



B & B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Logistično inženirstvo  
Modul: Promet

**NAČRTOVANJE IN ORGANIZACIJA  
PREVOZOV V LOGISTIČNEM CENTRU  
BTC, d. d., LJUBLJANA**

Mentor: mag. Dragan Marić, univ. dipl. inž. tehnol. prom.  
Lektorica: Bojana Samarin, univ. dipl. slov.

Kandidat: Robert Levstik

Ljubljana, maj 2011

## ZAHVALA

Za nasvete in koristne predloge se zahvaljujem mentorju mag. Draganu Mariću, univ. dipl. inž. tehnol. prom.

Zahvaljujem se tudi lektorici Bojani Samarin, univ. dipl. slov., ki je lektorirala mojo diplomsko nalogo.

Zahvaljujem se svoji družini in partnerici Jožici, ker so mi stali ob strani med študijem.

Posebna zahvala gre odgovornim v podjetju BTC, d. d., ki so mi omogočili in podprli moje izobraževanje.

## **IZJAVA**

Študent Robert Levstik izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Dragana Marića.

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

V Vodicach, dne 1. 5. 2011

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

V diplomskem delu bom predstavil Logistični center BTC, d. d., Ljubljana (v nadaljevanju LC BTC), kako so načrtovali prevoze včasih, kako jih načrtujejo danes in kako naj bi jih v prihodnje. LC BTC od leta 2008 nima več lastnih vozil za razvoz blaga, temveč je na razpisu izbralo najprimernejšega parterja, ki je specializiran za prevoze blaga po Sloveniji. Prevozno podjetje Kobal Dušan s.p. (v nadaljevanju Kobal Transport, s. p.), z več kot sto vozili po nalogu BTC LC dostavlja blago naših strankam.

Dnevno dostavljamo od 2000 do 2500 palet na 300 različnih lokacij v Sloveniji. Količine blaga se vsako leto povečujejo in zaposleni, ki načrtujejo transportne poti, ne uspejo več slediti naročilom oziroma optimalno razporediti vozil, saj imajo naročniki pri dostavi blaga vedno več zahtev.

Rešitev vidim v specializiranem podjetju, ki bi za naše potrebe razvilo programsko orodje za optimalno razporeditev blaga na vozila.

Predstavil bom rešitev in idejo podjetja Telargo, d. o. o., ki je glede na naše zahteve namensko razvilo aplikacijo za planiranje transportnih poti.

## **KLJUČNE BESEDE**

\* GPS: GPS je kratica za Global Positioning System (sistem globalnega določanja položaja). Gre za navigacijski sistem, ki se uporablja za določanje natančnega položaja in časa kjerkoli na Zemlji ali v zemeljski tirnici.

\* Ročni terminal: ročni terminal je naprava, ki združuje laserski čitalec črtne kode (ali RFID signala) in prenosni računalnik. V terminalu se hranijo vsi podatki in tako nadomesti dolge sezname na papirju. Po končanem zajemu podatkov ni treba naknadno vnašati v računalnik, saj se vanj prenesejo avtomatsko (preko različnih povezav, kot na primer USB, Bluetooth, WiFi ...).

\* Tovorek: tovorek je embalažna enota, napolnjena z blagom in pripravljena za prevoz. Označuje nedeljivo enoto tovora (se drži skupaj) in jo je kot tako mogoče ali celo edino možno prijemati, prelagati ali prenašati. Tovor ali breme je lahko sestavljeno iz več tovorkov. Izraz je zelo uporaben v skladiščnem poslovanju, posebno pri letalskih pošiljkah in tudi v poštnem poslovanju. Razlika v terminih je potrebna zato, da se tovorek loči od paketa, ki je tudi skupaj držeča se enota, vendar je na določen način embalirana in naslovljena.

\* Komitent: komitent je pravna ali fizična oseba, za katero komisionar opravlja določeno vrsto posla in za opravljene posle plača določeno provizijo. Pri nekaterih vrstah poslov (na primer bančno poslovanje) lahko namesto o komitentu govorimo o stranki.

## **ABSTRACT**

My paper will present BTC Logistic Centre, d. d., Ljubljana (LC BTC), how they used to plan transportations of goods, how they are planning it presently and how they intend to plan it in the future. Since 2008, LC BTC no longer has its own transport vehicles for delivery of goods, but has instead chosen the most appropriate partner through public invitation, which specializes in freight operations in Slovenia. Transport company Kopal Transport, s. p., with more than a hundred transport vehicles at their disposal, delivers the goods to customers of LC BTC.

They have to deliver from 2000 to 2500 packages daily to 300 different locations in Slovenia. The quantity of goods is increasing each year and employees, who plan routes, are no longer able to keep up with numerous orders and are unable to deploy transport vehicles in an optimal way, as customers pose increasing number of requests.

I see the solution in cooperation with a specialized company that would develop a software tool for optimal allocation of goods in the transport vehicles.

I will present solutions and ideas of company Telargo, d. o. o., which, according to our requirements, specifically developed an application for planning transportation routes.

## **KEYWORDS**

\* GPS: The Global Positioning System (GPS) is a space-based global navigation satellite system (GNSS) that provides location and time information in all weather and at all times and anywhere on or near the Earth when and where there is an unobstructed line of sight to four or more GPS satellites. It is maintained by the United States government and is freely accessible by anyone with a GPS receiver.

\* Handheld terminal: Handheld terminal is an electronic device that combines barcode scanner (or RFID signal scanner) and a portable computer. All acquired data is stored inside the device, thus eliminating the need for extensive paper work. After the data gathering process is done, all information can be automatically synchronized with computer (eg. via USB, Bluetooth, WiFi, IrDA etc.).

\* Package: Package is a transportation unit, filled with goods and ready to be transported. It is considered as an individual unit that cannot be divided in any way and is only allowed to be moved, transported and further processed as such. The cargo or complete package can be a made up of several individual packages. It is important to differentiate it from postal packet, which is similar in definition, but must be packaged and labeled (and/or addressed) in a certain mandatory way.

\* Principal: Principal is an individual or a company for whom a commissioner performs a certain service for a fee that is usually agreed in advance. For some types of service (eg. banking) the use of term client is more appropriate than principal.

# KAZALO

1	UVOD.....	1
1.1	Predstavitev problema .....	1
1.2	Predstavitev okolja.....	1
1.2.1	Zgodovina podjetja BTC.....	1
1.2.2	Predstavitev Logističnega centra BTC, d. d. ....	2
1.2.3	Konkurenčne prednosti .....	4
1.3	Predpostavke in omejitve .....	5
1.4	Metode dela.....	5
2	VOZNI PARK.....	6
2.1	Predstavitev podjetja Kobal Transporti, s. p. ....	6
2.2	Vozni park .....	6
2.2.1	Vrste tovornih vozil.....	6
3	NAČRTOVANJE TRANSPORTNE POTI.....	12
3.1	Načrtovanje transportne poti v preteklosti .....	12
3.2	Načrtovanje transportne poti danes .....	12
3.2.1	Faze načrtovanja prevoza .....	12
3.3	Načrtovanje transporta s pomočjo informacijske tehnologije .....	13
3.3.1	Predstavitev podjetja Mentek Logonet, d. o. o. ....	13
3.3.2	Opis informacijske rešitve.....	14
4	PRENOVA NAČRTOVANJA TRANSPORTNIH POTI.....	25
4.1	Predlagana rešitev podjetja Telargo, d. o. o. ....	25
4.2	Obvladovanje naročil oz. zahtevkov .....	26
4.3	Planiranje in optimizacija.....	26
4.4	Optimizacija poti ter avtomatsko kreiranje prevoznih nalogov, vključno z avtomatskim razporejanjem vozil in voznikov .....	27
4.5	Kontrola delovanja optimizacijskega omrežja Telargo Roadmuse .....	30
4.6	Faze projekta.....	31
4.7	Časovni načrt.....	34
5	ZAKLJUČKI.....	35
5.1	Ocena učinkov.....	35
5.2	Pogoji za uvedbo .....	35
5.3	Možnosti nadaljnega razvoja .....	36
	LITERATURA .....	38
	VIRI.....	38
	KAZALO SLIK .....	38

# 1 UVOD

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Tema je zanimiva iz več različnih razlogov. Prvi je gotovo ta, da pridobiva logistika v današnjem času vse večjo veljavo v organizaciji kateregakoli podjetja, saj se podjetja vedno bolj zavedajo njenega prežemajočega značaja in torej pomembnosti tega področja za uspešno vodenje podjetja in procesov v njem. Prav pri procesni naravnosti podjetja, ko na podjetje ne gledamo več kot na skupek različnih poslovnih funkcij, temveč kot na sistem, ki mora kar se da učinkovito voditi procese, ki so namenjeni predvsem doseganju vrednosti za kupca, lahko pri logistiki odkrijemo še mnoge rezerve tako na organizacijskem kot tudi na stroškovnem področju.

Stroški, ki nastajajo v transportu, so tudi vzrok, zaradi katerega je ta tema zanimiva. V nalogi so zanimivi predvsem sodobni trendi, kot je na primer zunanje izvajanje dejavnosti (outsourcing), ali pa naročanje ob točno dogovorjenem roku (just in time). Ti trendi vsak na svoj način omejujejo stroške v podjetju in odkrivajo notranje rezerve podjetja ter posledično povečujejo konkurenčno sposobnost podjetja. Sama organiziranost transportne funkcije predstavlja tudi močan izziv, saj se mora neprestano prilagajati razmeram na trgu, ki so pogosto kaotične. Organizacija transporta v podjetju mora biti torej kar najbolj fleksibilna, dinamična in strokovno podprta.

Cilj transporta je bil, je in vedno bo zadovoljiti naročnika. Številna podjetja so včasih uporabljala prav vsa sredstva za doseg cilja, pa čeprav na račun prikritih stroškov. Voznik je sam določil pot, po kateri je prišel do cilja in dostavil blago naročniku. Danes je položaj popolnoma drugačen. Odločitve, ki so bile včasih enostavne in jasne, transportna podjetja danes zelo natančno načrtujejo. Transportne poti so skrbno načrtovane, stroški transporta se preračunavajo z namenom zadovoljiti naročnika in pri tem optimalno razporediti tovor in vozila.

## 1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA

### 1.2.1 Zgodovina podjetja BTC

Podjetje Centralno skladišče, ki je bilo predhodnik današnjega BTC-ja, je bilo ustanovljeno leta 1954. Podjetje je bilo prvotno namenjeno zgolj skladiščni dejavnosti za potrebe ljubljanske trgovine in industrije. Nastalo je v neposredni bližini takratnega ljubljanskega letališča in tovornega terminala v Mostah. Leta 1957 so zaradi naraščajočih potreb po skladiščih svoje poslovanje razširili na opravljanje skladiščne dejavnosti tudi za zunanja podjetja, hkrati pa se je podjetje preimenovalo v Javna skladišča. V naslednjih petih letih je bilo tako zgrajenih že 68.867 m<sup>2</sup> pokritih skladiščnih površin, sam model skladišč pa je bil zgled za gradnjo skladišč tudi po vseh večjih mestih tedanje Jugoslavije. Leta 1975 je podjetje postalo največji blagovno-transportni center v bivši Jugoslaviji in tega leta so se Javna skladišča preimenovala v Blagovno Transportni Center (v nadaljevanju BTC) Ljubljana. Leta 1987 so našli novo poslovno priložnost in postali prva kopenska carinska cona,

hkrati pa je bilo to največje carinsko skladišče za potrebe tedanje države in največji kopenski blagovni terminal v Evropi. Po nekaj negotovih gospodarskih letih, ob propadanju sedaj bivše skupne države, so kapacitete BTC za potrebe gospodarstva postale prevelike in leta 1990 je bilo v BTC praznih kar 50.000 m<sup>2</sup> skladiščnih površin.

V prelomnem letu 1991 so se odločili za spremembo imena v BTC in podjetje se je leta 1993 (ko je vodenje prevzel Jože Mermal, »idejni oče« BTC CITY) preobrazilo v delniško družbo, ki je imela zadolžitev izbrati nove, dobičkonosne, kompatibilne in konkurenčne programe ter poslovne vsebine, hkrati pa poskrbeti za ustrezno infrastrukturo. Delnice družbe so pričele kotirati na Ljubljanski borzi, leta 1997 pa je delniška družba BTC postala mednarodno kapitalsko podjetje, saj so bile njene delnice kot delnice prve slovenske družbe uvrščene na londonsko, kmalu zatem pa še na frankfurtsko in Münchensko borzo (<http://www.btc.si/>).

### 1.2.2 Predstavitev Logističnega centra BTC, d. d.

V okviru podjetja BTC, d. d., delujejo tri poslovne enote. Eno predstavlja Logistični center, ki se danes nahaja ob Letališki cesti v Ljubljani. S preselitvijo s Šmartinske ceste je logistična dejavnost podjetja doživela prenovno vsebine in načina poslovanja. Eden od glavnih ciljev podjetja je zagotavljati celovito logistiko. S posodobljeno infrastrukturo skuša LC BTC svojim poslovnim partnerjem nuditi čim bolj kakovostne logistične storitve, saj moderna tehnologija omogoča hitrejše poslovanje, kar bistveno povečuje hitrost pretoka blaga. Poleg odlične lokacije in celovite ponudbe, ki omogoča opravljanje vseh storitev (terminalnih, skladiščnih, distribucijskih, carinskih, špediterskih in inšpekcijskih), h konkurenčnosti LC BTC še dodatno prispevajo gostinska ponudba in urejeni prostori za počitek.

Asortiman storitev, ki jih LC BTC ponuja svojim strankam, lahko v grobem razdelimo v štiri večje sklope:

#### 1. Celovita logistika:

- skladiščenje (razvrščanje, komisioniranje, zavijanje, paletiziranje ...),
- carinsko posredništvo in poročanje INTRASTAT,
- organizacija mednarodnega in domačega transporta.

#### 2. Posel na ključ

Opravljanje skladiščnih in distribucijskih storitev v poslovnih prostorih poslovnega partnerja in možnost prevzema zunanje in notranje logistike. Omenimo investicijo trgovskega podjetja Spar v gradnjo in tehnologijo distribucijskega centra, na drugi strani pa je LC BTC prispeval svoje 55-letne izkušnje in znanje o logističnih in distribucijskih storitvah.



### 3. Organizacija transporta:

- distribucija blaga po Sloveniji v 24 urah oziroma po specifičnih zahtevah kupcev,
- distribucija suhega, hlajenega in zmrznjenega blaga v skladu z zahtevami HACCP,
- organizacija mednarodnega transporta.

### 4. Oddajanje poslovnih prostorov

V poslovno prijaznem okolju in na odlični lokaciji ter ob bogati infrastrukturi (bližina obvoznice, lastno komunikacijsko središče, carina, skladišča, špedicije, restavracija, bencinski servis) nudimo najem poslovnih prostorov za pisarniško, izobraževalno in kongresno dejavnost, gostinstvo ter najem parkirnih mest za tovorna in osebna vozila.

LC BTC v Ljubljani razpolaga s približno 29.000 m<sup>2</sup> zaprtih skladiščnih površin, 45.000 m<sup>2</sup> odprtih površin in 5.000 m<sup>2</sup> pisarniških prostorov. V skladiščih je na voljo 22.600 paletnih mest, poleg tega pa imajo še hladilnico s 630 paletnimi mesti. Del LC BTC sta tudi dva carinska terminala s povprečnim dnevnim pretokom 170 vozil (slika 1), ki imajo na voljo tudi 140 parkirnih mest, od tega 60 za tovorna vozila s carinskim in 80 z domačim blagom ter 8 parkirnih mest za nevarne snovi.

LC BTC odpremi dnevno od 2000 do 2500 palet s povprečno 100 kamioni. Prednost pretoka blaga je, da v vsa skladišča peljejo železniški tiri, ki močno olajšajo pretok blaga. Za notranji transport uporabljajo zelo kvalitetne tipizirane viličarje. Blago dostavljajo na povprečno 300 dostavnih mest dnevno. Vse to zahteva najboljšo tehnologijo, zato je srce uspešnega poslovanja dober informacijski sistem, ki omogoča popolno izmenjavo podatkov v elektronski obliki – uporabljamo sledno kodo SSCC, EAN kodo, podatke zajemamo z ročnimi terminali, ki so preko anten brezžično povezani v bazo podatkov (<http://www.logisticni-center.si/>).



Slika 1: Logistični center BTC, d. d. (Vir: Logistični center BTC, d. d., Ljubljana)

### 1.2.3 Konkurenčne prednosti

LC BTC se ponaša s polstoletno tradicijo v logistični dejavnosti in z dolgoletnimi poslovnimi partnerji. Konkurenčno prednost zagotavljajo s svojim temeljitim poznavanjem slovenskega prostora.

Smo zelo sodobno tehnološko opremljeni (tipizacija notranjega prevoza in skladiščne opreme) in informacijsko podprti (uporaba sistema črtnih kod). Sledimo tehnološkim trendom na področju e-poslovanja (računalniška povezava po meri stranke, možna povezava s kupci in dobavitelji doma in v tujini). Računalniško podprto poslovanje razvijamo skupaj s poslovnimi partnerji, med katerimi so Beiersdorf, Petrol, Rauch, Spar in drugi. Smo eno izmed redkih logističnih podjetij z možnostjo skladiščenja in distribucije zamrznjenega blaga. Veterinarska uprava Republike Slovenije je LC BTC dodelila t.i. »ovalni žig«, s katerim izpolnjuje vse predpisane higiensko-tehnične pogoje za dejavnost skladiščenja zamrznjenih predpakiranih in embaliranih živil živalskega izvora za oddajo živil na trg. S tem strankam in potrošniku zagotavljam o najvišjo stopnjo varnosti proizvodov.

### **1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE**

V diplomski nalogi bom analiziral sistem načrtovanja transporta, ki ga uporabljamo danes v LC BTC, ter predpostavil, da bi z boljšo programsko opremo in s pomočjo GPS sledenja vseh vozil povečali produktivnost ter s tem tudi pozitivno vplivali na okolje.

Predvideni rezultati diplomske naloge zajemajo predvsem predloge in ocene, ki nam bi jih prinesla nova programska oprema skupaj s sledenjem vozil.

Pri pisanju diplomske naloge se bom osredotočil na podjetje LC BTC ter na dva strateška partnerja, in sicer Kobal Transport, s. p., in Mentek Logonet, d. o. o., s katerima skupaj skrbimo, da zadovoljimo potrebe svojih naročnikov.

### **1.4 METODE DELA**

Prvi del diplomske naloge bo temeljil na raziskovalni metodi, saj bodo v njej zajeta različna časovna obdobja, kako smo načrtovali prevoze, kako jih načrtujemo danes in kako naj bi jih načrtovali v prihodnosti.

V drugem delu bo naloga temeljila na metodi opazovanja v obravnavanih podjetjih, kjer bom predstavil strateška partnerja, s katerima sodelujemo že vrsto let.

V zadnjem delu bo diplomska naloga temeljila na metodi raziskovanja in opazovanja z udeležbo.

## 2 VOZNI PARK

### 2.1 PREDSTAVITEV PODJETJA KOBAL TRANSPORTI, S. P.

Podjetje Kopal Transport, s. p., je v lasti gospoda Dušana Kobala in je hitro rastoče, dinamično podjetje. Ustanovljeno je bilo leta 1995 z začetnim enim tovornjakom, v letu 2001 so podpisali prevozno pogodbo za opravljanje prevozov s podjetjem LC BTC ter povečali število vozil na deset. Iz leta v leto so se trudili in se prilagajali zahtevam in potrebam trga ter posledično kupovali dodatna vozila. Večja prelomnica v podjetju se je zgodila leta 2008, ko je bilo podjetje na razpisu izbrano kot ekskluzivni prevoznik za potrebe LC BTC.

Danes podjetje Kopal Transporti s preko sto različnimi vozili vse dni v letu oskrbuje slovenski in evropski trg.

Podjetje je specializirano za notranji promet in izvaja prevoze zamrznjenega blaga, hlajenega blaga ter prevoze brez kontroliranega režima. Določena vozila so opremljena z GPS napravami, kar omogoča sledljivost tovora, poleg tega so nekatera vozila opremljena še s termografi, kar omogoča sledljivost nad temperaturnim režimom blaga ter izpis zgodovine.

### 2.2 VOZNI PARK

Kopal Transport, s. p., je kot zunanji izvajalec LC BTC prevzel vlogo prevoznika. Vozni park podjetja Kopal Transport, s. p., šteje 116 vozil, ki so na voljo vse dni v letu, od tega je rezerviranih v povprečju 40 vozil zgolj za programe (Rauch, Stock, dr. Oetker, Storck, Atlantik ...), za katere skladišči in pripravlja blago LC BTC in jim zagotavlja popolno preskrbo in logistični proces od izvora do ponora. Preostanek vozil uporablja podjetje Kopal Transporti za dejavnosti, povezane s podjetjem Spar, seveda po nalogu LC BTC.

Vozni park se obnavlja vsakih pet let kljub popolni tehnično-servisni podpori, ki jo nudi mehanična delavnica, ki je dislocirana enota in je v enakem časovno delovnem razponu kot vozni park. Ohraniti dobro vzdrževano vozno floto različnih tipov vozil je osnova dejavnosti, zato je redno servisiranje in vzdrževanje temeljno vodilo pri zmanjševanju stroškov.

#### 2.2.1 Vrste tovornih vozil

Vozni park je trenutno obremenjen s 116 vozili znamk Mercedes, Renault in Man. Zaradi različne velikosti pošiljk in vrste blaga imamo na razpolago:

- za razvoz pekarskih izdelkov in izdelkov, za katere je potrebna dopeka, je na razpolago osemnajst vozil velikosti od 8 paletnih mest do 20 paletnih mest,
- za razvoz zamrznjenih izdelkov (minus 20 stopinj) je na razpolago osem vozil velikosti od 15 paletnih mest do 18 paletnih mest,

- za razvoz blaga Spar Slovenije, svežega blaga (zelenjava, mlečni izdelki ...) in suhega blaga (pijača, sladki program, moka ...) je na razpolago:
  - trideset vozil s prikolico (prikoličarji) z možnostjo natovora do 38 paletnih mest,
  - pet vozil s prikolico (vlačilci) z možnostjo natovora do 33 paletnih mest,
  - šest vozil z možnostjo natovora do 24 paletnih mest,
  - osem vozil z možnostjo natovora do 20 paletnih mest,
- za razvoz ostalega blaga, za katerega LC BTC opravlja celovito logistiko od ponora do izvora, je na razpolago enaintrideset vozil velikosti od 7 paletnih mest do 24 paletnih mest,
- floto sestavlja tudi deset špedicijskih kamionov velikosti do 33 paletnih mest.



Slika 2: Tovorno vozilo za prevoz hlajenega blaga (Vir: Kobaltransporti)

Slika 2 prikazuje vozilo skupaj s prikolico, ki ima nosilnost 24 ton in lastne teže 35 ton. Namenjeno je za prevoz hlajenega blaga od 0 stopinj do 8 stopinj ter za prevoze, kjer ni potreben temperaturni režim. Vozilo lahko natovori 38 euro palet.



Slika 3: Tovorno vozilo za prevoz pekarskih izdelkov (Vir: Kopaltransporti)

Slika 3 prikazuje vozili, ki imata nosilnost 5 ton in lastne teže 12 ton. Namenjeno je za prevoz svežih pekarskih izdelkov, kruha, slaščic in izdelkov, za katere je potrebna dopeka. Vozila imajo pregrajeno komoro, tako da se polovica komore hladi do – 8 stopinj in se uporablja za živila, za katera je potrebna dopeka. Druga polovica komore se uporablja za sveže pekarske izdelke. Vozilo lahko natovori do 18 euro palet.





Slika 4: Tovorna vozila za prevoz blaga, ki ne potrebuje posebnega temperaturnega režima (Vir: Kobaltransporti)

Slika 4 prikazuje vozilo z nosilnostjo 24 ton in lastne teže 34 ton. Namenjeno je za prevoze blaga, kjer ni potreben poseben temperaturni režim. Uporabljajo ga predvsem za prevoz pijač (Radenska, Dana ...). Vozilo lahko natovori do 33 euro palet.



Slika 5: Tovorna vozila za prevoz svežega blaga (sadje, zelenjava, mlečni izdelki)  
(Vir: Lastni)

Slika 5 prikazuje vozilo, ki ima nosilnost 14 ton in lastne teže 20 ton. Namenjen je za prevoze svežega blaga, kjer je potreben poseben temperaturni režim od 0 stopinj do 8 stopinj. Uporabljajo ga predvsem za prevoz sadja, zelenjave in mlečnih izdelkov. Vozilo lahko natovori do 24 euro palet.





*Slika 6: Tovorno vozilo za prevoz blaga brez posebnega temperaturnega režima  
(Vir: Lastni)*

Slika 6 prikazuje vozilo, ki ima nosilnost 12 ton in lastne teže 18 ton. Namenjen je za prevoz blaga, kjer ni potreben poseben temperaturni režim. Uporabljajo ga predvsem za prevoz blaga, ki je namenjen v trgovine Spar (olje, sol, pijača ...)

## **3 NAČRTOVANJE TRANSPORTNE POTI**

### **3.1 NAČRTOVANJE TRANSPORTNE POTI V PRETEKLOSTI**

Začetki načrtovanja transportne poti segajo v leto 1958, ko je bila ustanovljena poslovna enota LC BTC. Kot ponudnik celovite logistike je zagotavljala tudi distribucijo blaga do kupca – naročnika.

Naročanje prevozov je potekalo na naslednji način:

- v pisarni transporta je prometnik sprejel telefonski klic naročnika,
- klic oziroma naročila so se zabeležila v transportno knjigo,
- ob koncu dopoldanskega delovnika se je zaključilo zbiranje naročil za dostavo naslednji dan,
- v popoldanskih urah se je začelo planirati vozila in določilo ruto vozilu,
- ko je bil plan dostav izdelan in določene rute vozilom, je bilo potrebno še ročno napisati prevoznice in potne naloge za voznike,
- po opravljenem prevozu se je le-ta tudi ročno obračunal.

V tem obdobju je bila komunikacija med vozniki in prometniki samo ob prevzemu dokumentacije v pisarni in pri zadnji stranki, ko je moral voznik poklicati in sporočiti, da je blago dostavljeno. Storilnost oziroma učinkovitost je bila relativno nizka.

### **3.2 NAČRTOVANJE TRANSPORTNE POTI DANES**

#### **3.2.1 Faze načrtovanja prevozov**

LC BTC organizira prevoze za potrebe svojih komitentov, ki blago skladiščijo v njihovih skladiščih, in za pogodbene stranke.

Faze načrtovanja transporta so zelo pomemben dejavnik pred izvedbo prevoza. V grobem jih delimo na štiri segmente:

1. zbiranje naročil,
2. planiranje transportnih poti – rut s pomočjo računalniškega programa,
3. dostava blaga,
4. zaključna stopnja prevoza.

#### **V fazi zbiranja naročil:**

- sprejem naročil v elektronski obliki ali preko telefonskega klica,
- vnos naročila v računalniški program,
- potrditev naročila.

#### **V fazi planiranja transportnih poti – rut:**

- naročila razvrstimo po regijah (Primorska, Gorenjska, Notranjska ...),
- pregledamo količine in teže tovorkov, ki so namenjeni za določeno regijo,

- transportne poti in prevozno sredstvo se določi glede na velikost in vrsto blaga,
- določitev kraja in časa naklada,
- priprava dokumentacije za voznika,
- obveščanje voznika.

#### **V fazi dostave blaga:**

- voznik prevzame dokumentacijo,
- ob točno določeni uri na točno določenem mestu – rampi prevzem blaga,
- zaščita tovora pred poškodbami med prevozom,
- raztovarjanje blaga po nalogu naročnika,
- potrditev prevoznega dokumenta o predaji blaga.

#### **V fazi zaključevanja prevoza:**

- voznik odda prevozno dokumentacijo prometniku,
- prometnik preveri ali so vsi dokumenti ustrezno potrjeni,
- dobavnice in prevoznice se arhivira,
- v računalniškem programu se potrdi, da je prevoz opravljen,
- program avtomatsko obračuna stroške prevoza,
- obračun stroškov transporta in izdaja računa za stranko.

### **3.3 NAČRTOVANJE TRANSPORTA S POMOČJO INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE**

#### **3.3.1 Predstavitev podjetja Mentek Logonet, d. o. o.**

Podjetje Mentek Logonet, d. o. o., je nastalo leta 1995 in ima dve poslovalnici. Sedež podjetja je v Ljubljani na Tržaški cesti, druga poslovna enota se nahaja v Kopru na Ferrarski ulici. Podjetje je specializirano na področju informatizacije procesov logistike. V času svojega delovanja na trgu so uspešno zaključili veliko število projektov ter sodelovali in svetovali pri postavitvi modernih distribucijskih centrov in skladišč. Eden večjih uporabnikov njihovega informacijskega sistema, ki se imenuje Mentek Logistika Blaga (v nadaljevanju MLB), je LC BTC.

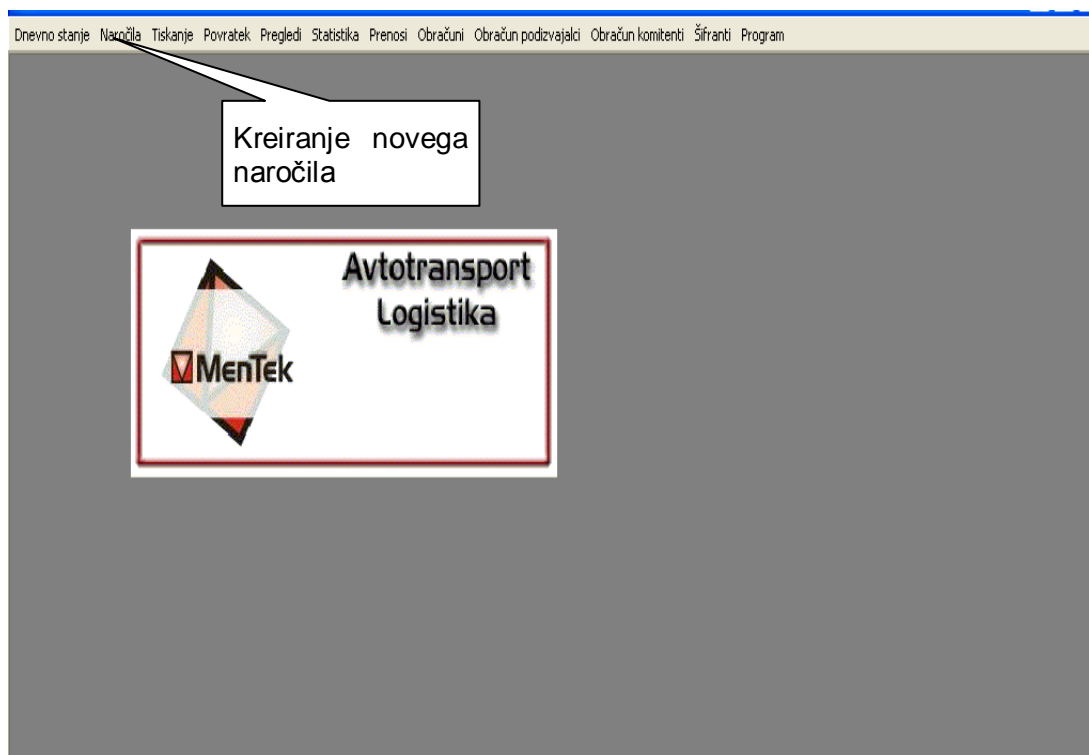
LC BTC je leta 2002 iskal strateškega partnerja za razvoj informacijske tehnologije za potrebe transporta, ki bo namensko razvit za njihove potrebe. Izbrano je bilo podjetje Mentek Logonet, d. o. o., ki je skupaj s projektno skupino iz LC BTC razvijalo program za potrebe transporta in skladiščenje blaga.

Prednost podjetja Mentek Logonet, d. o. o., je informacijski sistem, ki je neodvisen od specifičnega proizvajalca opreme (ročni terminali, strežniki, brezžična oprema ...). Prav tako je oprema široko kompatibilna in fleksibilna pri vključitvi v različna programska okolja.

### 3.3.2 Opis informacijske rešitve

Za potrebe transporta se je razvijal program Avtotransport logistika (v nadaljevanju MLB AT), ki se izvaja na Microsoftovi programski opremi Windows server 2003 ter Microsoft Office. Program je zaživel leta 2003 in uporablja Access bazo. Rešitve, ki so uporabljene, so se razvile na podlagi potreb.

Prevoze opravljamo samo za pogodbene stranke. Pri komitentih, za katere LC BTC izvaja celovito logistiko, se naročilo za prevoze prenese iz skladišnega programa v program MLB AT. Zunanji parterji lahko naročilo lahko oddajo preko telefonskega klica ali preko elektronske pošte, kamor v posebno Excelovo tabelo vpišejo šifro kupca, število in težo tovorkov.



Slika 7: Začetna stran aplikacije MLB AT (Vir: BTC – MLB AT)

Ko zaženemo aplikacijo MLB AT, se nam odpre osnovna stran, ki je sestavljena iz dvanajstih osnovnih horizontalnih zavesnih menijev (slika 7):

- dnevno stanje,
- naročilo,
- tiskanje,
- povratek,
- pregled,
- statistika,
- prenosi,
- obračun,

- obračun podizvajalci,
- obračun komitenti,
- šifranti,
- program.

**Stanje vozil**

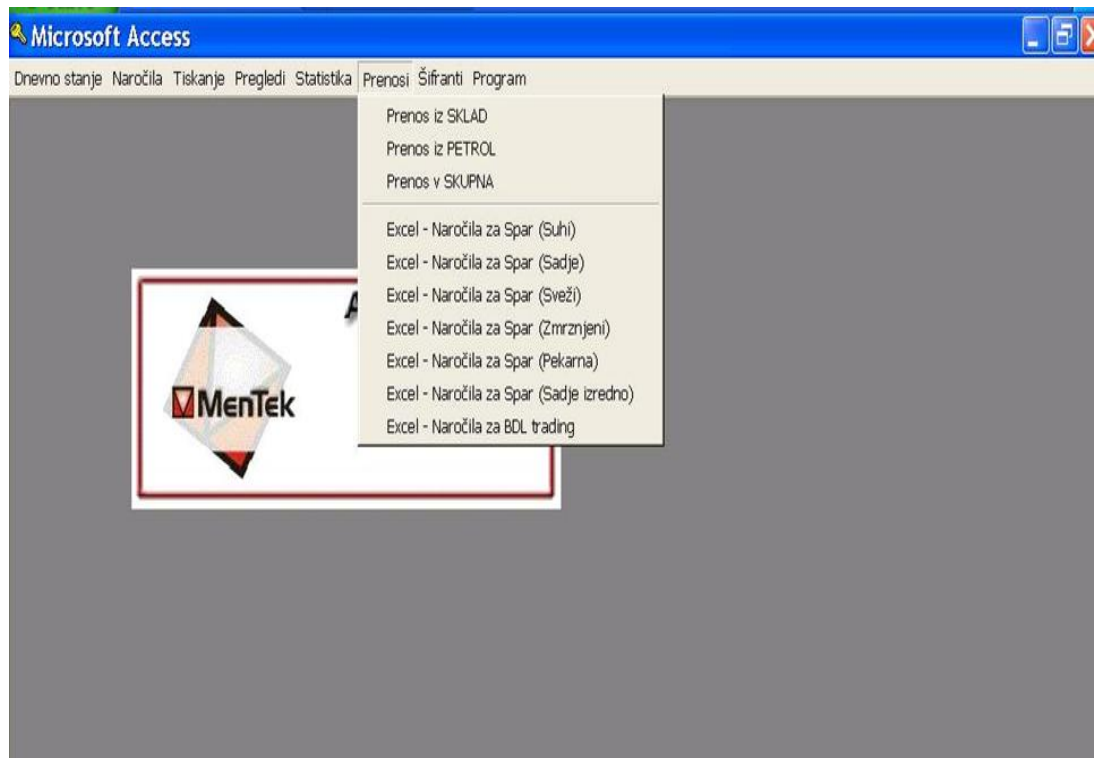
January 2011

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

Znamka in model	Regist. št.	Stanje vozila
0 Podizvajalec 205	LJ CH-109	Pripravljeno za delo
0 Podizvajalec 218	LJ CH-104	Pripravljeno za delo
0 Podizvajalec 220	LJ TNT-00	Pripravljeno za delo
1 Podizvajalec 203	LJ CH-107	Pripravljeno za delo
2 Podizvajalec 195	LJ L4-71X	Pripravljeno za delo
3 Podizvajalec 197	MB E8-06N	Pripravljeno za delo
4 Podizvajalec 209	LJ UH-684	Pripravljeno za delo
5 Podizvajalec 210	LJ UH-686	Pripravljeno za delo
6 Podizvajalec 211	LJ UH-689	Pripravljeno za delo
7 Podizvajalec 137	LJ 72-9LC	Pripravljeno za delo
8 Podizvajalec 147	LJ 36-0VJ	Pripravljeno za delo
9 Podizvajalec 138	LJ 35-1VJ	Pripravljeno za delo
10 Podizvajalec 139	LJ 35-2VJ	Pripravljeno za delo

Slika 8: Stanje vozil (Vir: BTC – MLB AT)

V modulu "Dnevno stanje" (slika 8) potrdimo vozila in voznike, ki bodo na razpolago za dostavo blaga na določen dan. V omenjenem modulu določimo, ali je vozilo pripravljeno za delo, oziroma v nasprotnem primeru ustrezno označimo servisni interval ali vozilo v okvari. Na podoben način določimo tudi voznika: pripravljen na delo, dopust ali bolniški dopust.



Slika 9: Prenos naročil (Vir: BTC – MLB AT)

Ko ima skladišče pripravljeno blago za dostavo, ga v elektronski obliki pošlje iz skladiščnega programa v MLB AT. Preden se naročila potrdi v MLB AT, se preveri, ali vsebujejo vse potrebne podatke, ki so potrebni, da pride pošiljka v pravilni količini ob pravem času na pravi naslov.

Šifra	Kupec	Paleta	Koli	Teža	Oblike tovorov	Vrsta blaga	Dispozicija	Vrednost
8103	INTERSPAR VIČ LJUBLJANA	0	15	4500	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8101	INTERSPAR CITYPARK LJUBLJANA	0	15	4500	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8102	INTERSPAR CELJE	0	9	2700	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8104	INTERSPAR EUROPARK MARIBOR	0	14	4200	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8105	INTERSPAR KOPER	0	6	1800	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8106	INTERSPAR VELENJE	0	6	1800	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8107	INTERSPAR MURSKA SOBOTA	0	9	2700	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8110	INTERSPAR PTUJ	0	9	2700	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8111	INTERSPAR MARIBOR 2	0	13	3900	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8108	INTERSPAR KRANJ	0	11	3300	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8109	INTERSPAR NOVA GORICA	0	12	3600	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
8112	INTERSPAR VELENJE 2	0	5	1500	VOZ	različno	PK/0	0,00 SIT
*		0	0	0				0,00 SIT

Slika 10: Naročilo (Vir: BTC – MLB AT)

V modulu "Naročila" (slika 10) ročno vnesemo naročilo oziroma popravljamo obstoječa naročila. Naročilo mora vsebovati: šifro kupca, naslov kupca, število tovorov, težo tovorov, obliko tovorov (paket, polovična paleta, roli, paleta, industrijska paleta, rola ...), vrsta blaga (različno, živila, kozmetika ...) in številko dobavnice.

Dodeljevanje naročil po vozilih in smereh														
Dodelitev naročil po vozilih za dan:								<input checked="" type="radio"/> vse <input type="radio"/> po ulici <input type="radio"/> Spar <input type="radio"/> Spar NF in CD <input type="radio"/> ostalo <input type="radio"/> Coca Cola <input type="radio"/> kupci po abecedi						
10.01.2011								Kupec skupaj <input type="checkbox"/>						
Skupaj	Ljubljana	Maribor	Koroška	Celje	Zagorje	Kranj	Nova Gorica	Koper	Novo mesto	Suha in Bela Krajina	Murska Sobota	Neznano	Odložišča	Zamenjava kamiona
	Kupec		11.3	13.0	5.761	Komiter								
Dodeli	1	INTERSPAR NOVA GORICA	5,00	5,00	2.864	COCA-C	LJ CH-104	Kobal-Coca Cola 2	MB,MS	16 / 18			Pregled	
Dodeli	1	SPAR ILIRSKA BISTRICA	2,00	2,00	897	COCA-C	LJ CH-109	Kobal 96	LJ,JP	17,7 / 18			Pregled	
Dodeli	1	INTERSPAR NOVA GORICA	1,33	2,00	600	SPAR N	LJ TNT-00'	TNT Express	LJ,MB	3 / 20			Pregled	
Dodeli	1	SPAR ILIRSKA BISTRICA	1,33	2,00	600	SPAR N	LJ C[+1-107	Kobal 94		0 / 21			Pregled	
Dodeli	1	SPAR KRANJ 2	1,00	1,00	500	SPAR N	LJ L4-71X	Kobal Coca-Cola		0 / 15			Pregled	
Dodeli	1	SPAR PIVKA	0,66	1,00	300	SPAR N	MB E8-06N	Kobal Coca Cola 1		0 / 18			Pregled	
							LJ UH-684	Kombi Pek I.		0 / 10			Pregled	
							LJ UH-686	Kombi Pek II.		0 / 6			Pregled	
							LJ UH-689	Kombi Pek III.		0 / 10			Pregled	
							LJ 72-9LC	Kobal 53 (KZ Metik)	MS	1 / 12			Pregled	
							LJ 36-0WJ	Kobal 63 (P)		0 / 20			Pregled	
							LJ 35-1WJ	Kobal 54 (P)		0 / 16			Pregled	
							LJ 35-2WJ	Kobal 55 (P)	LJ	14,3 / 16			Pregled	
							LJ 35-3WJ	Kobal 56 (P)		0 / 16			Pregled	
							Odložišče 1			0			Pregled	
							Odložišče 2			0			Pregled	
							Odložišče 3			0			Pregled	
							Odložišče 4			0			Pregled	

Slika 11: Dodelovanje naročil po vozilih (Vir: BTC – MLB AT)

V glavnem meniju "Naročilo" (slika 11) se odpre podokno, v katerem izberemo modul "Dodeljevanje naročil po vozilih in smereh". Ko smo naročila sprejeli in potrdili, je potrebno le-ta še pravilno natovoriti na vozila. Na levi polovici ekrana se izpišejo vsa naročila, ki jih lahko za lažji pregled filtriramo po regijah, kamor so tovorki namenjeni. Desna stran ekrana prikazuje vozila, ki so na razpolago, in odložišča, kamor lahko odlagamo tovorke. Tukaj lahko bolj podrobno vidimo, koliko tovorov je treba dostaviti v določeno mesto oziroma regijo, in teža blaga. Tako lažje in bolj optimalno izberemo vozilo, ki bo odpeljalo pošiljko.



**Prevoznice**

January 2011

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

Regist. št.	Znanka in model	Voznik	Prevoz	Nakladališče	Ura nakl.	Tiskaj
LJ 36-3VJ	Podizvajalec 186	Kobal 82	227852			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ TNT-00	Podizvajalec 220	TNT Express	227887	Naklad 14		<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 72-5LC	Podizvajalec 115	Kobal 39	227797	Naklad 14		<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ UH-674	Podizvajalec 162	Kobal 73	227830	Naklad 14		<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ CH-104	Podizvajalec 218	Kobal-Coca Cola 2	227884	Naklad 13	5:00	<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ UH-694	Podizvajalec 201	Kobal 92	227866	Naklad 13	7:00	<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 34-12X	Podizvajalec 46	Kobal 12	227778			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 72-9LC	Podizvajalec 137	Kobal 53 (KZ Metlik)	227810	Naklad 11		<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 36-1VJ	Podizvajalec 148	Kobal 64 ZP+P	227821			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ CF-265	Podizvajalec 159	Kobal 70 ZP	227827			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 36-2VJ	Podizvajalec 149	Kobal 65 ZP+P	227822			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 34-06X	Podizvajalec 39	Kobal 6 ZP	227772			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ CF-264	Podizvajalec 158	Kobal 69 ZP	227826			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 82-4VM	Podizvajalec 92	Kobal 27	227786			<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj
LJ 71-9UD	Podizvajalec 107	Kobal 93	227853	Naklad 14		<input type="checkbox"/> Predogled Tiskaj

Izberi vse

Tiskaj

Tiskaj v PDF

Odstrani vse

Slika 12: Tiskanje prevoznic (Vir: BTC – MLB AT)

V modulu "Prevoznice" (slika 12) izpišemo prevoznice po vozilih ali jih posredujemo v elektronski obliki v primeru, da voznik prevzema blago v drugem kraju. Voznik ne more opraviti naklada brez prevoznice, saj je le-ta osnova za naklad in nadaljnji obračun prevoza.

	BTC d.d. Logistični center SI - 1533 Ljubljana, Letališka 16 Tel.: 01 585 13 83, 01 585 14 39 Fax: 01 585 14 06				No. 227379 Nakladališče:		
	Ljubljana, 10. januar 2011 Kraj in datum izdaje						
<h2>Prevoznica</h2>				<b>Število palet: 15,29</b>			
Prevoznik: Kobal Dušan Vozilo: Kobal 105 Reg. št. LJ 21-7AN							
Prevozna smer: LJUBLJANA-CELJE-SLOVENSKA BISTRICA-SLOVENSKE KONJICE-VELENJE							
<b>Stranka: BTC SPAR - HLADILNICA</b>		Št. prevoz: 313357		Reklamacija BTC d.d. tel: 041/757-629			
oblika	št.	teža	vrsta blaga	prejemnik	št. dispozicije	opomba	prevzel
VOZ	4	1200	različno	<b>INTERSPAR CELJE</b> MARIBORSKA CESTA 100, CELJE	ZP/0		
VOZ	3	900	različno	<b>INTERSPAR CITYPARK LJUBLJANA</b> ŠMARTINSKA CESTA 152 g, LJUBLJANA	ZP/0	dostava blaga ob dr. Oetker do 9 ure!!	
VOZ	2	600	različno	<b>INTERSPAR VELENJE</b> ŠALEK 112, VELENJE	ZP/0		
VOZ	3	900	različno	<b>INTERSPAR VELENJE 2</b>	ZP/0		

Slika 13: Prevoznica (Vir: BTC – MLB AT)

Slika 13 prikazuje prevoznico, ki je dokument, na katerem so navedeni vsi podatki, ki jih potrebuje voznik, da lahko blago prevzame in dostavi na pravilen naslov. V LC BTC ima prevoznica tudi vlogo nakladalnega naloga. Zaposleni v skladišču odčita EAN kodo na prevoznici in v tistem trenutku se prevoznica prenese v ročni terminal. Ta nas vodi po skladiščnih lokacijah, kjer se nahaja blago za točno določenega voznika. Po končanem nakladu se izpiše nakladalni list, iz katerega je razvidno, ali so vsi tovorki izdani iz skladišča oziroma naloženi na vozilu.

Zaključevanje podizvajalcev

LJ UH-696 Podizvajalec 192 Kobal 88 - 20 palet 10.1.2011

Teža:

Komitent	Palete	Prevoznica	Zaklj.	Komitent	Podizv.	RVC	Št. fakture	Datum	
DM POVRATNE	1	313482	<input type="checkbox"/>	0,00	0,00	0,00			<input type="button" value="Pregled"/>
WRIGLEY D.O.O.	1	313483	<input type="checkbox"/>	0,00	0,00	0,00			<input type="button" value="Pregled"/>
ATLANTIC TRADE LJUBLJANA	2,7	313484	<input type="checkbox"/>	0,00	0,00	0,00			<input type="button" value="Pregled"/>
SPAR NFPF	3,65	313485	<input type="checkbox"/>	0,00	0,00	0,00			<input type="button" value="Pregled"/>
COCA-COLA SLOVENIJA	9	313486	<input type="checkbox"/>	0,00	0,00	0,00			<input type="button" value="Pregled"/>
B.A.T. LJUBLJANA	1	313487	<input type="checkbox"/>	0,00	0,00	0,00			<input type="button" value="Pregled"/>
Skupaj	18,35			0,00	0,00	0,00			

Slika 14: Povratek (Vir: BTC – MLB AT)

V modulu "Povratek" (slika 14) zaključujemo prevoze. Voznik po opravljeni vožnji v prometni pisarni odda celotno dokumentacijo, ki jo je prejel pred nakladom. Zaposleni, ki zaključuje in izdaja račune za opravljene prevoze, ustrezno potrdi prevoznico in sproži se avtomatsko obračunavanje prevoza.

Obračuni

Datum od: 01.12.2010 do: 31.12.2010

DM datum od: 26.11.2010 do: 25.12.2010 velja samo za RVC

Komitent: WRIGLEY D.O.O.

Regeneriraj:

- Obračun podizvajalcu
- Obračun komitentu
- Nezaključene prevoznice
- Ročne popravke obračunov

Obračun

RVC

Specifikacija

Regeneracija obračunov

Slika 15: Obračuni (Vir: BTC – MLB AT)

Aplikacija samodejno po potrditvi prevoza obračuna le-te po parametrih, ki so navedeni v pogodbi za prevoznika in stranke, s katerimi imamo dogovorjene prevoze. Naročila za prevoz blaga s strani stranke, s katero nimamo predhodnega dogovora, se obračunajo individualno. Za ostale stranke se izda račun za opravljene prevoze skladno s pogodbo. V primeru spremembe cene prevoza zaradi nepričakovanih stroškov (sprememba cene goriva, inflacija ...) aplikacija omogoča regeneracijo obračuna tako za prevoznika kot za stranko. Prav tako omogoča izpis specifikacije prevozov po strankah, katerega predložimo kot prilogo k računu, ter skupni izpis vseh naših strank, kjer je jasno razvidno, koliko smo zaračunali prevoze, ter na drugi strani, koliko smo porabili, da smo blago pravočasno dostavili kupcu.

**Iskanje pošiljke**

Št. pot. naloga:  Paleta:  Datum od: 30.12.2010 do: 30.12.2010   Datum

Št. prevoznice:  Koli:  Relacija:    Kupec

Dispozicija:  Teža:  Voznik:    Kupec, Kraj

Komitent: RAUCH D.O.O.  Oblika tov.:  Vozilo:    Kraj

Kupec: DAVIDOV HRAM KRANJ  Vrsta bl.:

Datum	Komitent	Kupec	O. pal.	Paleta	Koli	Teža	Voznik	Vozilo	Prevoznica	Dispozicija
30.12.2010	RAUCH D.O.O.	DAVIDOV HRAM KRANJ	1,00	1,00	1,00 PAL	598,00	Kobal 86	LJ UH-698	312143	79/41

1,00 1,00 598,00

Slika 16: Iskanje pošiljk (Vir: BTC – MLB AT)

V modulu "Iskanje pošiljk" (slika 16) imamo možnost iskati določeno pošiljko po različnih kriterijih:

- številki prevoznice,
- dispoziciji,
- komitentu,
- kupcu,
- številu palet,
- teži pošiljke,
- datumu pošiljke,
- relaciji,
- vozniku in vozilu.

**Statistika - vsi komitenti**

Datum od: 30.12.2010 do: 30.12.2010

Osveži Tiskaj

Komitent	Obr. pal	Paleta	Koli	Teža	Koristniki
AGRAGOLD TRG. D.O.O. LJUBLJANA	2,0	2,0	2,0	736	2
ATLANTIC RAZNO	33,0	33,0	33,0	15.000	1
ATLANTIC TRADE LJUBLJANA	57,3	53,8	102,0	5.394	86
B.A.T. LJUBLJANA	10,0	10,0	10,0	1.567	2
BCA LJUBLJANA	1,0	1,0	1,0	402	1
BTC SPAR - HLADILNICA	0,0	48,5	73,0	21.900	32
COCA-COLA SLOVENIJA	0,0	156,0	167,0	88.924	66
DM DROGERIEMARKT	158,0	163,0	202,0	42.005	28
DR. OETKER	20,8	20,7	25,0	2.950	17
DVC PLUS	2,5	1,3	9,0	214	8
DVC RAZNO	0,3	0,1	1,0	2	1
EUROWEST LJUBLJANA	1,0	1,0	1,0	16	1
KZ METLIKA ZP	2,0	2,0	2,0	675	1
PETROL D.D.	121,1	120,1	207,0	27.785	60
PETROL KLUB	0,0	35,2	241,0	1.216	153
PIMS LJUBLJANA	0,5	0,5	1,0	23	1
Skupaj	1.638,0	1.922,8	2.797,0	799.785	724

Slika 17: Statistika (Vir: BTC – MLB AT)

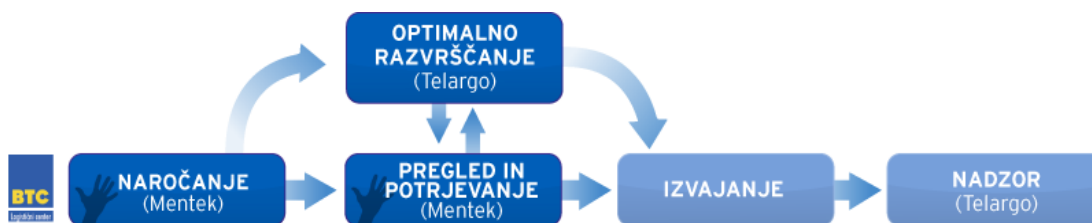
Vse pošiljke se tudi arhivirajo in v nadaljevanju uporabljajo za različne analize. Slika 17 prikazuje statistiko razvoza blaga po komitentih, ki vsebuje naslednje podatke za določeno obdobje:

- število obračunanih palet, ki so različne glede na vrsto pogodbe,
- število prepeljanih palet,
- število kolijev (vrsta tovorka),
- teža blaga,
- število koristnikov – strank.

## 4 PRENOVA NAČRTOVANJA TRANSPORTNIH POTI

### 4.1 PREDLAGANA REŠITEV PODJETJA TELARGO, D. O. O.

Telargo, d. o. o., (v nadaljevanju Telargo) je razvil aplikacijo Telargo Resource Scheduler, ki logističnemu podjetju omogoča optimizirano kreiranje prevoznih nalogov glede na prispela naročila. Ob upoštevanju poslovnih in siceršnih omejitev ter strategije podjetja aplikacija na ta način zmanjšuje transportne stroške podjetja in omogoča doseganje konkurenčne prednosti.



Slika 18: Predlog rešitve optimizacije prevoznih nalogov (Vir: Telargo, d. o. o.)

Osnovne komponente Telargo aplikacije za optimizacijo prevoznih nalogov so:

- obvladovanje prejetih naročil,
- avtomatsko kreiranje prevoznih nalogov glede na zbrana naročila z optimizirano potjo in razporeditvijo mobilnih delovnih sredstev ob upoštevanju raznih omejitev, ki se navezujejo na vozila, voznike, dogovore o ravni storitev ter splošna določila podjetja,
- opcijsko tudi spremljanje izvajanja prevoznega naloga v realnem času, beleženje dogodkov, informacije o predvidenem času prihoda vozila na posamezno lokacijo, potrditev dostave blaga, zaključevanje prevoznih nalogov in priprava poljubnih poročil na podlagi zbranih podatkov.

Poleg tega rešitev vsebuje licenco zemljevida cestnega omrežja Teleatlas in Telargov lastni urejevalnik Telargo Roadmuse, ki omogoča določanje maksimalnih hitrosti, vrisovanje novih dovoznih poti in ostale funkcije za zagotavljanje pravilnega izračuna potovalnega časa med točkami razvoza.

Koristi Telargo rešitve:

- olajšano delo dispečerjem in analitikom,
- vrstni red nakladanja že določen,
- zmanjšanje prevoženih kilometrov,
- optimizacija urnikov,
- zmanjšanje stroškov plačevanja nadur voznikom,
- obvladovanje delovnega procesa kljub povečanemu obsegu naročil,
- možnost pridobivanja ocene voznikove vožnje,
- zmanjšanje okoljske obremenitve zaradi zmanjšanja izpustov CO<sub>2</sub>.

## 4.2 OBVLADOVANJE NAROČIL OZ. ZAHTEVKOV

Vnos naročil bi potekal:

- avtomatsko s sprejemom naročil iz sistema MLB AT,
- opcijsko ročno z vnosom podatkov v Telargo aplikacijo, ki bi tudi vključevala vnosno formo za hiter vpis vseh informacij v zvezi z naročili (opis prevoza, lokacija dostave/prevzema materiala, natančne informacije o materialu – vrsta, količina, posebne zahteve glede prevoza itd.).

## 4.3 PLANIRANJE IN OPTIMIZACIJA

Cilj kreiranja vsakega prevoznega naloga je optimalna izraba razpoložljivih sredstev; torej porabiti čim manj vozil in voznikov, s čim manjšo kilometrino, ob tem pa poslovati s čim nižjimi stroški in hkrati zadovoljiti potrebe strank.

Telargova rešitev omogoča kreiranje optimalnih prevozov, ki uravnovežijo razpoložljiva sredstva in zahteve znotraj določenih omejitev, in na najbolj učinkovit način zagotovi optimalno razporeditev sredstev, avtomatizacijo procesov in zmanjšanje stroškov.

Optimizacija bi se izvajala na dveh nivojih:

- optimizacija poti,
- razporeditev sredstev.

Planiranje bi se izvajalo ob upoštevanju najmanj naslednjih omejitev:

- omejitve glede vozil:
  - tip (zmožnost, kapaciteta),
  - razpoložljivost,
  - lokacija,
- omejitve glede na tovor:
  - količina in tip tovora,
  - posebne transportne zahteve (npr. HACCP),
- omejitve glede na voznike:
  - sposobnosti, usposobljenosti,
  - profile (zgodovina učinkovitosti, cenilka voznika),
- omejitve glede na zahteve strank:
  - časovne,
  - stopnja prioritete.



#### 4.4 OPTIMIZACIJA POTI TER AVTOMATSKO KREIRANJE PREVOZNIH NALOGOV, VKLJUČNO Z AVTOMATSKIM RAZPOREJANJEM VOZIL IN VOZNIKOV

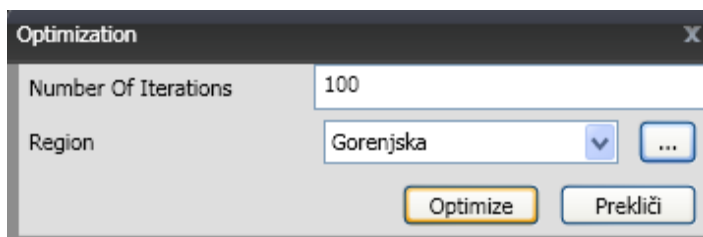
Sistem upošteva vsa sprejeta naročila (avtomatsko uvožena ali ročno vnesena) in vse, kar mora storiti uporabnik (prometnik), je sprožiti ustrezen ukaz v aplikaciji (slika 19):

- optimiziraj



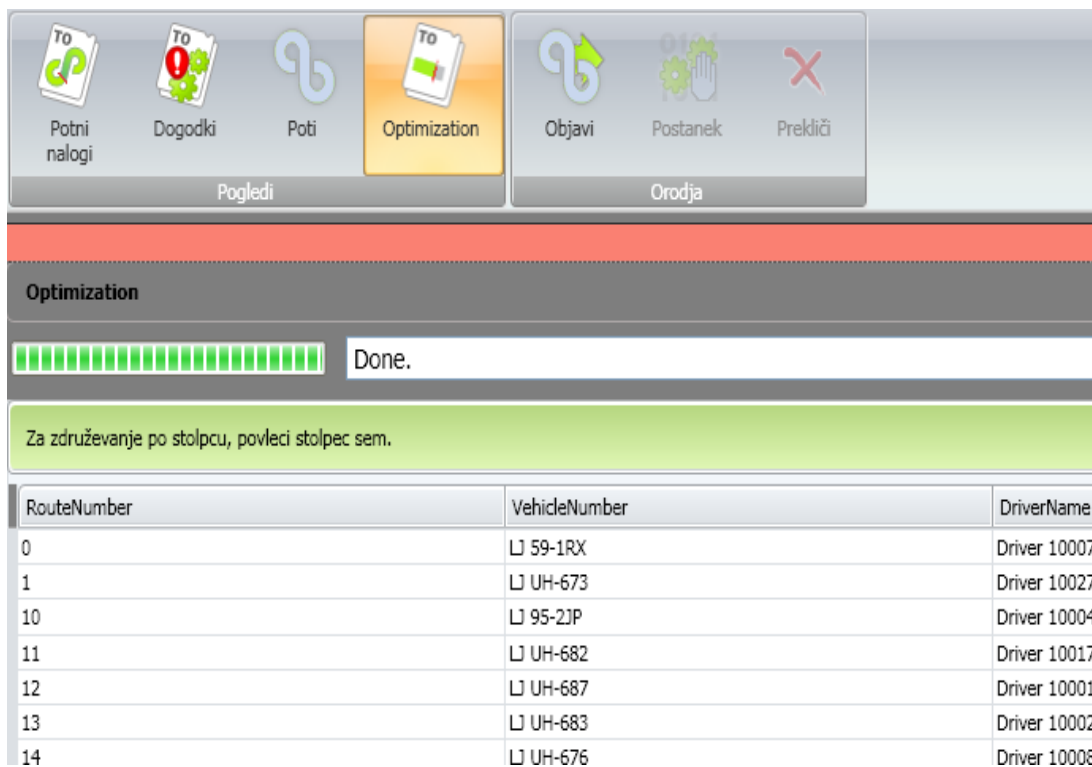
Slika 19: Glavni meni aplikacije in ukaz Optimize – optimiziraj (Vir: Telargo, d. o. o.)

- ob tem lahko določimo še želeno število iteracij (postopek, ki temelji na ponavljanju) ter izberemo regijo, za katero naj se kreirajo optimizirani prevozni nalogi (slika 20)



Slika 20: Dodatne možnosti ukaza optimiziraj (Vir: Telargo, d. o. o.)

- sistem avtomatsko kreira optimizirane prevozne naloge, vključno z avtomatskim razporejanjem vozil in voznikov (ob tem lahko uporabnik spremlja, kako sistem z vsako iteracijo išče bolj optimalno rešitev z vidika stroška transporta in prevožene razdalje; operacijo lahko v vsakem trenutku prekine (slika 21)



Slika 21: Zaključena optimizacija – avtomatsko kreirani prevozni nalogi z določenimi vozili in vozniki (Vir: Telargo, d. o. o.)

Pred optimiziranjem je potrebno imeti zbrana vsa naročila, ki so predvidena za dostavno naslednji dan, in vse zahtevane podatke, kot so naslovi odjemalnih mest oz. strank ter časovno okno dostave. Aplikacija optimizira prevozne naloge z upoštevanjem časa naklada, časa vožnje do stranke, časa razklada, velikosti tovarnega prostora, razpoložljive nosilnosti vozila in voznikovega delovnega časa.

Naslov poti	ID poti	Naloženo na	Status	Zamuda pri	Zamuda pri	Napredek	Zaporedna š	Voznik	Registrska š	Interna štev	Start time (t)	Začetek (dal)	Predviden zi	Predviden zi
0	497		Prilavjen na začetek			0%	0/5	Driver 10027 LJ UH-698	LJ UH-700	7:37:00	20.11.2009	7:37:00	20.11.2009	20.11.2009
1	498		Prilavjen na začetek			0%	0/5	Driver 10028 LJ 99-3FG	LJ 99-3FG	7:51:00	20.11.2009	7:51:00	20.11.2009	20.11.2009
10	499		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10008 LJ X6-15F	LJ X6-15F	7:56:00	20.11.2009	7:56:00	20.11.2009	20.11.2009
11	500		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10010 LJ UH-674	LJ UH-674	8:00:00	20.11.2009	8:00:00	20.11.2009	20.11.2009
12	501		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10013 LJ 95-2JP	LJ 95-2JP	7:37:00	20.11.2009	7:37:00	20.11.2009	20.11.2009
13	502		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10014 LJ TM-18S	LJ TM-18S	7:40:00	20.11.2009	7:40:00	20.11.2009	20.11.2009
14	503		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10022 LJ UH-673	LJ UH-673	7:31:00	20.11.2009	7:31:00	20.11.2009	20.11.2009
15	504		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10024 LJ UH-683	LJ UH-683	7:31:00	20.11.2009	7:31:00	20.11.2009	20.11.2009
16	505		Prilavjen na začetek			0%	0/13	Driver 10006 LJ UH-677	LJ UH-677	7:41:00	20.11.2009	7:41:00	20.11.2009	20.11.2009
17	506		Prilavjen na začetek			0%	0/13	Driver 10011 LJ 83-5RK	LJ 83-5RK	7:34:00	20.11.2009	7:34:00	20.11.2009	20.11.2009
18	507		Prilavjen na začetek			0%	0/13	Driver 10023 LJ 34-01X	LJ 34-01X	7:50:00	20.11.2009	7:50:00	20.11.2009	20.11.2009
19	508		Prilavjen na začetek			0%	0/13	Driver 10026 LJ 34-09X	LJ 34-09X	7:42:00	20.11.2009	7:42:00	20.11.2009	20.11.2009
2	509		Prilavjen na začetek			0%	0/7	Driver 10012 LJ UH-675	LJ UH-675	7:54:00	20.11.2009	7:54:00	20.11.2009	20.11.2009
20	510		Prilavjen na začetek			0%	0/15	Driver 10002 LJ UH-676	LJ UH-676	8:12:00	20.11.2009	8:12:00	20.11.2009	20.11.2009
21	511		Prilavjen na začetek			0%	0/15	Driver 10019 LJ UH-687	LJ UH-687	7:31:00	20.11.2009	7:31:00	20.11.2009	20.11.2009
22	512		Prilavjen na začetek			0%	0/15	Driver 10021 LJ 59-1RX	LJ 59-1RX	7:42:00	20.11.2009	7:42:00	20.11.2009	20.11.2009
23	513		Prilavjen na začetek			0%	0/17	Driver 10025 LJ UH-688	LJ UH-688	7:34:00	20.11.2009	7:34:00	20.11.2009	20.11.2009
24	514		Prilavjen na začetek			0%	0/19	Driver 10007 LJ 44-24X	LJ 44-24X	7:31:00	20.11.2009	7:31:00	20.11.2009	20.11.2009
25	515		Prilavjen na začetek			0%	0/23	Driver 10015 LJ UH-682	LJ UH-682	7:31:00	20.11.2009	7:31:00	20.11.2009	20.11.2009
26	516		Prilavjen na začetek			0%	0/23	Driver 10001 LJ 21-4AN	LJ 21-4AN	5:00:00	20.11.2009	5:00:00	20.11.2009	20.11.2009
27	517		Prilavjen na začetek			0%	0/23	Driver 10018 LJ UH-681	LJ UH-681	7:41:00	20.11.2009	7:41:00	20.11.2009	20.11.2009
28	518		Prilavjen na začetek			0%	0/23	Driver 10020 LJ CF-264	LJ CF-264	7:36:00	20.11.2009	7:36:00	20.11.2009	20.11.2009
3	519		Prilavjen na začetek			0%	0/7	Driver 10029 LJ UH-685	LJ UH-685	9:00:00	20.11.2009	9:00:00	20.11.2009	20.11.2009
4	520		Prilavjen na začetek			0%	0/9	Driver 10005 LJ 41-4PG	LJ 41-4PG	7:55:00	20.11.2009	7:55:00	20.11.2009	20.11.2009
5	521		Prilavjen na začetek			0%	0/9	Driver 10009 LJ Y6-16R	LJ Y6-16R	7:46:00	20.11.2009	7:46:00	20.11.2009	20.11.2009
6	522		Prilavjen na začetek			0%	0/9	Driver 10016 LJ UH-679	LJ UH-679	7:48:00	20.11.2009	7:48:00	20.11.2009	20.11.2009
7	523		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10017 LJ UH-680	LJ UH-680	7:34:00	20.11.2009	7:34:00	20.11.2009	20.11.2009
8	524		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10003 LJ CZ-812	LJ CZ-812	7:42:00	20.11.2009	7:42:00	20.11.2009	20.11.2009
9	525		Prilavjen na začetek			0%	0/11	Driver 10004 LJ CZ-811	LJ CZ-811	7:31:00	20.11.2009	7:31:00	20.11.2009	20.11.2009

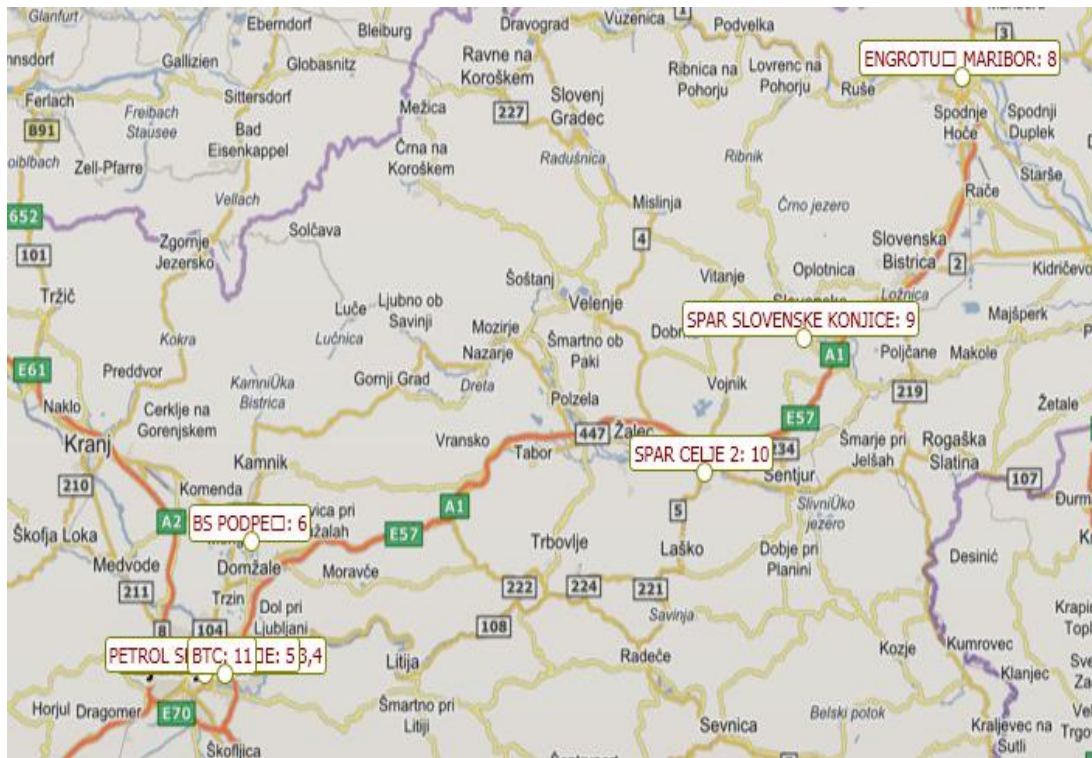
Slika 22: Pregled vseh kreiranih prevoznih nalogov (Vir: Telargo, d. o. o.)

RouteNumber	VehicleNumber	DriverName
0	LJ 59-1RX	Driver 10007
1	LJ UH-673	Driver 10027
10	LJ 95-2JP	Driver 10004
11	LJ UH-682	Driver 10017
12	LJ UH-687	Driver 10001
13	LJ UH-683	Driver 10002
14	LJ UH-676	Driver 10008
15	LJ UH-688	Driver 10014

Za združevanje po stolpcu, povleci stolpec sem.

DeliveryPointNumber	DeliveryPointName	DeliveryPointType	LocationReferenceNumber	Quantity	EstimatedArrivalTime	EstimatedDepartureTime
1	1	Depot	1	0	20.11.2009 6:36	20.11.2009 6:46
2	1	Depot	1	0	20.11.2009 6:46	20.11.2009 6:56
3	2	Depot	2	0	20.11.2009 6:59	20.11.2009 7:09
4	2	Depot	2	1	20.11.2009 7:09	20.11.2009 7:19
5	2	Depot	2	0	20.11.2009 7:19	20.11.2009 7:29
6	2	Depot	2	2	20.11.2009 7:29	20.11.2009 7:39
7	172	DeliveryPoint	172	0	20.11.2009 7:42	20.11.2009 7:52
8	497	DeliveryPoint	497	0	20.11.2009 10:00	20.11.2009 10:13
9	494	DeliveryPoint	494	0	20.11.2009 10:29	20.11.2009 10:40
10	229	DeliveryPoint	229	2	20.11.2009 10:46	20.11.2009 11:06
11	196	DeliveryPoint	196	0	20.11.2009 11:46	20.11.2009 11:59
12	225	DeliveryPoint	225	1	20.11.2009 12:00	20.11.2009 12:17
13	0	DeliveryPoint	0	0	20.11.2009 14:00	20.11.2009 14:00

Slika 23: Pregled izbranega prevoznega naloga – opis vključuje zaporedje lokacij ter predviden čas prihoda/odhoda na/s posamezne lokacije (Vir: Telargo, d. o. o.)



Slika 24: Prikaz optimiziranega zaporedja izvedbe izbranega prevoznega naloga na digitalnem zemljevidu (Vir: Telargo, d. o. o.)

Na sliki 22 je prikazan pregled vseh prevoznih nalogov, ki jih je potrebno opraviti naslednji dan. Na naslednji sliki vidimo podrobnosti prevoznega naloga za posamezno vozilo po optimizaciji, kjer je natančno določen optimalni vrstni red naklada in razklada ter predviden čas prihoda in odhoda na posamezni lokaciji, kjer je upoštevan čas razklada, ki ga smo ga določili pred izvedbo optimizacije. Na sliki 24 lahko vidimo grafični prikaz optimizirane poti vozila, ki ga predvideva aplikacija. V prihodnosti želimo omogočiti izvoz transportne poti direktno v navigacijsko napravo, ki jo imajo vozniki nameščeno v transportnih vozilih.

#### 4.5 KONTROLA DELOVANJA OPTIMIZACIJSKEGA OMREŽJA TELARGO ROADMUSE

Telargo je lastnik licence za cestno omrežje podjetja TeleAtlas. Ti podatki se uporabijo pri iskanju optimizacijske rešitve in morajo biti zato karseda natančni. Še posebej to velja za povprečne hitrosti, dovoljene dovoze in podobno.

Lokacije BTC so lahko nove (novo izgrajene) oz. ne spadajo v javno cestno omrežje in jih je zato potrebno vrisati v že obstoječi podatkovni sistem cestnega omrežja TeleAtlas. To omogoča orodje Telargo Roadmuse, ki je del ponujene rešitve.



Slika 25: Vpisovanje novih lokacij v orodju Telargo Roadmuse (Vir: Telargo, d. o. o.)

## 4.6 FAZE PROJEKTA

Predstavljene so faze projekta optimizacije prevoznih nalogov LC BTC.



Slika 26: Faze projekta (Vir: Telargo, d. o. o.)



## Faza 1: Definiranje projekta in analize

Aktivnosti v okviru definiranja projekta in analiz:

- razumevanje delovnega procesa stranke:
  - analiza obstoječih procesov,
  - proces planiranja,
  - operativni procesi,
  - proces medsebojne komunikacije, izmenjave informacij,
- analiza obstoječe infrastrukture, vezane na transport:
  - sprejem zahtevkov,
  - upravljanje z resursi,
  - planiranje operativnih dejavnosti,
  - poročila in analize,
  - komunikacija,
  - finance.

### Cilj faze 1:

- priprava projektnega plana,
- definiranje procesa,
- definiranje obsega projekta in izdelava terminskega načrta.

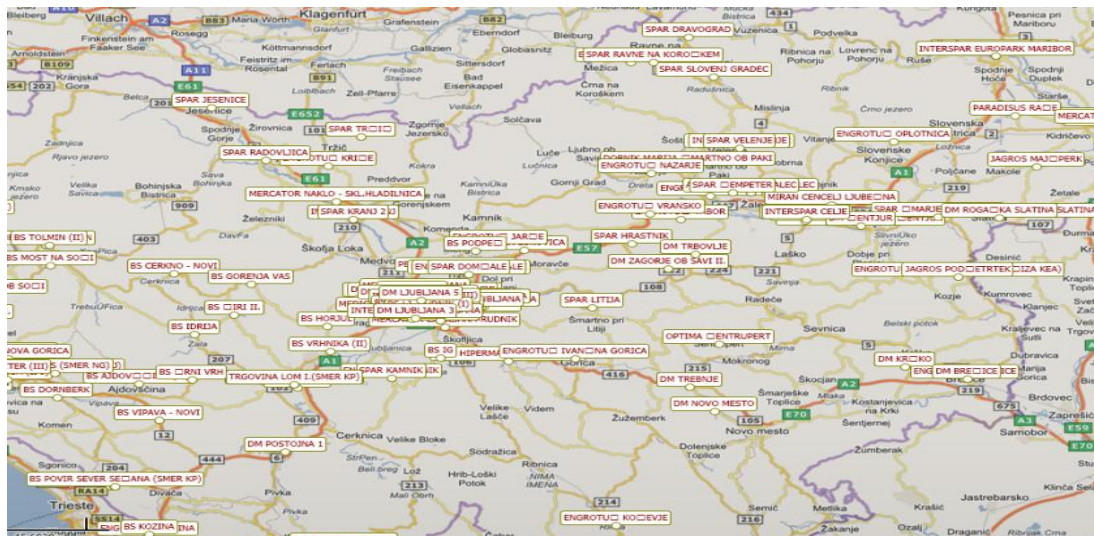
## Faza 2 – opredelitev, razvoj in prilagoditev sistema:

- uvoz lokacij,
- uvoz obstoječih poti,
- uvoz obstoječih prevoznih nalogov (časovna okna, prioritete ipd.),
- uvoz atributov vozil (tip, kapaciteta ipd.),
- uvoz atributov voznikov (delovne ure, sposobnost ipd.).



Referenčna števil	Naziv	Opis	Barva	Blažilnik	Maska	Ulica 1	Ulica 2
108	SPAR RAVNE NA KOROCIKEM			0	5		
228	BS LJ. RUDNIK (I)			0	5		
210	BS KOPER			0	5		
183	BS VIPAVA - NOVI			0	5		
195	TRGOVINA LOM II.(SMER LJ)			0	5		
178	INTERSPAR VILJ DUBLJANA			0	5		
121	DM LUBLJANA 3			0	5		
106	SPAR KAPITELJ			0	5		
74	SPAR TRTOČI			0	5		
208	BS ČIRNI VRH			0	5		
130	DM TRBOVLJE			0	5		
220	BS LJ.Dunaj.70 (III)			0	5		
72	INTERSPAR CELJE			0	5		
225	BS LIPICA			0	5		
242	BS LOM (II) (SMER LJ)			0	5		
160	INTERSPAR MURSKA SOBOTA			0	5		
244	BS LJ. RUDNIK (I)			0	5		
127	DM LUBLJANA 5			0	5		
85	SPAR DRAVOGRAD			0	5		
257	BS LJ.VILJ (II)			0	5		

Slika 27: Lokacije, uvožene v aplikacijo Telargo (Vir: Telargo, d. o. o.)



Slika 28: Prikaz izbranih lokacij na digitalnem zemljevidu (Vir: Telargo, d. o. o.)

Definiranje omejitev glede na:

- vozilo,
- voznika,
- prevozno blago,
- naročilo/zahtevek,
- prometno omrežje.

Normaliziranje in modeliranje podatkov:

- geo-kodiranje lokacij,
- posodobitve TeleAtlasovega cestnega omrežja,
- normaliziranje atributov vozil in voznikov,
- normaliziranje poti do posameznih lokacij,
- normaliziranje obstoječih prevoznih nalogov do poti in prevoznega blaga.

Vzpostavitev prilagoditvene RS "solver" funkcionalnosti:

- definicija stroškovne funkcije:
  - identificiranje in potrditev glavnih dejavnikov, ki največ prispevajo k optimiziranju transporta stranke,
- izračun obstoječe stroškovne funkcije:
  - pripomoček pri primerjavi transportnih stroškov pred optimizacijo in po optimizaciji,
- izračun matrike poti (izvorna/ciljna matrika):
  - matrika poti omogoča dinamično optimizacijo,
- optimizacija obstoječih podatkov,
- testiranje optimizacijskega scenarija.

**Cilji faze 2:**

- vsi strankini podatki normalizirani,
- definiran obseg sistemske integracije,
- implementacija prilagojenega optimizacijskega scenarija,
- testiranje sprejemljivosti optimizacijskega scenarija.

**Faza 3 in 4 – implementacija in testiranje sistema**

Sistemska integracija:

- upravljanje z naročili:
  - naročila/zahtevki,
  - podatkovna baza lokacij,
  - blago,
  - povratne informacije,
- podatkovna baza vozil,
- pregled in konfiguracija uporabniškega vmesnika aplikacije.

Implementacija:

- IT infrastruktura,
- opcijsko: posodobitev programske opreme enote.

Končno testiranje (faza 4):

- vzporedno delo v ročnem načinu in avtomatiziranem načinu.

**Cilji faze 3 in 4:**

- avtomatizacija izmenjave podatkov,
- izbor pravih nastavitvev optimizacije,
- izboljšava uporabniškega vmesnika,
- uvedba sistema.

**4.7 ČASOVNI NAČRT**

Časovni načrt je razdeljen po fazah:

- faza 1 (analiza): trajanje 2 tedna,
- faza 2 (definicija): trajanje 4 tedne,
- faza 3 (implementacija, sistemska integracija): trajanje 6 tednov,
- faza 4 (testno obdobje): trajanje 4 tedne.



## 5 ZAKLJUČKI

### 5.1 OCENA UČINKOV

Logistika je sprva veljala predvsem za spremljevalno dejavnost, sčasoma pa je postala predmet doseganja konkurenčnih prednosti podjetij. Pojavil se je koncept zunanjega izvajanja, kjer trgovska podjetja izvajanje logističnih storitev zaupajo specializiranim ponudnikom logističnih storitev. Glede tega obstaja velika prednost LC BTC pred novimi logističnimi podjetji, saj se lahko pohvalimo s 55-letno zgodovino uspešnega poslovanja, kar vsekakor vzbuja določeno mero zaupanja. Poleg ustvarjanja zaupanja sodita med ključne dejavnike uspeha še prilagodljivost in zanesljivost, kjer je LC BTC zagotovo tudi v prednosti.

Pravočasna dostava blaga do kupca postaja vedno večja prioriteta. V podjetju LC BTC dnevno dostavimo blago preko 300 različnim naslovnikom, ki jim je blago namenjeno s specifičnimi zahtevami. Zavedamo se, da človek ne more kontrolirati vseh zahtevanih omejitev, ki jih imajo stranke pri dostavi blaga. Zato smo se odločili, da pridobimo podjetje, ki ima izkušnje z optimizacijo transportnih poti in delovnih procesov za zadovoljitev potreb strank in zmanjševanje stroškov pri dostavah. V fazah predstavljen projekt, ki smo ga skupaj s podjetjem Telargo, d. o. o., zasnovali, ima predviden prihranek od 10 do 15 % manj prevoženih kilometrov. Velika prednost omenjenega optimizatorja je tudi v njegovi preprosti uporabi za uporabnika – prometnika, saj trenutni obstoječi sistem dodelovanja blaga na vozila zahteva veliko poznavanje Slovenije ter vedenje, s kakšnim tovornim vozilom lahko dostavimo blago pri kateri stranki, za kar je potrebno dolgo učno obdobje.

BTC LC ima informacijsko infrastrukturo, ki lahko pokrije večino procesov v podjetju, le stežka pa pokriva problem distribucije razporejanja tovora na tovorna vozila, kjer je zaradi velikega porasta tovora in zahtev strank skoraj nemogoče optimalno razporediti vozila in blago dostaviti pravočasno kupcu.

Rešitev, ki jo je predstavilo podjetje Telargo, d. o. o., vsebuje vse parametre, katere naj bi vseboval program, to pomeni, da v prvi vrsti zagotovimo točno dostavo, ki jo zahteva kupec, in na drugi strani, da blago dostavimo ob minimalnih stroških ter z upoštevanimi omejitvami, ki jih ima voznik pri opravljanju prevoza.

### 5.2 POGOJI ZA UVEDBO

Pogoj za uvedbo je finančni vložek, ki predstavlja večletno investicijo v strojno in programsko opremo.

### 5.3 MOŽNOSTI NADALJNJEGA RAZVOJA

Nadaljnji razvoj vidim v dveh smereh: avtomatizacija obračuna prevoznih nalogov za naročnika prevozov in prevoznika ter podpora voznikom z ročnimi dlančniki.

Trenutno obračun transporta poteka s pomočjo potrditve določenega naloga, kot sem opisal v diplomski nalogi. Rešitev, ki jo bomo poizkušali uvesti, je, da program samodejno ob določeni uri sproži zaključevanje prevoznih nalogov. V kolikor določen nalog ne bo vseboval predpisanih parametrov za obračun prevoza, se bo moral izločiti in v programu prikazati kot nezaključen, lahko pa se bo ob določenem zahtevanem popravku zaključil ročno.

Drugi pomemben del nadaljnjega razvoja je, da opremimo voznike z ročnimi čitalci, ki bodo imeli funkcijo dobavnice, navigacije in komunikacije z nadzornim centrom. Vsi tovorki, ki jih natovarjamo, so opremljeni s črtnimi kodami in so iz skladišča izdani s pomočjo ročnih čitalcev. Po končanem nakladu se vedno izpiše nakladalni nalog, na katerem je razvidno, ali je vozilo naložilo vse blago, kot je predhodno določil prometnik.

V kolikor bi imel voznik ročni čitalec, bi se nakladalni nalog, ki ga predhodno sestavi prometnik in izpiše prevoznico za prevoz, prenesel v čitalec ter vozniku že zarisal optimalno pot razvoza blaga ter vrstni red naklada oziroma razklada z vsemi omejitvami. S pomočjo ročnega čitalca bi voznik pri nakladu v vozilo odčital EAN kodo tovorka ter s tem potrdil prejem blaga. Pri dostavah blaga bi bil ročni čitalec v funkciji potrditve blaga. Kupec bi s podpisom v čitalec potrdil prejem blaga in hkrati podal pomembno informacijo v nadzorni center, kdaj je bilo blago dostavljeno.



Slika 29: Ročni čitalec (Vir: Leoss.si)

Trenutno obveščanje voznikov je zelo zamudno, saj je potrebno preko SMS sporočil obvestiti vsakega voznika posebej, za kar je pri več kot sto zaposlenih potrebno kar nekaj časa. Opcija sporočanja preko nadzornega centra bi bila s pomočjo čitalcev veliko bolj enostavna in predvsem hitrejša.

Ves razvoj temelji na optimizaciji procesov, kako najbolje izkoristiti vozilo oziroma voznika in pri tem zadovoljiti kupca, izboljšati komunikacijo med vozniki in nadzornim centrom, vpeljati elektronsko izmenjavo podatkov, vse z namenom zmanjševanja stroškov in povečanja produktivnosti. Ne smemo zanemariti dejstva, da predvideni prihranki tudi zelo pozitivno vplivajo na okolje: pri več kot sto vozilih to konkretno pomeni dnevno 4.000 prevoženih kilometrov manj. Uporaba ročnih čitalcev bi pomenila večjo sledljivost blaga ter prihrankov pri papirju in prostoru.

Na koncu bi rad poudaril, da živimo v času, ko je zelo pomembno, da pri vpeljevanju novih procesov poizkušamo čim bolj ugodno vplivati na okolje, v katerem delujemo.

## LITERATURA

Črnologar A. (2006). *Model komparativne analize inteligentnih sistemov za sledenje vozil. Magistrska naloga*. Portorož: FPP.

Logožar, K. (2004). *Poslovna logistika*. Ljubljana: GV Izobraževanje.

Marić, D. (2008). *Možnost uporabe radiofrekvenčne identifikacije v logistični verigi proizvodnega podjetja. Magistrska naloga*. Portorož: FPP.

## VIRI

Identificiranje. [Http://www.leoss.si](http://www.leoss.si), dostopno januar 2011

Informacijske rešitve. [Http://www.mentek.si](http://www.mentek.si), dostopno januar 2011

Mentek, d. o. o. (2010), navodila za uporabo programa Avtotransport

O podjetju. Vozni park. Storitve. [Http://www.kobaltransporti.si](http://www.kobaltransporti.si), dostopno januar 2011

Predstavitev. [Http://www.logisticni-center.si](http://www.logisticni-center.si), dostopno januar 2011

Rešitve. Storitve. [Http://www.telargo.com](http://www.telargo.com), dostopno januar 2011

Telargo, d. o. o. (2010), ponudba za optimizacijo prevoznih nalogov v podjetju. Logistični center BTC, d. d.

## KAZALO SLIK

*Slika 1: Logistični center BTC, d. d. (Vir: Logistični center BTC, d. d., Ljubljana)*

*Slika 2: Tovorno vozilo za prevoz hlajenega blaga (Vir: Kobaltransporti)*

*Slika 3: Tovorno vozilo za prevoz pekarskih izdelkov (Vir: Kobaltransporti)*

*Slika 4: Tovorna vozila za prevoz blaga, ki ne potrebuje posebnega temperaturnega režima (Vir: Kobaltransporti)*

*Slika 5: Tovorna vozila za prevoz svežega blaga (sadje, zelenjava, mlečni izdelki) (Vir: lastni)*

*Slika 6: Tovorno vozilo za prevoz blaga brez posebnega temperaturnega režima (Vir: lastni)*

*Slika 7: Začetna stran aplikacije MLB AT (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 8: Stanje vozil (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 9: Prenos naročil (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 10: Naročilo (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 11: Dodelovanje naročil po vozilih (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 12: Tiskanje prevoznic (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 13: Prevoznica (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 14: Povratek (Vir: BTC – MLB AT)*

*Slika 15: Obračuni (Vir: BTC – MLB AT)*

Slika 16: Iskanje pošiljk (Vir: BTC – MLB AT)

Slika 17: Statistika (Vir: BTC – MLB AT)

Slika 18: Predlog rešitve optimizacije prevoznih nalogov (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 19: Glavni meni aplikacije in ukaz Optimize – optimiziraj (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 20: Dodatne možnosti ukaza optimiziraj (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 21: Zaključena optimizacija – avtomatsko kreirani prevozni nalogi z določenimi vozili in vozniki (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 22: Pregled vseh kreiranih prevoznih nalogov (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 23: Pregled izbranega prevoznega naloga – opis vključuje zaporedje lokacij ter predviden čas prihoda/odhoda na/s posamezne lokacije (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 24: Prikaz optimiziranega zaporedja izvedbe izbranega prevoznega naloga na digitalnem zemljevidu (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 25: Vpisovanje novih lokacij v orodju Telargo Roadmuse (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 26: Faze projekta (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 27: Lokacije uvožene v aplikacijo Telargo ((Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 28: Prikaz izbranih lokacij na digitalnem zemljevidu (Vir: Telargo, d. o. o.)

Slika 29: Ročni čitalec (Vir: Leoss.si)