D	D	D	D	D	022	R	927	523		36
580	147	12601	-05759	P	023	303	921	022	P	421	221	521	523	R		17
887	148	12918	-05442	P	P	D	D	D	D	D	025	530	R	R		22
792	149	11503	-06857	802	302	341	P	421	926	R	021	801	R	809		25
656	153	16005	-02355	P	P	025	421	926	027	R	P	P	D	D		25
636	154	16439	-01921	921	P	421	926	403	026	308	P	P	D	D		39
563	156	15525	-02835	P	P	926	P	027	308	221	P	P	D	D		25

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

Tabela 9: Mesečni raspored

Tabela 9 prikazuje del izdelanega mesečnega rasporeda za voznike v skupini solo. 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 naslednji mesec. Konkreten primer mesečnega rasporeda je prikazan v tabeli 10.

PRIIMEK IN IME: **HIRSCH ALOJZ**INTERNA ŠTEVILKA: **502** MATIČNA ŠTEVILKA: **40107**VOZILO: **325**MESEČNI RAZPORED ZA MESEC **julij** 2011

		Služba	
1. jul 11	petek	811	
2. jul 11	sobota	P	
3. jul 11	nedelja	243	
4. jul 11	ponedeljek	392	
5. jul 11	torek	R	
6. jul 11	sreda	232	
7. jul 11	četrtek	152	
8. jul 11	petek	245	
9. jul 11	sobota	P	
10. jul 11	nedelja	P	
11. jul 11	ponedeljek	678	
12. jul 11	torek	R	
13. jul 11	sreda	623	
14. jul 11	četrtek	701	
15. jul 11	petek	733	
16. jul 11	sobota	893	
17. jul 11	nedelja	R	
18. jul 11	ponedeljek	91	
19. jul 11	torek	R	
20. jul 11	sreda	R	
21. jul 11	četrtek	313	
22. jul 11	petek	121	
23. jul 11	sobota	315	
24. jul 11	nedelja	811	
25. jul 11	ponedeljek	572	
26. jul 11	torek	R	
27. jul 11	sreda	R	
28. jul 11	četrtek	702	
29. jul 11	petek	555	
30. jul 11	sobota	703	
31. jul 11	nedelja	P	

Tabela 10: Primer mesečnega razporeda

Vozniki, ki so »aktivni« oziroma na vožnji, so dolžni vsak dan izpolniti delovni izkaz. To je poseben obrazec, ki je v vsakem vozilu (priloga 1). 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		№ 367730		leto 2011	
Matična številka voznika	<input type="text" value="13"/> <input type="text" value="17"/> ▲	Ocena voznikovega prostora			
Št. proge	<input type="text" value="18"/> <input type="text" value="19"/>	Št. službe	<input type="text" value="20"/> <input type="text" value="25"/>	Posebnosti v prometu:	
Vozil voz. št.	<input type="text" value="26"/> <input type="text" value="29"/> od <input type="text" value="30"/> <input type="text" value="33"/> do <input type="text" value="34"/> <input type="text" value="37"/>	_____			
Delo v rezervi	od <input type="text" value="58"/> <input type="text" value="61"/> do <input type="text" value="62"/> <input type="text" value="65"/>	_____			
Voznik	_____ int. št. <input type="text" value="58"/> <input type="text" value="61"/>	_____			
Ob prevzemu	<input type="text" value="69"/> <input type="text" value="74"/>	Ob predaji	<input type="text" value="75"/> <input type="text" value="80"/>	_____	
Čistoča vorila	<input type="text" value=""/>	_____			
Dodatek k službi	od <input type="text" value="58"/> <input type="text" value="61"/> do <input type="text" value="62"/> <input type="text" value="65"/>	_____			
Skupaj ur	<input type="text" value="62"/> <input type="text" value="65"/>	_____			
Podpis voznika	_____	Pregledal	_____	_____	

Priloga 1: 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 določita voznik in vozilo za ta prevoz. V prilogi 2 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 :
VRSTA PREVOZA : Občasni prevoz potnikov v cestnem prometu

Datum vožnje:

VOZNIK:

RELACIJA :

ČAS IN KRAJ ODHODA:

KRAJ POVRATKA:

URA POVRATKA:

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
-----------	-------	-----------------	--------	----------------

OPOMBE: AVTOBUS Z OBLAZINJENIMI SEDEŽI

Ljubljana,
Naročilo sprejel: Igor Majnik
Nalog izdal prometnik:

Prevzel vozilo brez vidnih hib:

Priloga 2: Potni nalog za občasni prevoz potnikov

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 na podlagi opisane metodologije omogoča:

- prenos statusov voznega osebja med kadrovsko evidenco in 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 popraviljanje računalniško izdelanega dnevnega rasporeda v vseh parametrih, pri čemer je treba 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 dopoldne in partnerju samostojna delovna naloga popoldne.

Dnevni raspored vključuje naslednje podatke:

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

Po obdelavi vseh podatkov in kar najvišjem upoštevanju želja voznikov za določen dan je treba še natisniti veliko in malo vrstilnico. Status službe, ki ga dobi voznik v dnevnem rasporedu, je dokončen in se ne spreminja, medtem ko so službe v mesečnem rasporedu 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 so vpisane številka službe za vsako progo, interna številka voznika, ki ima določeno službo, ter številka vozila. Voznikom, ki imajo že v mesečnem rasporedu določena vozila, jih program avtomatsko dopiše, vsem drugim voznikom pa se določijo vozila, ki so še prosta.

ZAP. ST.	UOZ	INT.	ZAP. ST.	UOZ	INT.
PROGA 11					
201/01	436	568	701/01		962
202/02	242	699	702/02		757
203/03	355	711	703/03		688
204/04	247	611	704/04		674
205/05	444	553	705/05		762
206/06	445	878	706/06		886
207/07	208	989	707/07		766
208/08	388	741	708/08		811
			709/09		907
PROGA 12					
221/01	158A	I. 639/990II.	721/01		551
222/02	140A	911	722/02		529
			723/03		887

ESC - Izhod F2 - Shrani PGUP, CTRL_PGUP, ↑ - Gor PGDN, CTRL_PGDN, ↓ - Dol
 F10 - Datum F1 - Pomoč F4 - Izpis ← - Levo F5 - Tip slu. → - Desno

Tabela 11: Velika vrstilnica za dnevni raspored

INT. SL.

954	077
955	232
956	D
957	576
958	092
959	B
960	P
961	D
962	701
963	733
964	591
965	525
966	527
967	D
968	813
969	092
970	094
971	791

ESC - Izhod PGUP, CTRL_PGUP, ↑ - Gor PGDN, CTRL_PGDN, ↓ - Dol
 F10 - Datum F1 - Pono~ 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-poletni prevzemni red													
Linija št.:	03		LITOSTROJ - RUDNIK										
Velja od:	27.06.'11	do:	26.08.'11	Varianta: 030120101_(06-'11)									
Tekoča številka službe	Začetek službe		Konec službe		Prevoženo km.:	Delovni čas	Tekoča številka službe	Začetek službe		Konec službe		Prevoženo km.:	Delovni čas
	Kraj	Čas	Kraj	Čas				Kraj	Čas	Kraj	Čas		
051/01	Garaža	4:05	Slo. avto-R	11:32	111,2	7:27	551/01	Slo. avto-R	14:27	Garaža	22:43	122,0	8:16
052/02+	Garaža	6:25	Slo. avto-R	10:32	49,1	4:07	552/02	Slo. avto-R	10:07	Garaža	17:55	102,8	7:48
502/02	Slo. avto	12:29	Garaža	17:10	61,2	4:41							
053/03+	Garaža	4:50	Garaža	9:34	65,8	4:44	553/03	Garaža	14:46	Garaža	23:33	124,3	8:47
051s/01	Slo. avto-R	11:07	Slo. avto-R	14:52	46,4	3:45							
054/04	Slo. avto-L	5:37	Slo. avto-R	12:52	93,8	7:15	554/04	Slo. avto-R	12:27	Garaža	21:08	121,4	8:41
055/05	Garaža	5:25	Slo. avto-L	13:43	123,1	8:18	555/05	Slo. avto-L	13:18	Kozolec	21:50	119,7	8:32
056/06	Garaža	4:30	Slo. avto-L	13:03	134,0	8:33	556/06	Slo. avto-L	12:38	Garaža	21:18	110,5	8:40
							557/07-05+	Kozolec	21:25	Garaža	2:20	64,7	4:55
							054n/04	Garaža	2:20	Slo. avto-L	6:02	55,4	3:42
							557/07-05+	Kozolec	21:25	Garaža	2:20	64,7	4:55
							051n/01	Garaža	2:20	Slo. avto-L	5:33	55,4	3:13
							557/07-05+	Kozolec	21:25	Garaža	3:20	64,7	5:55
							051n/01	Garaža	3:20	Slo. avto-L	6:34	55,4	3:14

Opomba: Voznik službe 052/02, v drugemu delu službe, prevzame sl. 502/02, na liniji 01.

Tabela 13: Poletni prevzemni vozni red za delavnik

Važnejši podatki iz vozneqa reda:									
Intervali:	3.05 - 5.00 - 6.00 - 9.00 - 15.00 - 17.00 - 23.00 - 24.20								
(min.):	30 20 15 20 15 20 40								
Intervali:	21.00 - 23.00 - 24.20	Kozolec - Rudnik							
(min.):	20 40								
Dolžina linije:	8,8 & 14,3 km					Vozni čas kroga v jutranji konici:	75-96	min	
Število služb v jutranji konici:	6					Vozni čas kroga v popol. konici:	75-90	min	
Število služb v popol. konici:	6					Vozni čas kroga izven konice:	70	min	
Število služb izven konice:	5					Delovni čas:	108:11	ur	
Število delanih služb:	2					Efektivni čas:	94:09	ur	
Število delovnih mest:	13					Čas vožnje:	84:04	ur	
Število postankov 0:10 min:	7					Postanki:	16:40	ur	
Število postankov 0:15 min:	14					Postanki - efektivni:	12:55	ur	
Število postankov 0:20 min:	36					Priprava in posprava:	6:20	ur	
Število postankov 0:30 min:	0					Nočne ure:	13:06	ur	
Število odh. s konč. postaj:	135					Čakanje:	3:30	ur	
Število uvozov v garažo:	7					Prekinitev:	0:00	ur	
						Dodatek ur:	1:07	ur	
						Dodatek ur (neustrezni postanki):	0:00	ur	
						Skupno število kilometrov:	1.505,4	km	

Tabela 14: Poletni prevzemni vozni red za delavniki - statistika

Ko voznik v dnevnem razporedu dobi določeno službo, jo preveri na posebnih prevzemnih redih, ki so izobešeni 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-poletni vozni red																
LINIJA		Variant:						SLUŽBA								
03		Tekoča št. službe 051/01+051s/01						1								
RUDNIK	Hotel Lev	Slo. avto	LITOSTROJ			Slo. avto	Kolizej	Gornji trg	RUDNIK			ŠKOFLJICA				
			357	Koda DISP.	0302				356	Koda DISP.	0301					
			370	PRIHOD	0314				369	PRIHOD	0313					
IZVOZ																
4:25	-	-	-	-	-	4:27	4:33	4:40	-	-	-	-	-	5:00		
5:09	5:24	5:30	-	-	5:40	5:42	5:48	5:54	-	-	6:10	-	-	-		
-	6:26	6:32	-	-	6:40	6:42	6:49	6:56	-	-	7:15	-	-	-		
-	7:32	7:38	-	-	7:55	7:57	8:04	8:11	8:30	20	8:50	-	-	-		
-	9:06	9:12	9:20	20	9:40	9:42	9:49	9:56	-	-	-	-	-	10:20		
10:31	10:47	10:53	11:00	20	11:20	11:22										
-	12:27	12:34	12:40	20	13:00	13:02	13:09	13:16	-	-	-	-	-	13:40		
13:51	14:07	14:13	14:20	20	14:40	14:42										
Intervali: 3.05 - 5.00 - 6.00 - 9.00 - 15.00 - 17.00 - 23.00 - 24.20												UVOZ PO TRASI				
(min.): 30 20 15 20 15 20 40												368	0398			
od: 4:05 do: 11:32 0:00 Skupno: 7:27 ur												NI V OBRATOVANJU				
od: 11:07 do: 14:52 0:00 Skupno: 3:45 ur												981	9901			
												111,2 km				
												46,4 km				

DELAVNIŠKI-poletni vozni red																
LINIJA		Variant:						SLUŽBA								
03		Tekoča št. službe 551/01						1								
RUDNIK	Hotel Lev	Slo. avto	LITOSTROJ			Slo. avto	Kolizej	Gornji trg	RUDNIK			ŠKOFLJICA				
			357	Koda DISP.	0302				356	Koda DISP.	0301					
			370	PRIHOD	0314				369	PRIHOD	0313					
-	15:27	15:33	-	-	15:45	15:47	15:54	16:02	-	-	15:10	-	-	-		
-	16:41	16:47	-	-	17:00	17:02	17:09	17:18	-	-	-	-	-	17:40		
17:51	18:07	18:14	18:25	15	18:40	18:42	18:49	18:55	19:10	20	19:30	-	-	-		
-	19:46	19:52	20:00	15	20:15	20:17	20:23	20:28	-	-	21:00	-	-	-		
#NAME?	#NAME?	#NAME?	BAV. DVOR			#NAME?	#NAME?	#NAME?				#NAME?				
			361	Koda DISP.	0306						374	Koda DISP.	0318			
-	21:15	-	-	-	21:20	-	-	21:26	-	-	-	21:50	10	22:00		
22:10	22:25															
UVOZ																
22:33																
Intervali: 3.05 - 5.00 - 6.00 - 9.00 - 15.00 - 17.00 - 23.00 - 24.20												UVOZ PO TRASI				
(min.): 30 20 15 20 15 20 40												368	0398			
od: 14:27 do: 22:43 0:00 Skupno: 8:16 ur												NI V OBRATOVANJU				
od: 22:10 do: 22:33 0:00 Skupno: 23:43 ur												981	9901			
												122,0 km				

Tabela 15: Kartonček za voznike

Tabela 15 prikazuje primer kartončka, ki ga ima voznik v vozilu. Na njem sta vpisani številka linije in številka službe, veljavnost določenega reda (varianta) ter časovna razporeditev vožnje. Časi, napisani na končnih postajališčih, so v normalnih razmerah zavezujoči, časi na vmesnih postajališčih pa so informativnega značaja. V

spodnjem delu so vpisana morebitna dodatna pojasnila, interval med določenimi službami ter skupen delovni čas. Kartonček prevzame jutranji voznik skupaj s knjigo spremnih listov in je ves čas vožnje v vozilu.

Ob vsaki spremembi voznih redov je treba nove službe računalniško obdelati, kar pomeni, da se ažurirajo. Vozni redi se spreminjajo večkrat letno, in sicer iz počitniškega voznega reda v poletni vozni red, iz poletnega v 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 treba 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 16 je prikazano ažuriranje na delu proge 3, in sicer številka službe, začetek in konec službe ter skupna dolžina službe.

PR	SLU	KRAJ PRIH.	UP MP	KRAJ ODH.	UO MO	UR MI	KM	M
01	001		05 48		14 09	08 21		
01	002		04 53		12 54	08 01		
01	003		04 16		12 44	08 28		
01	004		06 26		14 33	08 17		
01	005		04 32		10 10	05 38		
01	005		12 10		14 53	02 43		
01	006		05 53		13 39	07 46		
01	007		04 23		12 24	08 01		
01	501		13 44		22 39	08 55		
01	503		15 12		23 15	08 03		
01	504		15 52		23 30	07 38		
01	504		23 30		00 30	01 00		
01	505		14 10		23 00	08 50		
01	506		13 14		21 12	07 58		
01	507		11 59		20 37	08 38		

DELAUNIK

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

Tabela 16: Ažuriranje podatkov za turnus

razmpp

RAZP210 NASTAVITEV PARAMETROV - SOLO Ver 5.50 Datum: 09.08.2011

Solo : 60

Proge	Zacetek	Konec	Proge	Zacetek	Konec
02	021	040	40	481	490
12	221	230			
18	291	300			
19	301	310			
21	331	340			
22	341	360			
23	361	365			
27	421	430			

ESC-Izhod F1 - Pono~ F10 - Datum

Tabela 17: Nastavitev parametrov za skupino solo

razmpp

RAZP110 NASTAVITEV PARAMETROV - ZGLOBNI Ver 5.50 Datum: 09.08.2011

Zglobni : 160

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			

ESC-Izhod F1 - Pono~ F10 - Datum

Tabela 18: Nastavitev parametrov za zgibno skupino

4.4 STATUSI – BOLNIŠKI STALEŽ

Računalniška tehnologija omogoča, da se vse stvari vpisujejo – vnašajo v izdelane programe računalniških mrež in interneta. Zaradi boljše preglednosti vse več podatkov in logistike se je več podjetji pred nekaj leti združilo v JAVNI HOLDING Ljubljana. Za holding se je v začetku leta 2010 izdelal program, ki omogoča vnos različnih odsotnosti z dela – statusi. V ta program imajo vpogled vsi, ki imajo dostop v program javnega holdinga SAP. Statusi se delijo na dve različni odsotnosti: bolniški stalež in dopust.

Odsotnost, kot je bolniški stalež, se razdeli na več različnih tipov odsotnosti – razlog zadržanosti. Pri vnosu v program se najprej poimensko poišče voznik, vnese datum odsotnosti od začetka bolniške zadržanosti do zaključka, nato se izbere tip odsotnosti.

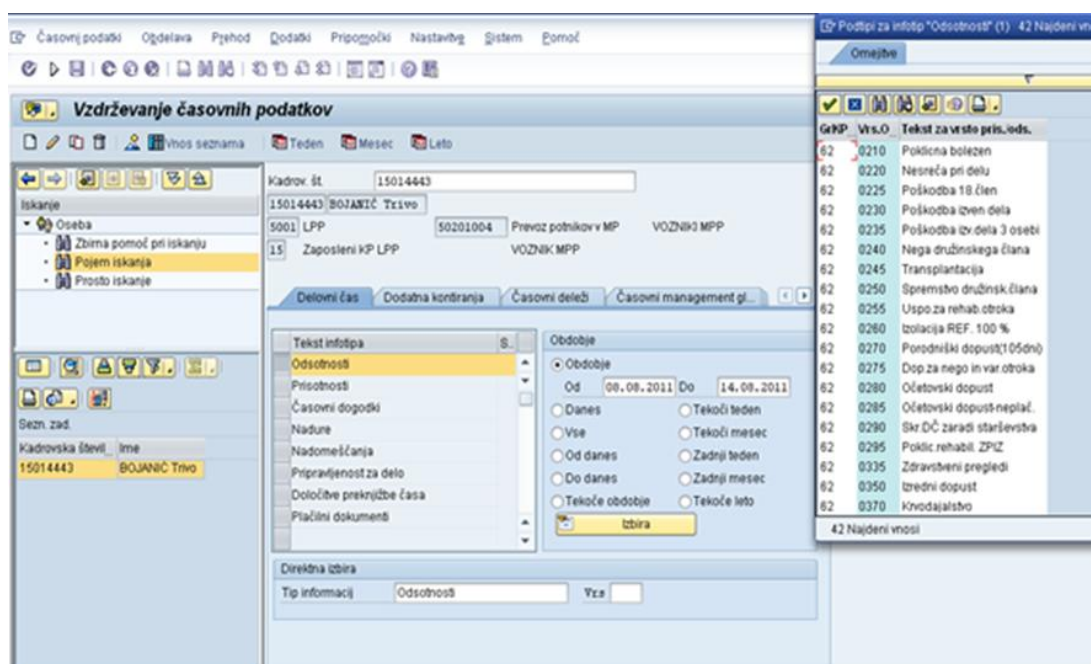


Tabela 19: Evidenca – vnos bolniškega staleža

PROM20 RAZPOLO@LJIVOST VOZNIKOV MPP V 2.9 Datum: 02.08.2011

IME	MATST	INTST	NASLOV	TELEFON
AHČIN JOŽE	41003	994	PREDOLE 11 GROSUPLJE	041-533-446
BAJIA SLAVKO	47074	781	ALJA@EVA 19	
DOKNIA ZORAN	05206	959	LJ. GORI[KA UL.61	
FAZLIĆ FERID	21109	604	SAMOSTANSKA UL. 18 KAMNIK	040 617 942
GOJKOVIĆ OBRAD	41207	506	LITOSTROJSKA 10 LJ.	031-737-994
HANDANOVI] DENIS	18501	939	BEBLERJEV TRG 6	5414022
LIANA RAFET	24029	935	NA JAMI 3	553 731
MARU[IA JOSIP	04456	560	ZOFKE KVEDROVE 14 LJ.	1595-252
MELKI] EDO	92903	992	?????	031-734-664
MLAKAR TOMA@	02348	889	LJ.SELANOV TRG 2 [ENTVID	51-649
MULLER DRAGO	64416	458		
NOVAKOVIA PERICA	00094	588		575-537
SMOLE NIKO	02747	634	BREG PRI BOROVNICI 7	631-558

Delavec je odsoten od: 15.07.2011 do: . . [tevilovoznikov: 19

Delavci,ki so v bolni{ki.

ESC-Izhod

Tabela 20: Kadrovska za MPP

V tabeli 20 je prikazan seznam voznikov, ki so na bolniškem staležu. Ko voznik sporoči bolniški stalež, ga je treba v programu iz statusa »aktivni« prenesti v status »bolniška« oziroma v obratnem vrstnem redu, ko voznik stalež zaključi.

4.5 STATUSI – DOPUST

Prav tako kakor bolniški stalež se tudi dopust razdeli na več različnih tipov odsotnosti. Pri vnosu v program se najprej poimensko poišče voznik, vnese datum odsotnosti od začetka do konca dopusta, nato se izbere tip odsotnosti dopusta.

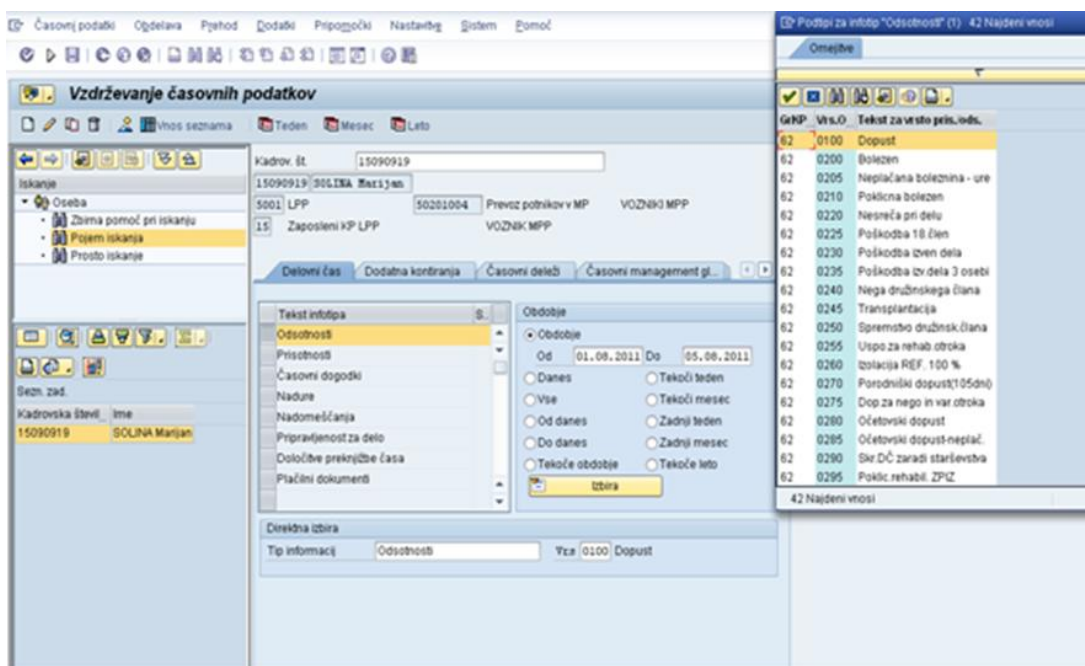


Tabela 21: Evidenca – vnos dopusta

4.6 LETNE EVIDENCE

Posebno pozornost je treba posvetiti tudi izrabi rednega letnega dopusta. V program se mesečno vnaša stanje izrabe dopusta za voznike. Tabela 22 prikazuje letno evidenco stanja dopusta za voznike.

INTERNA ŠT.:	666	MAT. ŠT.:	15002600	PRIHOD V MPP	1.6.2000						
PRIIMEK IN IME	BERGLEZ BOJAN										
Letni dopust 2011	29	neizrabljen dopust 2011	29								
Prenos dopust 2010	5	neizrabljen dopust 2010	2								
Izredni dopust	0	Kri	0								
	Lanski dopust 10	Planski dop. 10	Letni dopust 11	Planski dop. 11	Izredni dop.	Kri dopust	Starševski dopust	Izredni nepl. Dop	Bolezen ure	Bolezen dni	Razno
JANUAR	1				3						
FEBRUAR	1										
MAREC	1										
APRIL											
MAJ											
JUNIJ											
JULIJ											
AVGUST											
SEPTEMBER											
OKTOBER											
NOVEMBER											
DECEMBER											
SKUPAJ:	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

Tabela 22: Letna evidenca stanja dopustov za določenega voznika

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).

Odsotnosti Sez.

15090412 PETEK Bogdan
 5001 LPP 50201004 Prevoz potnikov v MP VOZNIK MPP
 15 Zaposleni KP LPP VOZNIK MPP
 Izbira 01.01.2011 Do 31.12.2011

Začetek	Konec	Vrs...	Tekst za vrsto pris./ods.	Od	Do	P Dnevi	Ods	Urn
01.08.2011	03.08.2011	0100	Dopust				3,00	
31.05.2011	31.05.2011	0100	Dopust				1,00	
01.05.2011	06.05.2011	0230	Poškodba izven dela				4,00	
01.04.2011	30.04.2011	0230	Poškodba izven dela				19,00	
15.03.2011	31.03.2011	0230	Poškodba izven dela				13,00	
17.02.2011	18.02.2011	0100	Dopust				2,00	

Sezn. zad.

Kadrovska števil.	Ime
15005899	PETROVIĆ Dragan
15006799	PETRIČ Alojzij
15010607	PETROVIĆ Nenad
15080309	PETROVIĆ Petar
15080909	PETROVIĆ Zdravko
15086533	PETROVIĆ Niko
15090412	PETEK Bogdan

Tabela 23: Evidenca odsotnosti določenega voznika za tekoče leto

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 3: Pravica do odsotnosti z dela

Vozniki	A	B	C	D	E
Opis merila	Stanje I–XII 2009	Načrt I–XII 2010	Stanje I–XII 2010	Indeks C/A	Indeks C/B
Povprečno št. voz.	482	510	501	103,9	98,2
Delovne ure voz.	754.493		795.539	105,4	---
Število nadur voz.	62.851		29.607	47,1	---
Št. nadur na voznika	130,4		26,9	20,6	---
Posebne naloge (ur)	3.871		4.602	118,9	---
Občasni prevozi (ur)	4.656		4.287	92,1	---
Bolniška (dni)	7.527		7.628	101,3	---
Delež bolniške v %	8,2%		8,0%	97,5	---
Dopust (dni)	12.208		13.480	110,4	---

Tabela 24: Statistika voznikov za leto 2009 in 2010

Delovne ure voznega osebja v letu 2010 so se v primerjavi z letom 2009 povečale za 5,4 odstotka, zmanjšalo se je tudi število nadur voznega osebja za 52,9 odstotka in bolniška odsotnost iz 8,2 na 8 odstotkov. Manjše število nadur ob 0,7 odstotka večjem številu opravljenih kilometrov je rezultat optimizacije delovnih nalog, povečanega števila zaposlenih voznikov in zmanjševanja števila rezervnih voznikov, ki čakajo na dokončanje delovnih nalog na sedežu LPP.

5 PRIMERJAVA IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO VOZNIH REDOV IN RAZPOREDA

5.1 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI VOZNIH REDOV

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

Dosedanji model za izdelavo voznega reda je sicer enostaven, omogoča nam enostavno in hitro obdelavo voznih 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 po izpiskih 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 izkazali za utemeljene, se je šlo v spreminjanje voznega reda. Z namenom, da bi se upravljanje in nadzor vozil izboljšala, se je podjetje LPP Ljubljana odločilo za nakup sistema Telargo.

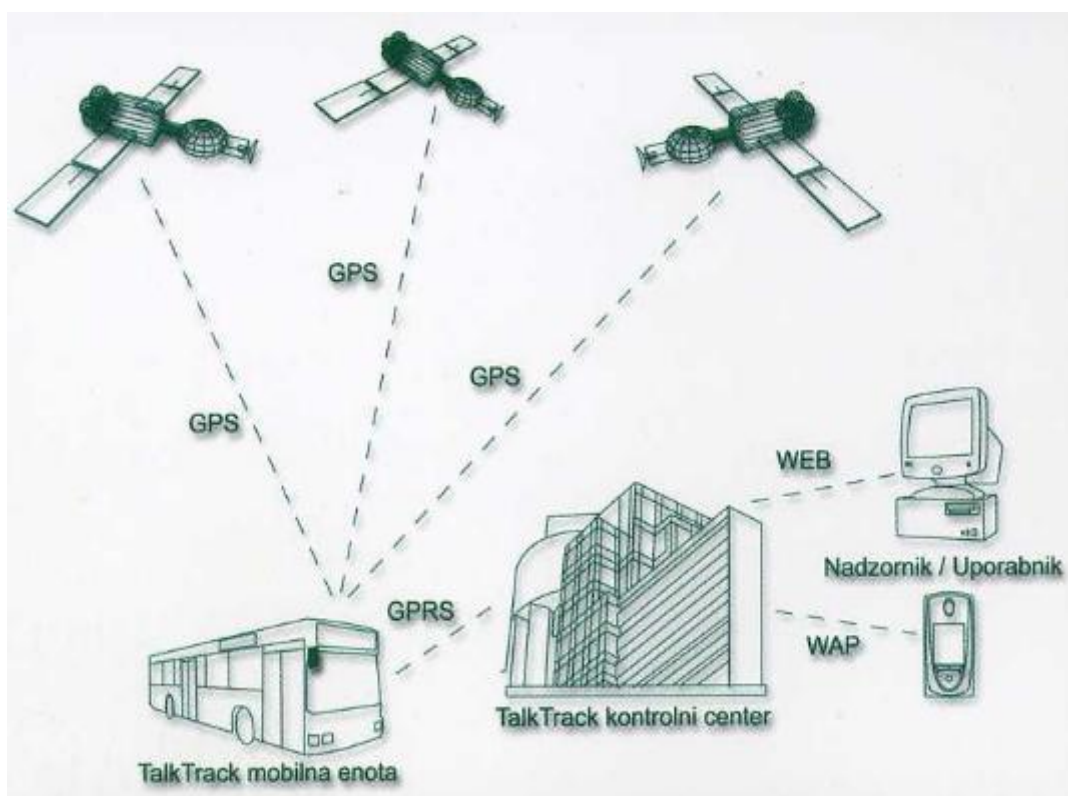
Telargo je sistem satelitske navigacije, namenjen za lokalizacijo, spremljanje in nadzor gibanja vozil ter za komunikacijo z vozniki vozil, ki ga je razvilo podjetje Ultra, d. o. o., iz Zagorja. S svojim produktom se Ultra uvršča med tehnološko visoko razvite rešitve na področju telekomunikacij, brezgotovinskega 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 vozil 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 je kakšen avtobus, 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 zgodovine 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 7: Shematski prikaz delovanja sistema Telargo 2011 (Vir: LPP)

5.2 PREDLOG IZBOLJŠAV PRI IZDELAVI 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 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 število deljenih, kratkih, celih, nočnih in R služb v kvoti 40 ur tedensko (+ / - 2 uri).

Parameter mora biti nastavljiv, 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 seznam služb, ki so izvzete iz zagonske tabele.

Obstoječa zagonska tabela se lahko spremeni kadarkoli v mesecu do te 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 zaslону. Zadnji odloženi podatek v tabeli pa mora utripati ali kako drugače opozoriti na svojo pozicijo.

Program mora omogočiti izdelavo vsaj petih 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

Izboljšava mesečnega razporeda bo predvidoma stekla prihodnje leto z programom PERDIS. Ta program ima kar nekaj izboljšav in sicer: razpored za voznike se bo naredil za šest mesecev naprej (ne bo več mesečni, ampak polletni razpored); ure opravljenega in razporejenega dela (službe) voznika bo seštevalo za tri mesece naprej (v tem sedanjem programu Cliper seštevajo ure samo za tekoči mesec); 11-urni čas med službami bo program avtomatsko upošteval, v nasprotnem primeru pa opozarjal z blokado dela naprej (sedaj mora razporednik sam paziti na čas med službami npr.: danes služba od 17. do 1., naslednji dan pa služba že ob 10. uri (9 ur časa med službama enega voznika).

V mesečnem planu morajo biti podeljene vse službe ob delavnikih, konci tedna in praznikih. Konci tedna 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 za konec tedna). 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 voznih redov mora obstajati možnost določitve datuma in trajanja spremembe voznega reda (verzija, proga, čas trajanja). Črpanje podatkov naj bo prav tako direktno iz baze voznih redov, prav tako mora biti direkten 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 prvo 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 koncev tedna 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 (priloga 4). Pojavljal se je namreč problem, da v času poletnih počitnic ni bilo interesa za koriščenje letnega dopusta na začetku julija in na koncu avgusta. V tem času je bilo stanje presežkov voznikov, med tem ko je večina voznikov planirala letni dopust konec julija in na začetku avgusta. Vsak voznik je po določen ključu razporejen v eno skupino (petnajst delovnih dni in tri vikende). Naslednje 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 **Petek Bogdan** **499**

Matična št. 90412

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. 6. 2011 do 15. 7. 2011**

II. skupina: XXXX

III. skupina: XXXX

3. v jesenskem času:

okvirno _____ ali

od _____ do _____

Ljubljana, _____

Podpis: _____

Opomba:

I. skupina od 27. 6. do 15. 7. 2011

II. skupina od 18. 7. do 05. 8. 2011

III. skupina od 08. 8. do 26. 8. 2011

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. Ta ima namreč podlago v izdelanem mesečnem razporedu. Vse naknadne želje in spremembe, ki so nastale po datumu izdelave mesečnega razporeda, je treba upoštevati pri izdelavi dnevnega razporeda. To so vse želje, potrebe in omejitve voznikov glede na tip, začetek oziroma konec službe. Upoštevati je treba 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 skupino solo in zgibno skupino (menjavanje prog med skupinami) ter opozarjanje na trenutno pozicijo službe glede na skupino.

Sedanji program sešteva ure samo v tekočem mesecu. Morebiten višek ali manko ur pri določenem vozniku je treba 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 za le en status službe. Drugi status službe se v malo vrstnilnico 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 treba vnašati ročno.

V novem programu bi moralo biti tudi varovalo pri dodeljevanju vozil med voznike v dnevnem razporedu. Nekateri vozniki vozijo izključno vozila 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 mestih 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 odstotkov meščanov, danes je delež prepeljanih potnikov le še 13-odstoten. Nikakor ne moremo iskati vzroka za tako neugodne kazalce samo v nizkem ugledu, neprikljubljenosti 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 na 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: LPP.
- *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 voznih redov
- Zapiski predavanj iz predmeta načrtovanje prevozov, tehnologija prometa

Spletne strani:

- Spletna stran: <http://www.jh-lj.si/LPP>, junij 2011

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Prvi tramvaj v Ljubljani (Vir: LPP) 2011</i>	3
<i>Slika 2: Ljubljanski trolejbus (Vir: LPP) 2011</i>	4
<i>Slika 3: Nizkopodni avtobus, letnik 2009 (Vir: LPP) 2010</i>	6
<i>Slika 4: Sedež podjetja LPP (Vir: lasten) 2011</i>	7
<i>Slika 5: Parkirišče avtobusov LPP in PPP (Vir; lasten) 2011</i>	8
<i>Slika 6: Shema linij MPP (Vir: LPP) 2010</i>	9
<i>Slika 7: Shematski prikaz delovanja sistema Telargo 2011 (Vir: LPP)</i>	45

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Starostna struktura LPP 2010</i>	1
<i>Tabela 2: Vnos novih voznikov</i>	17
<i>Tabela 3: Primer kriterijev za definiranje podtipov delovnih nalog</i>	19
<i>Tabela 4: Seznam linij v MPP</i>	21
<i>Tabela 5: Zagonska tabela za delavnik za skupino solo</i>	22
<i>Tabela 6: Zagonska tabela za delavnik za zgibno skupino</i>	23
<i>Tabela 7: Zagonska tabela za skupino solo za konec tedna</i>	23
<i>Tabela 8: Zagonska tabela za zgibno skupino za konec tedna</i>	24
<i>Tabela 9: Mesečni raspored</i>	27
<i>Tabela 10: Primer mesečnega rasporeda</i>	28
<i>Tabela 11: Velika vrstilnica za dnevni raspored</i>	32
<i>Tabela 12: Mala vrstilnica za dnevni raspored</i>	33
<i>Tabela 13: Poletni prevzemni vozni red za delavnik</i>	33
<i>Tabela 14: Poletni prevzemni vozni red za delavnik - statistika</i>	34
<i>Tabela 15: Kartonček za voznike</i>	35
<i>Tabela 16: Ažuriranje podatkov za turnus</i>	36
<i>Tabela 17: Nastavitev parametrov za skupino solo</i>	37
<i>Tabela 18: Nastavitev parametrov za zgibno skupino</i>	37
<i>Tabela 19: Evidenca – vnos bolniškega staleža</i>	38
<i>Tabela 20: Kadrovska za MPP</i>	39
<i>Tabela 21: Evidenca – vnos dopusta</i>	40
<i>Tabela 22: Letna evidenca stanja dopustov za določenega voznika</i>	41
<i>Tabela 23: Evidenca odsotnosti določenega voznika za tekoče leto</i>	42
<i>Tabela 24: Statistika voznikov za leto 2009 in 2010</i>	43

KAZALO PRILOG

<i>Priloga 1: Delovni izkaz</i>	29
<i>Priloga 2: Potni nalog za občasni prevoz potnikov</i>	30
<i>Priloga 3: Pravica do odsotnosti z dela</i>	42
<i>Priloga 4: Planski list za planiranje letnega dopusta</i>	49