

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA LOGISTIKO

Andreja Jurič

**PRENOVA ORGANIZACIJE
PREVOZOV BETONA V PODJETJU
ŽIHER D.O.O.**

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študijskega programa

Celje, april 2012

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA LOGISTIKO

Andreja Jurič

**PRENOVA ORGANIZACIJE
PREVOZOV BETONA V PODJETJU
ŽIHER D.O.O.**

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študijskega programa

Mentor:
mag. Marko Cedilnik, inž. log.

Somentor:
mag. Matjaž Knez

Celje, april 2012



fakulteta za logistiko
celje - krško



IZJAVA O AVTORSTVU diplomskega dela

Spodaj podpisana Jurič Andreja, študentka Fakultete za logistiko Celje, z vpisno številko 20007065, sem avtorica diplomskega dela:

Prenova organizacije prevozov betona v podjetju Žiher d.o.o.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric, ki jih uporabljam v diplomskem delu, navedena oz. citirana v skladu s navodili Fakultete za logistiko Univerze v Mariboru;
- sem poskrbela, da so vsa dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric navedena v seznamu virov, ki je sestavni del diplomskega dela in je zapisan v skladu s navodili Fakultete za logistiko Univerze v Mariboru;
- sem pridobila vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti prenesena v diplomsko delo in sem to tudi jasno zapisal/a v diplomskem delu;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v obliki citata, v obliki skoraj dobesednega parafraziranja ali v grafični obliki), s katerim so tuje misli oz. ideje predstavljene kot moje lastne – kaznivo po zakonu (Zakon o avtorskih in sorodnih pravicah, Uradni list RS št. 21/95), prekršek pa podleže tudi ukrepom Fakultete za logistiko Univerze v Mariboru v skladu z njenimi pravili;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in za moj status na Fakulteti za logistiko Univerze v Mariboru;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektoriral/a Margit Berlič Ferlinc, profesorica angleščine in slovenščine.

V Celju, dne 5. 4.2012

Podpis avtorja/-ice: JURIČ ANDREJA

ZAHVALA

Zahvaljujem se podjetju Žiher d.o.o., ki mi je omogočilo opravljanje praktičnega usposabljanja na področju organizacije prevozov in uporabo podatkov za pisanje diplomske naloge.

Zahvaljujem se mentorjema, ki sta mi bila v veliko pomoč in sta me vodila skozi nalogo.

Poleg tega se zahvaljujem hčeri Tjaši, ki mi je dala potreben čas za dokončanje naloge, mami Jožici, ker je bila potrpežljiva, in vsem drugim, ki so mi stali ob strani in me podpirali.

Prenova organizacije prevozov betona

V diplomski nalogi bomo obravnavali problem, kako izboljšati organizacijo prevoza betona v podjetju Žiher d.o.o. Problem se nanaša na izbiro voznika za posamezno vožnjo. Izbira zahteva veliko časa, visoke stroške telefoniranja, zamude pri dostavi ... Da bi izboljšali navedene procese, predlagamo prenavo organizacije prevozov betona z uvedbo sistema za nadzor in sledenje nad vozili. Sistemi sledenja zagotavljajo višjo varnost, točnost in kontrolo v transportnem procesu. Na tak način lahko pridobimo kar nekaj koristi, kot so: znižanje stroškov, varnost za voznika in vozila, povečanje izkoristka vozil in pridobivanje podatkov za potrebe analize. Za uvedbo bomo potrebovali določena finančna sredstva, čas za namestitev potrebne opreme in ustrezno usposabljanje zaposlenih.

Ključne besede: organizacija prevoza, sistem za nadzor in sledenje, GPS, VTS Live, CVS Mobile.

Organization and transport of concrete

In this diploma thesis, we will analyze how to improve the organization of transport of concrete in the company Žiher d.o.o. The problem concerns the choice of driver for each drive. This choice takes a lot of time, high costs, delays in delivery ... For making these processes better, we propose a modernization of the transportation organization with the system for monitoring and tracking vehicles. Modern tracking systems ensure better security, accuracy, and control in the logistic process. This way provides many advantages, such as cost reduction, safety for the driver and the vehicle, an increase in the efficiency of the vehicle and gaining information for analyzing needs. For the introduction of this, we will need certain financial means, time for installation of needed equipment, and training of the employees.

Key words: organization of transport, vehicle tracking system, GPS, VTS Live, CVS Mobile.

KAZALO

UVOD	1
OPIS PROBLEMA	1
DOLOČITEV CILJEV, NAMENA IN POTI ZA REŠEVANJE PROBLEMA	1
PREDSTAVITEV OKOLJA	2
PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	5
METODE DELA.....	5
1 TEORETIČNE OSNOVE	6
1.1 OPREDELITEV ORGANIZACIJE	6
1.2 TRANSPORT KOT LOGISTIČNI PROCES	7
1.2.1 Cestni tovorni transport	7
1.2.2 Tehnologija priprave prevoza	10
1.3 NAPRAVE ZA SLEDENJE TOVORNIH VOZIL	11
1.3.1 Navigacijski satelitski sistemi – navigacija.....	12
1.3.2 Galileo.....	16
1.3.3 Telematika – telematski sistemi	18
1.4 IZVEDBA PREVOZA.....	20
1.4.1 Oprema za prevoz in vgradnjo betona.....	21
1.4.2 Zakonske osnove pri prevozu betona	26
2 OBSTOJEČE STANJE	30
2.1. ORGANIZACIJA PREVOZA BETONA V PODJETJU	30
2.1.1 Potrebna dokumentacija za prevoz betona	32
2.1.2 Povpraševanje, ponudba, pogodba, ceniki.....	37
2.1.3 Sprejem, evidentiranje in obdelava naročil	38
2.1.4 Izvedba naročil betona in izvedba prevoza	39
2.2 KRITIČNA ANALIZA	41
3 PRENOVA – PREDLOGI REŠITVE PROBLEMA	45
3.1 SISTEM ZA SLEDENJE IN NADZOR VOZIL VTS LIVE	45
3.2 CVS MOBILE.....	51
3.3 PREDLAGANE REŠITVE PROBLEMA	52
ZAKLJUČEK.....	59
OCENA IN VREDNOTENJE USPEŠNOSTI REŠITVE PROBLEMOV	59
POGOJI ZA IZVEDBO REŠITEV	59
MOŽNOSTI NADALJNJEGA RAZVOJA.....	60
LITERATURA IN VIRI	61

KAZALO SLIK

SLIKA 1: LOGOTIP PODJETJA ŽIHER D.O.O.....	2
SLIKA 2: BETONARNA PODJETJA ŽIHER D.O.O.....	5
SLIKA 3: PREVOZNI PROCES	6
SLIKA 4: GPS SATELIT.....	14
SLIKA 5: PRIKAZ DELOVANJA NAVIGACIJE S POMOČJO GPS	16
SLIKA 6: STACIONARNA BETONARNA	23
SLIKA 7: MONTAŽNA BETONARNA	23
SLIKA 8: ZVEZDASTA BETONARNA.....	24
SLIKA 9: STOLPNA BETONARNA	24
SLIKA 10: HORIZONTALNA ALI LINIJSKA BETONARNA	24
SLIKA 11: ŠTIRIOSNI AVTOMEŠALEC	25
SLIKA 12: AVTOMEŠALEC – ČRPALKA	26
SLIKA 13: BETONSKA ČRPALKA	26
SLIKA 14: MEŠALEC ZA BETON	31
SLIKA 15: STABILNA ČRPALKA	32
SLIKA 16: DOKUMENTACIJA PRI OPRAVLJANJU PREVOZOV	32
SLIKA 17: TAHOGRAF.....	36
SLIKA 18: DIGITALNI TAHOGRAF	37
SLIKA 19: POSTOPEK SPREJEMA NAROČIL BETONA.....	38
SLIKA 20: CELOTEN POSTOPEK ORGANIZACIJE PREVOZA OD PREVZEMA NAROČILA DO DOSTAVE.....	40
SLIKA 21: DIAGRAM RIBJA KOST ALI ISHIKAWA DIAGRAM	42
SLIKA 22: PODATKI ZA POSAMEZNO VOZILO.....	48
SLIKA 23: PREVOŽENA POT Z ZAČETNO IN KONČNO TOČKO	48
SLIKA 24: NAHAJALIŠČE POSAMEZNEGA VOZILA V DANEM TRENUTKU	49
SLIKA 25: POTNI NALOG	50
SLIKA 26: PRIKAZ STROŠKOV OBEH VEJ SISTEMA VTS LIVE.....	53
SLIKA 27: PRIMERJAVA DELNEGA NAJEMA S STARIM NAČINOM IZBIRE	54
SLIKA 28: PRIMERJAVA POPOLNEGA NAJEMA SISTEMA IN STAREGA NAČINA IZBIRE.....	55
SLIKA 29: PRIMERJAVA STROŠKOV POPOLNEGA IN DELNEGA NAJEMA SISTEMA.....	55

KAZALO TABEL

TABELA 1: SWOT ANALIZA ZA PODROČJE SLEDENJA TOVORNIH VOZIL V PODJETJU ŽIHER D.O.O.....	41
TABELA 2: STROŠKI TELEFONIRANJA	44
TABELA 3: PREDNOSTI IN SLABOSTI UVEDBE SISTEMA VTS LIVE	51
TABELA 4: POPOLNI NAJEM CELOTNEGA SISTEMA VTS LIVE	52
TABELA 5: DELNI NAJEM SISTEMA Z NAKUPOM OPREME	53
TABELA 6: PRIKAZ STROŠKOV SISTEMA CVS MOBILE	56

KRATICE IN OKRAJŠAVE

b. d. – brez datuma

b. l. – brez letnice

ipd. – in podobno

GPS – Global Positioning System (system globalnega določanja položaja)

GNSS – kratica skupnega imena za globalne navigacijske sisteme

GLONASS – ruski vojaški globalni navigacijski satelitski sistem

EGNOS – European Geostationary Navigation Overlay Service (evropski geostacionarni navigacijski prekrivni system)

ZDA – Združene države Amerike

EU – Evropska unija

VTSS – Vehicle Tracking System

ZAG – Zavod za gradbeništvo Slovenije

ESA – Evropska vesoljska komisija

GSA – Agencija za evropski GNSS

SWOT – Strengths (prednosti) , Weaknesses (slabosti), Opportunities (izzivi), Threats (nevarnosti)

UVOD

Problem, ki ga bomo obravnavali v diplomski nalogi, je, kako izboljšati organizacijo prevoza betona v podjetju Žiher d.o.o. Področje smo izbrali zato, ker je dobra organizacija pomembna v vsaki panogi. Diplomaska naloga bo sestavljena iz teoretičnega dela (iz predstavitve dejanskega okolja s kritično analizo, predloga prenove in ocene učinkov ter pogojev za izvedbo) na začetku in praktičnega dela na koncu. V teoretičnem delu bodo predstavljeni osnovni pojmi organizacije prevozov, sledi obrazložitev GPS sistema, ki je povezan z reševanjem našega problema. V praktičnem delu je predstavljena organizacija prevoza v podjetju in kritična analiza, na podlagi katere se bomo lotili reševanja obravnavanega problema.

Opis problema

Pri pisanju diplomskega dela smo se osredotočili predvsem na problem določanja voznikov za posamezno vožnjo. Podjetje trenutno upravlja s sedmimi tovornimi vozili, ki se razlikujejo glede na način dostave betona (hruška ali črpalka). Vodja prevoznitva po telefonu preverja, kje se določeno vozilo nahaja in če je pripravljeno za naslednjo vožnjo. Tak način zahteva veliko časa, visoke stroške telefoniranja, zamude pri dostavi...

Določitev ciljev, namena in poti za reševanje problema

Cilj diplomske naloge je, da bi z uvedbo sistema za sledenje in nadzor izboljšali organizacijo prevoza betona. Z uvedbo sistema predvidevamo zlasti zmanjšanje stroškov telefoniranja, prihrank pri času, potrebnem za koordinacijo in komunikacijo, odpravo zamud pri dostavi betona.

Naša hipoteza je:

- uvedba sistema za nadzor in sledenje nad vozili bo podjetju prinesla prihrank stroškov, povezanih z organizacijo in izvedbo prevozov betona.

Namen diplomskega dela je bil preučiti organizacijo prevoza betona v podjetju Žiher d.o.o., se osredotočiti na potek od naročila do prevoza betona in predlagati možne

rešitve, ki bi izboljšale proces organizacije prevoza. S tem bi se izognili izgubam časa preverjanja po telefonu, celoten postopek organiziranja pa bi bil hitrejši.

Poti za reševanje problemov je lahko več:

- spoznati dejansko stanje v podjetju;
- spremljanje organizacije prevoza in pri tem opažanje možnih nepravilnosti;
- razmislek, kakšne rešitve bi lahko bile možne;
- uporabiti različne metode pri reševanju problema.

Predstavitev okolja

Alojz in Marija Žiher sta začela ustanavljati samostojno obrtno dejavnost na področju prevoza betonov že leta 1983. Do leta 1988 je Alojz Žiher sam opravljal prevoze betona z enim tovornim vozilom znamke Tatra. Ker je bila njuna dejavnost zelo uspešna, se je podjetje hitro razvijalo in bilo leta 1991 ustanovljeno pod imenom Žiher d.o.o. (»Razvoj podjetja 25 let« [Žiher d.o.o.], b. d.¹).

Leta 1996 podjetje najame zemljišče v Ormožu, kjer prične graditi lastno betonarno. S pridobitvijo betonarne postane podjetje celotni dobavitelj za dobavo in vgradnjo betona z že sodobnimi betonskimi mešalci z vgrajenimi betonskimi črpalkami (»Razvoj podjetja 25 let« [Žiher d.o.o.], b. d.).

Ves čas poslovanja je podjetje investiralo v razvoj voznega parka in tako so že v letu 2003 dodatno nabavili novo stabilno črpalko ter zgradili parkirni prostor za tovorna vozila na približno 500 m² površine (»Razvoj podjetja 25 let« [Žiher d.o.o.], b. d.).

Sedaj podjetje Žiher d.o.o. zaposluje 45 delavcev, od tega so aktivni nosilci štirje družinski člani Žiher.

Podjetje se nahaja ob regionalni cesti Maribor – Ormož v naselju Moškanjci v občini Gorišnica. Registrirano je pri Okrožnem sodišču na Ptujju pod nazivom Žiher d.o.o., podjetje za prevoznništvo, trgovino in storitve (»Razvoj podjetja 25 let« [Žiher d.o.o.], b. d.).

¹ Okrajšava b. d. pomeni *brez datuma*.

Slika 1: Logotip podjetja Žiher d.o.o.



Vir: »Logotip podjetja« [Žiher d.o.o.], b. d.

Žiher d.o.o. je podjetje lokalnega značaja z dobro prepoznavnostjo, mladim, vendar kakovostnim in izkušenim kadrom. Ukvarja se z različnimi dejavnostmi: od proizvodnje in prodaje svežih betonskih mešanic do trgovine z naftnimi derivati, dostavo kurilnega olja, gostinstvom ...

Dejavnosti podjetja zajemajo naslednje veje:

- *prevoznništvo*

Prevoz in vgradnja betona z betonskimi črpalkami, prevoz razsutega tovora, prevoz cementa v razsuti obliki ...

- *proizvodnja*

Proizvodnja svežih betonskih mešanic.

- *prodaja*

Prodaja goriv, kurilnega olja ter dodatnega asortimana.

- *gostinstvo*

Prodaja jedi in pijač, možnost samopostrežnega načina in jedi po naročilu. Gostinstvo zajema jedilnico, točilnico ter samopostrežno restavracijo. V okviru gostinstva gostijo tudi razne skupine. Imajo urejen dostop za invalide.

- *gradbeništvo*

Izdelava varnostnih načrtov, kontrola varnosti na gradbiščih ... Stranki pripravijo vse potrebno za gradnjo hiše: od načrta do veljavnega gradbenega dovoljenja. Podjetje je tudi zastopnik za prodajo in polaganje kakovostnega parketa Tilo.

- *popravila tovornih vozil*

Možnost popravila lastnih motornih vozil v lastni mehanični delavnici.

- *pranje vozil in montaža pnevmatik*
- *svetovanja na področju varnosti in zdravja pri delu*
 - izobraževanje na tem področju;
 - izdelava varnostnih načrtov;
 - izdelava izjave z oceno tveganja.

Objekti, na katerih je podjetje sodelovalo kot podizvajalec prevozov in vgraditve betonov:

- visoke gradnje;
- individualne gradnje;
- stanovanjske gradnje;
- gradnje cest in mostov;
- gradnje železniških predorov.

Podjetje ima lastno betonarno, ki je locirana v Ormožu (»Predstavitev betonarne« [Žiher gradnje], b. d.):

- kapaciteta proizvodnje betona je 30 m³/h;
- možnost mešanja v zimskih razmerah;
- kvaliteta betonov.

Podjetje v lastni betonarni pripravlja različne vrste betonov (»Predstavitev betonarne« [Žiher gradnje], b. d.):

- standardni betoni;
- posebni betoni za avtocestne programe in višje tlačne trdnosti;
- standardni betoni, izpostavljeni vplivom okolja;
- specialni betoni, ki se izdelajo na osnovi zahtev projekta betona.

Projekt betona se izdelava na željo naročnika za določen objekt, vključno z gradbiščno kontrolo kakovosti vgrajenega betona ter končno oceno zunanje akreditirane inštitucije (»Predstavitev betonarne« [Žiher gradnje], b. d.)

Slika 2: Betonarna podjetja Žiher d.o.o.



Vir: »Predstavitev betonarne« [Žiher gradnje], b. d.

Predpostavke in omejitve

Predpostavljamo, da bo podjetje med pisanjem diplomskega dela delovalo enako kot doslej in da ne bo prišlo do večjih sprememb poslovanja. Poleg tega pričakujemo pomoč podjetja Žiher d.o.o. pri uporabi ustreznih podatkov in literature.

V našem delu bomo omejeni z dostopno literaturo in nekaterimi zaupnimi podatki podjetja. Kot omejitev lahko navedemo, da bomo obravnavali le prevoz pripravljenega betona s specializiranimi vozili.

Metode dela

Pri pisanju diplomskega dela smo uporabljali naslednje metode:

- metodo slikovnega prikazovanja (uporaba slik);
- metodo deskripcije (uporaba pri pisanju in pojasnjevanju določenih teoretičnih osnov);
- metodo kompilacije (uporaba pri povzemanju rezultatov drugih avtorjev);
- metodo klasifikacije (uporaba pri definiranju pojmov);
- metodo internetnega raziskovanja.

1 TEORETIČNE OSNOVE

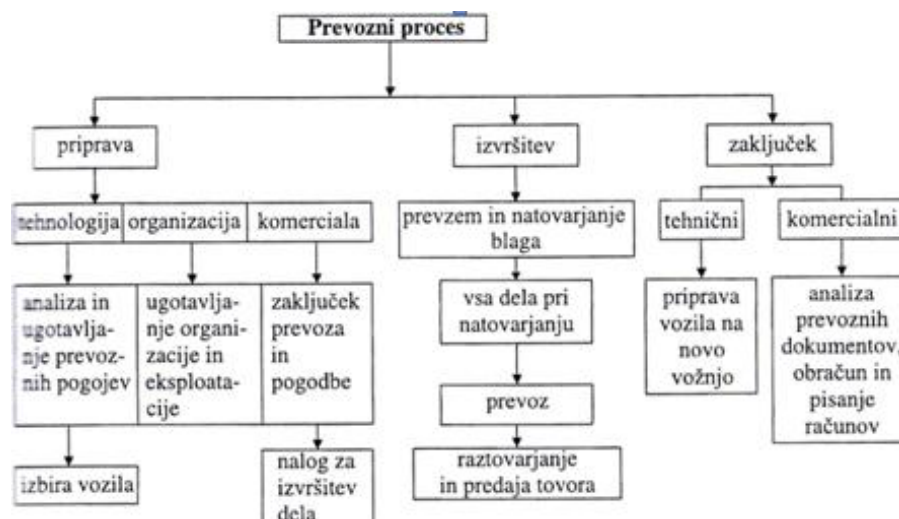
1.1 Opredelitev organizacije

Ime organizacija izhaja iz besede *organon*, kar pomeni *orodje, naprava*. Razume se tudi kot skupina aktivnosti, ki vodi delo od prejema naročila do predaje betona naročniku. Da je to delo dobro usklajeno, je potrebna dobra organizacija dela in vsak sodelujoči mora dobro poznati svoje naloge in odgovornost (Godnič, 2004, str. 32).

Organiziranje je proces ustvarjanja sistema medsebojnih odnosov, razmerij med zaposlenimi, ki bodo omogočali izvajanje načrtovanih del in doseganje organizacijskih ciljev. Pomeni tudi učinkovito usklajevanje človeških in materialnih virov ter vodi k nastajanju oddelkov, obliki organiziranja, opisu dela, k usposabljanju zaposlenih (Godnič, 2004, str. 32).

Organiziranje prevoznega procesa pomeni vnaprejšnje določanje, usklajevanje in načrtovanje procesa prevoza iz enega v drugi kraj. »Za uspešnost poslovanja podjetja, ki se ukvarja s prevozi, je pomembno, da se izvajanje storitev prilagaja uporabnikom ter jih izvaja s čim nižjimi stroški,« opisuje Sternad (2008, str. 60). Na Sliki 3 lahko vidimo tri temeljne faze prevoznega procesa.

Slika 3: Prevozni proces



Vir: Pepevnik, 2002, str. 67

Prevoz tovora zajema dva osnovna elementa prevoznega procesa, pojasnjuje Pepevnik (2002, str. 11):

- organizacijo prevoza,
- tehniko prevoza.

Pepevnik (2002, str. 11) trdi, da: »Organizacija prevoza tovora predstavlja vnaprej določen, usklajen in načrtovan postopek prevoza tovora iz enega v drugi kraj. Tehnika prevoza obsega način prevoza in vrsto prevoznega sredstva. To pomeni, da z organizacijo predvidimo, kako se bo prevoz opravil, s tehniko pa določimo uresničevanje prevoza.«

Definicija Pepevnika (2002, str. 65) pravi takole: »Organizirani prevoz predstavlja premagovanje prostora s prevoznimi sredstvi za prevoz tovora iz enega v drugi kraj.

Podatki, ki so potrebni za začetek organiziranja in planiranja prevoza, se nanašajo na naročnika, tovor, prejemnika in plačnika.«

1.2 Transport kot logistični proces

Transport označujemo kot najstarejšo obliko dejavnosti, ki je bila prisotna že v začetku razvoja človeške družbe. Skozi trgovanje in menjavo dobrin se je počasi začela kazati potreba po prevozu dobrin in ljudi. Kot samostojna gospodarska dejavnost se je transport razvil šele v srednjem veku ter dosegel razmah v sredini 18. stoletja z razcvetom industrijske revolucije. Transport je tako včasih kot tudi danes še zmeraj izjemno pomemben del gospodarske dejavnosti (Ogorelc, 1996, str. 69).

1.2.1 Cestni tovorni transport

Cestni transport je v primerjavi z drugimi načini transporta ena izmed bolj konkurenčnih panog, saj se večina uporabnikov odloča prav zanj. Temeljna prednost cestnega transporta je njegova dostopnost, saj zaradi razvejanih prometnih poti lahko dostopamo vsepovsod. Pomembno vlogo imata tudi njegova hitrost in varnost. Varnost se nanaša predvsem na tovor, saj zaradi direktnega prevoza izpadejo vmesne

manipulacije, kar pa pomeni zmanjšanje tveganja, da bi tovor poškodovali ali ga izgubili (Ogorelc, 2004, str. 53).

Transport nekatere storitve delajo bolj kakovostnega in konkurenčnega. Na kakovost transporta vplivajo različni elementi, ki se med seboj prepletajo in izpolnjujejo. Pri izbiri najbolj optimalne variante transporta je potrebno preučiti najprej hitrost in varnost, poleg teh dveh elementov pa so potem pomembni elementi še:

- rednost;
- točnost;
- množičnost;
- dostopnost;
- pogostost;
- udobnost.

Seveda je ob izbiri transportnega sredstva potrebno gledati tudi na ceno transporta, saj prav ta velikokrat odločilno vpliva pri izbiri ponudnika transportnih storitev (Ogorelc, 1996, str. 75 in 76).

Prevozna sredstva za prevoz tovora

Lipičnik in Pepevnik (1999, str. 83 in 84) pravita: »Vozila so se razvijala in specializirala glede na namen. Danes poznamo veliko število specialnih vozil, ki se uporabljajo za specialne namene in prevoze. Načrtovalci cestnih vozil za prevoz tovora morajo upoštevati pri izdelavi vozila določene ekonomske in tehnične zahteve prevoznikov:

- da je vozilo sposobno razviti ekonomične hitrosti gibanja in da doseže velike hitrosti;
- da so posamezne naprave in mehanizmi izdelani tako, da omogočajo večjo varnost vožnje, posebej naprave za upravljanje, zaviranje in signalizacijo vozila;
- da je vozilo opremljeno z napravami, ki omogočajo udobnost vožnje vozniku in varnost upravljanja z vozilom;
- da je konstrukcija vozila enostavna in
- da so stroški eksploatacije minimalni.«

Transport blaga je v cestnem transportu možno opravljati z dvema osnovnima vrstama transportnih sredstev, in sicer (Medeot, 2004, str. 23):

- s tovornimi vozili in
- s priklopnimi vozili.

Nosilnost vozil v cestnem transportu se giblje od 1 tone pa do 35 ton oziroma pri cisternah od 3000 do 34000 litrov. Nosilnost je omejena z maksimalno dopustno obremenitvijo cest, ki je na različnih odsekih lahko različna. Zato se v večini držav omejuje skupna dovoljena masa tovornjakov (Medeot, 2004, str. 23).

Medeot (2004, str. 23) navaja, da zaradi različnega asortimana tovora in velikosti tovornih enot obstaja več vrst tovornih vozil. Vozila se razlikujejo po:

- konstrukciji motorja;
- namembnosti;
- dimenzijah;
- nosilnosti.

V splošnem pogledu ni točno določeno, v kakšnem razmerju morajo biti vozila zastopana v tehnologiji cestnega prometa in je izbira prepuščena izključno prevoznikom, ki se ravnaajo (glede na tržne potrebe povpraševanja) po prometnih storitvah (Medeot, 2004, str. 23).

Glede na vrsto tovora oziroma blaga, ki ga prevažamo, se transportna sredstva delijo na (Medeot, 2004, str. 23):

- vozila za prevoz suhih tovorov;
- vozila za prevoz tekočih tovorov.

Vozila za prevoz suhih tovorov so lahko univerzalna ali specializirana (hladilniki, za živino, za kontejnerje – zabojnike, prekucniki ipd.). Vozila za prevoz tekočih tovorov so različne cisterne kot za nafto, za prehranske tekočine, za kemikalije, za tekoče pline ipd. (Medeot, 2004, str. 23).

Medeot (2004, str. 24) navaja, da se cestna tovorna vozila delijo glede na nosilnost na:

- lahka tovorna vozila;
- srednja tovorna vozila;
- težka tovorna vozila;
- tovorna vozila za prevoz izredno težkih tovorov.

Cestna priklopna vozila delimo na prikolice in polprikolice. Prikolice so vlečena vozila in imajo najmanj dve osi in so statično določena enota. Polprikolice so narejene tako, da se s prednjim delom naslonijo na vlečno vozilo. Razvile so se kasneje kot prikolice. Nekatere so prirejene za uporabo v kombiniranem transportu. Lahko so različnih izvedb in konstrukcij, odvisno od vrste tovara ali namena uporabe (Medeot, 2004, str. 24).

Lipičnik in Pepevnik (1999, str. 87–90) navajata, da so specialna tovorna motorna vozila namenjena za specialne prevozne namene in so tudi prilagojeno izdelana.

Mednje spadajo:

- vozila za prevoz tekočin in plinov;
- komunalna vozila;
- vozila za prevoz gradbenega materiala (mešalniki);
- gibljive delavnice;
- vozila za prevoz lahko pokvarljivega blaga oziroma hladilniki;
- vozila za potrebe turistov.

1.2.2 Tehnologija priprave prevoza

Tehnologijo priprave prevoza obsegajo 4 skupine aktivnosti, in sicer (Medeot, 2004, str. 39):

- priprava sredstev za delo: obsega temeljito, strokovno in kvalitetno analizo tehničnih karakteristik vozil, cestne infrastrukture ter oceno njihove sposobnosti za eksploatacijo;
- priprava procesa prevoza: obsega pripravo plana prevoza, pripravo tovara in vozila za prevoz, pripravo mehanizacije za nakladanje in razkladanje, pripravo voznikov in dokumentov;

- priprava organizacije prevoza: obsega izbiro prevozne poti in prevoznega sredstva, določanje časa prevoza, pripravo prevoznih in drugih dokumentov;
- priprava za izvršitev prevoza: vključuje zaključevanje pogodbe o pakiranju in označevanju, tehtanje, zavarovanje blaga, vzorčenje blaga, pogodbeno kontrolo in carinske postopke.

Tehnologija izvrševanja prevoza obsega 3 skupine aktivnosti (Medeot, 2004, str. 40):

- prva faza zajema postavljanje vozila za nakladanje in zlaganje, zaščito tovora, kontrolo tovora, sprejem dokumentacije;
- druga faza obsega prevoz od mesta nakladanja do kraja razkladanja blaga. V tej fazi se opravljajo vse aktivnosti, ki so potrebne, da se vozilo in tovor pripelje do namembnega kraja;
- tretja (zaključna) faza, v kateri se vozilo pripelje do mesta razkladanja. Blago se iztovori (ali pretovori). Opravljajo se druge aktivnosti v zvezi s tovorom, vozilom in posadko.

1.3 Naprave za sledenje tovornih vozil

Informacija dandanes predstavlja osnovo za uspešno delovanje posamezne organizacije v prihodnosti, to pomeni, da se morajo podjetja osredotočiti na pridobivanje kvalitetnih informacij. Verodostojnost posameznih informacij pa potrjujejo naslednji ključni atributi: pravočasnost, točnost in primernost.

Jasne informacije brez zmot in napak uporabniku nudijo takojšen pregled stanja in mu omogočajo konkurenčno prednost oziroma prevlado na obstoječem trgu. Torej, če želijo organizacije ostati uspešne, morajo razpolagati z učinkovitim informacijskim sistemom (Damij, 1994, str. 1–2).

V cestnem tovornem prometu lahko učinkovito pridobivamo informacije s pomočjo uporabe telematskih ali navigacijskih sistemov. Kateri sistem je najučinkovitejši za neko podjetje, je seveda odvisno od stopnje razvoja podjetja in želje podjetja po učinkovitosti in kakovosti pri poslovanju.

1.3.1 Navigacijski satelitski sistemi – navigacija

Navigacija je proces, ki v osnovnem pomenu označuje znanost načrtovanja, nadzorovanja ter vodenja sredstva od izhodiščnega v želeni kraj in se pojavlja že 8000 let. Skozi leta se je proces neprestano izpopolnjeval in se kot tehnologija tudi dandanes neprestano napreduje in izboljšuje. (Čop, 2001, str.7).

Čop (2001, str. 7) razlaga: »Navigacija pomeni prepoznati kraj, kjer se nahajamo, ter določiti potrebni čas za pot do kraja, kamor želimo priti. Navigacija torej pomeni najti si svojo pot iz enega kraja v drugi kraj. Osnovna oblika navigacije je seštevna navigacija, ki je tudi najbolj zahtevna oblika navigacije. Nova pozicija se določa na osnovi znane smeri in hitrosti gibanja v že doseženi poziciji. Pri tem se izračunavajo parametri navigacije za varno potovanje: trenutna pozicija, razdalja do končnega kraja potovanja, hitrost in smer potovanja, trenutna poraba in potrebna količina goriva, potreben čas za potovanje.«

Prevozna sredstva, ki imajo navigacijski sistem, uporabljajo za upravljanje navigacije posebej prirejeno tehnologijo. Tako ločimo kopensko, letalsko in pomorsko navigacijo od vesoljske navigacije.

V diplomskem delu se bomo osredotočili na kopensko vrsto navigacije, ki jo uporabljajo tovorna prevozna sredstva. Za delovanje navigacije je potrebno najprej določiti izhodiščni položaj, to je točko nahajanja tovornega prevoznega sredstva. V naslednjem koraku navigacijski sistem določi kraj prevoznega sredstva glede na koordinate na Zemlji. Lokalni pozicijski sistem ima tu nalogo, da poda informacijo glede na bližnje objekte ali pretvornike. Nazadnje integralni navigacijski sistem, ki omogoča prvo določitev položaja v lokalnih koordinatah, prenese v globalne.

Pripomočki, ki jih potrebujemo, da navigacijski sistem deluje, so: tehnična sredstva ter navigacijski instrumenti in pribor. S pomočjo teh pripomočkov lahko določimo vse potrebne segmente. Tisti pripomočki, ki niso neposredno vezani na delovanje zunanjih sredstev, se imenujejo avtonomna navigacijska sredstva. V nasprotju z avtonomnimi sredstvi so navigacijski sistemi tesno vezani na tehnične naprave v prevoznem sredstvu

in zunaj njega. Pri združevanju različnih vrst navigacijskih sredstev kot njihov seštevek dobimo integralne navigacijske sisteme (Čop, 2001, str. 7–9).

Informacijski sistem – navigacija z GPS

Informacijski sistemi se uporabljajo predvsem z namenom čim učinkovitejšega organiziranja dela voznega parka, ki s kvalitetnejšim pregledom nad delom voznega parka omogočajo njihovo optimalno delovanje in zmanjšanje stroškov, poudarja Sternad (2008, str. 55).

»Sistemi za lociranje in navigacijo prevoznih sredstev dajo kvalitetnejši pregled nad voznim parkom, pri čemer so vsa prevozna sredstva povezana s centrom. Cilj tega je kontinuirana komunikacija z voznikom in natančno spremljanje prevoznega sredstva. Ti sistemi omogočajo, da se podatki iz prevoznega sredstva pretakajo neposredno v center ali navigacijski sistem, ki po obdelavi podatkov pomaga vozniku izbrati optimalno pot potovanja,« opisuje Sternad (2008, str. 55).

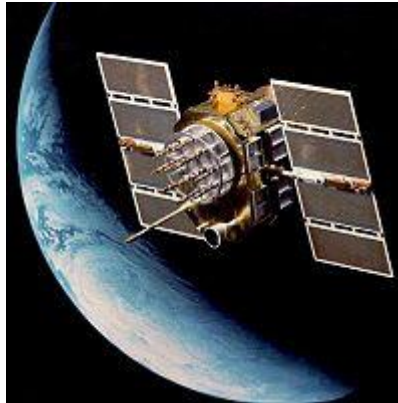
K učinkovitejši izvedbi voznega parka lahko v veliki meri pripomore tudi uporaba sodobnih informacijskih sistemov za nadzor in upravljanje voznega parka ter ustrezen sistem vzdrževanja prevoznih sredstev. Po Sternadu (2008, str. 56) so načini vzdrževanja prevoznih sredstev razdeljeni na tri skupine:

- vzdrževanje po pojavu napak;
- preventivno vzdrževanje;
- kombinirano vzdrževanje (pomeni, ko se ob pojavu napake le-ta popravi, prav tako pa se izvedejo preventivna dela).

Kaj pomeni GPS?

GPS je kratica za Global Positioning System (Sistem globalnega določanja položaja). Je satelitski navigacijski sistem, ki se uporablja za določanje natančnega položaja in časa kjerkoli na Zemlji. Signale sprejema naprava GPS in z njimi izračuna natančen položaj, hitrost, s katero se vozilo premika in natančen čas za trenutno lokacijo (»GPS« [Wikipedija], b. d.).

Slika 4: GPS satelit



Vir: »GPS« [Wikipedija], b. d.

Sistem je zasnovalo obrambno ministrstvo ZDA, ki ga tudi upravlja. Razdeljen je na tri odseke: vesoljski, nadzorni in uporabniški. Vesoljski odsek vključuje satelite GPS, nadzorni pa postaje, ki skrbijo za nadzorovanje poti satelitov, usklajevanje njihovih atomskih ur in nalaganje podatkov, ki jih sateliti oddajajo. Uporabniški odsek sestavljajo civilni in vojaški GPS sprejemniki, ki razberejo podatke iz večjega števila satelitov (»GPS« [Wikipedija], b. d.).

GPS se uporablja za številne namene: načrtovanje poti za voznike, izdelovanje zemljevidov, raziskovanje potresov in podnebja ter za igro iskanja zakladov geocaching² (»GPS« [Wikipedija], b. d.).

Čop (2001, str. 71) trdi: »Vsakemu navigacijskemu sprejemniku GPS so ob vsakem času dosegljivi vsaj štirje sateliti. Natančni sistem za določevanje časa v sprejemniku skupaj z računalnikom določi čas potovanja radijskega signala od vsakega satelita posebej. Ker potuje radijski signal s svetlobno hitrostjo, računalnik v sprejemniku preračuna čas potovanja radijskega signala v zelo natančno določeno razdaljo do satelita. Pri tem upošteva še zakasnitve signala v ioniziranih in neioniziranih plasteh atmosfere. Sateliti oddajajo tudi natančne podatke o svoji poziciji. Te informacije, pridobljene od štirih satelitov istočasno, omogočajo postavitev štirih enačb. Njihova rešitev daje podatke o štirih neznankah: zemljepisni širini in dolžini, nadmorski višini in sistemskemu času GPS. V tem procesu je visoka točnost atomskih ur na satelitih GPS prenesena v manj točne ure na kristal kremen v sprejemniku.«

² Geocaching je zabavna pustolovska avantura z uporabo ročnih navigacijskih GPS naprav, ki se izvaja na različnih področjih Slovenije. Udeleženci dobijo koordinate, ki jih morajo s pomočjo GPS naprav odkriti.

Zgodovina GPS

Najprej je bil GPS ustanovljen za vojaške in obveščevalne namene na vrhuncu hladne vojne v 60. letih 20. stoletja. Transit je bil prvi satelitski sistem, ki ga je izstrelila ZDA, leta 1960 pa ga je preizkusila ameriška mornarica. Ladje so lahko samo s petimi sateliti vsako uro določile svoj položaj na morju. Leta 1967 so ustanovili naslednika Timation, ki je dokazal, da izredno natančne atomske ure lahko delujejo tudi v vesolju. Za vojaške namene se je GPS hitro razvijal, saj so med letoma 1978 in 1985 izstrelili enajst satelitov (»Zgodovina GPS« [Mio – Explore more], b. d.).

Šele po sovjetski sestrelitvi korejskega potniškega letala (let 007) leta 1983 je Reaganova administracija odredila, da je treba dostop do GPS sistema omogočiti tudi civilni družbi, da bodo lahko udeleženci v letalskem, ladijskem in cestnem prometu po vsem svetu kadarkoli določili svoj položaj in se tako izognili nenamernemu vstopu na tuje območje (»Zgodovina GPS« [Mio – Explore more], b. d.).

Nesreča Nasinega vesoljskega plovila SS Challenger leta 1986 je upočasnila nadgrajevanje sistema GPS. Prve satelite so nato izstrelili šele leta 1989. Do poletja 1993 so ZDA v orbito izstrelile svoj 24. satelit Navstar, ki je dopolnil sodobni sestav, poznan kot Globalni sistem za določanje položaja – GPS. Enaindvajset satelitov je stalno delovalo, trije so bili za rezervo. Danes je v omrežju GPS okoli 30 aktivnih satelitov (»Zgodovina GPS« [Mio – Explore more], b. d.).

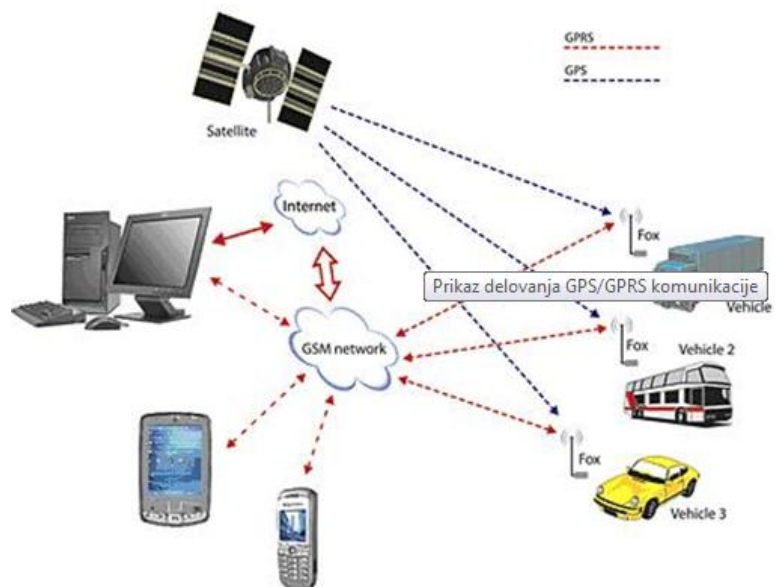
Od začetka 80. let 20. stoletja lahko GPS brezplačno uporablja vsak, ki ima sprejemnik GPS. Letalske družbe, pomorska podjetja, transportna podjetja in vozniki po vsem svetu uporabljajo sistem GPS za sledenje vozilom ter pri izbiranju poti, po kateri lahko najhitreje pridejo in kraja A v kraj B (»Zgodovina GPS« [Mio – Explore more], b. d.).

Delovanje GPS

Sistem sestavlja 24 satelitov v šestih ravninah tirnic. Vsak od njih Zemljo obkroži dvakrat dnevno na višini 20.200 km in ima nameščeno atomsko uro. Neprestano oddajajo čas in podatke o tirnicah gibanja, ki jih določajo zemeljske opazovalnice (»GPS in Galileo« [Fakulteta za management], b. d.).

Za pridobitev podatkov (zemeljska širina in dolžina, nadmorska višina, točen čas) potrebujemo signale štirih satelitov. Iz razlike med časom sprejema signala in časom oddaje signala lahko določimo razdaljo med sprejemnikom in satelitom. Nato iz njihovih baz in notranje baze podatkov ugotovimo mesta satelitov. Sprejemnik se nahaja na sferi, katere središče je satelit in katere polmer je določen z razdaljo, ki jo premagajo radijski signali v času od trenutka oddaje do trenutka sprejema časa («GPS» [Wikipedija], b. d.).

Slika 5: Prikaz delovanja navigacije s pomočjo GPS



Vir: »Prikaz delovanja GPS« [Identicus Slovenija], b. d.

1.3.2 Galileo

Evropa razvija svoj lasten navigacijski sistem, imenovan Galileo, s katerim bo moč ugotoviti, kje na Zemlji se nahaja neka oseba ali predmet. Zagotavljal bo vodilno vlogo na področju vesoljskih tehnologij. To pomeni, da bodo signali satelitske navigacije na voljo tudi, če drugi sistemi kdaj ne bodo delovali (npr. ameriški GPS). Program Galileo bo v vesolje izstrelil najmanj 27 satelitov, ki bodo okoli Zemlje krožili na razdalji več kot 20.000 kilometrov. Prvi par satelitov bo v vesolje z raketo izstreljen predvidoma jeseni 2011 («Satelitski program Galileo», [Udeleži se zunajzemeljskega natečaja], b. d.).

Galileo je poskus EU, da bi ustvarila lasten satelitski navigacijski sistem civilnega značaja, ki bo povsem neodvisen od obstoječe ameriške tehnologije. Trenutno sta na svetu dva taka satelitska navigacijska sistema: ameriški (GPS) in ruski (GLONASS). Oba je razvila vojska, vendar je bil samo ameriški uspešno uporabljen v civilne namene. Če je temu tako, čemu torej razvijati specifično evropski sistem? Glavni namen je upravljanje evropske prometne infrastrukture – železnic, cestnih in morskih poti. Zagovorniki Galilea trdijo, da je te povezave mogoče učinkoviteje upravljati z uporabo satelitske tehnologije (»GPS in Galileo« [Fakulteta za management], b. d.).

Poleg tega je ta tehnologija uporabna za namene telekomunikacij in civilne zaščite, kar bi hkrati lahko vodilo k raznolikim komercialnim uporabam, ki bi lahko zagotovile dovolj sredstev za vzdrževanje Galilea. Po mnenju Evropske komisije, ki koordinira projekt, so relativne koristi Galilea, »da bo zagotovil pravo javno storitev, da bo namenjen civilni uporabi in bo natančnejši«. Vse to bo omogočila razporeditev satelitov in zemeljski sprejemniki (»GPS in Galileo« [Fakulteta za management], b. d.).

V bistvu je Galileo zrasel iz znatno povečane infrastrukture Globalnega satelitskega navigacijskega sistema (GNSS). Ocenjujejo, da je letni delež rasti te tehnologije 25 % in da bo do leta 2020 nameščenih že osupljivih 3 milijarde sprejemnikov. Ob lansiranju satelitov Galileo se bo količina razpoložljive infrastrukture podvojila. Obstoječi Evropski geostacionarni navigacijski prekrivni sistem (EGNOS – European Geostationary Navigation Overlay Service) razvijajo od leta 1993. To je pravzaprav prvi korak Evrope v satelitski navigaciji in uporablja 40 zemeljskih postaj, razporejenih po vsej Evropi, ki beležijo, uravnavajo in izboljšujejo podatke iz ameriškega sistema GPS. Galileo so razvili s pomočjo te tehnologije in njenih izboljšav (»GPS in Galileo« [Fakulteta za management], b. d.).

Galileo bo natančnejši, saj naj bi bilo mogoče položaj predmeta oceniti na meter natančno, medtem ko lahko z GPS razdaljo ocenimo na deset metrov. GPS nadzira ameriška vojska, Galileo sistem pa naj bi izključno vodile civilne oblasti, bil pa bi na voljo tudi za vojaško uporabo (»Satelitski navigacijski sistem Galileo«, [Evropa pojutrišnjem], b. d.).

Za vzpostavitev in delovanje projekta Galileo je odgovorna Evropska komisija, priizvajanju pa ji pomagata agencija GSA oz. nadzorni organ za Galileo in Evropska vesoljska agencija ESA («Satelitski navigacijski sistem Galileo«, [Evropa pojutrišnjem], b. d.).

Sistem Galileo bo v razvoj navigacije doprinesel veliko izboljšav v primerjavi z GPS. V cestnem prometu se te izboljšave nanašajo na (Čop, 2001, str. 65–68):

- zmanjšanje porabe goriva;
- večjo izkoriščenost vozil in boljšo optimizacijo cestnega prometa;
- vodenje prometnih tokov na avtocestah in mestnih središčih bo takšno, da bodo ti tokovi za okolico predstavljali najmanjšo obremenitev.

1.3.3 Telematika – telematski sistemi

Telematika telekomunikacije in informatika v sinergijskem prepletu je temelj sodobne informacijske družbe. Omogoča storitve, ki spreminjajo paradigmo osebnega življenja, gospodarske dejavnosti ter povezanosti v svet («Telematika«, [FERI], b. l.).

Rastoče cene goriva, vse ostrejši normativi in nadzor delovnega časa voznikov, razmah just-in-time dostav so le nekateri izmed dejavnikov, zaradi katerih upravljavci in lastniki voznih parkov tovornjakov vse pogosteje svoja vozila opremljajo s telematskimi informacijskimi sistemi («Telematika na pohodu«, [Transportal.si], marec 2008).

Če v avtomobilski industriji uvajanje nekaterih naprednih informacijskih sistemov načeloma traja več kot desetletje, je v segmentu težkih tovornih vozil napredek v informacijski opremlitvi moč spremljati letno, kar ne nazadnje tudi dokazuje pomen takšnih rešitev («Telematika na pohodu«, [Transportal.si], marec 2008).

Telematski sistemi v tovornih vozilih so pod različnimi imeni na voljo pri vseh znamkah vozil. DAF je na primer svojo rešitev poimenoval kar Telematics System, Mercedes-Benz pa svojo Fleetboard, ki je ta trenutek najbolj razširjen tovarniški telematski sistem. V navezavi z menjalnikom Powershift omogoča med drugim tudi nadzor nad uporabo mehanskih sklopov. Možne so seveda tudi naknadne vgradnje sistemov najrazličnejših ponudnikov. Pravo težo pa takšne rešitve dobijo z integracijo v

informacijski sistem podjetja, ki omogoča enoten nadzor, obdelavo in primerjavo podatkov za celotni vozni park (»Telematika na pohodu«, [Transportal.si], marec 2008).

Prvi zametki telematskih sistemov so se pojavili konec 80-ih let, takrat seveda še z omejenim naborom funkcij. Informacijski sistemi v vozilih so v zadnjem času, poleg osnovne navigacije, komunikacije z voznikom in nadzora porabe goriva, vse bolj v uporabi tudi za oddaljeno diagnostiko vozil. V prihodnosti bo telematskim sistemom namenjen še večji vpliv pri vodenju voznega parka. Eden zanimivejših projektov je optimizacija poti glede na podatke o stanju prometa na podlagi izmer inteligentnih transportnih sistemov. Telematski sistemi pa že dolgo niso več le v domeni težkokategornih tovornjakov. Svoje mesto čedalje pogosteje najdejo tudi v lahkih gospodarskih vozilih za mestno distribucijo (»Telematika na pohodu«, [Transportal.si], marec 2008).

Prvi evropski proizvajalec tovornih vozil s telematskim sistemom je bil leta 1994 Volvo, ki sedaj šteje več kot 35.000 vozil, ki uporabljajo njegov sistem Dynafleet. Pred petimi leti so sistem nadgradili v spletno aplikacijo za upravljanje voznega parka Dynafleet Online, ki letos dobiva nekatere nove funkcije, kot so: nadzor temperature tovora, pomoč vozniku pri gospodarjenju z gorivom, avtomatsko planiranje vozne poti in povezljivost z drugimi napravami, kot so mobilni telefoni, dlančniki in prenosni računalniki. Sodeč po virih iz Volvo trucks bo po ocenah analitikov ta tržni segment telematike leta 2012 večji kar za sedemkrat (»Telematika na pohodu«, [Transportal.si], marec 2008).

Osnovni razlog, zakaj vse več prevoznih podjetij posega po telematskih rešitvah, je torej predvsem v optimizaciji uporabe voznega parka in posledično v znižanju stroškov. S prisotnostjo telematske naprave v vozilu ima prevozniško podjetje vedno na razpolago podrobne podatke o času vožnje, položaju vozila, tovoru in porabi goriva, na ta način je naročniku nudena storitev, da lahko kadarkoli pogleda trenutno stanje tovora in tako izrabi maksimalno učinkovitost tovornega vozila (Mastnak, 2010, str.1).

Če strnemo zapisano, telematika zajema vse sisteme mobilne telefonije in preostale oblike informacijske tehnologije, ki se vgrajujejo v motorna vozila. Ti sistemi omogočajo sledenje ukradenim vozilom, zaznavanje morebitnega trka, hkrati pa

zajemajo radijski sprejemnik in možnost klica v sili v primeru nesreč. Zraven osnovnih telematskih naprav, ki so že vgrajene v prevozna sredstva, vključujejo tudi druga prenosna telematska sredstva. Tako lahko vsebujejo vozila še majhne prenosne računalnike, elektronske naprave za obveščanje o stanju prometa in navigacijo ter najrazličnejše celične mobilnike (Čop, 2001, str. 96).

Uporabnost in učinkovitost telematskih sistemov se kaže predvsem v (Mastnak, 2010, str. 47–49):

- kakovosti podatkov (celovit prikaz trenutnih razmer v prometu);
- uporabnosti informacije;
- boljšem in hitrejšem pretoku informacij;
- zmanjšanju ali celo izničenju nepotrebnih stroškov;
- zanesljivosti in točnosti prevoznih storitev;
- večji motivaciji prevoznikov;
- izvrševanju prevoznih procesov z boljšim načrtovanjem;
- fleksibilnosti hitrega odziva;
- povečani kakovosti storitev.

1.4 Izvedba prevoza

Prevoz je torej specializirana dejavnost, ki s pomočjo prometne suprastrukture in prometne infrastrukture omogoča izvajanje prometne storitve s prevažanjem blaga, ljudi in energije z enega mesta na drugo.

Zelenika in Kamnik Zebec (2007, str. 14) navajata naslednjo definicijo: »Prevoz je specializirana dejavnost, ki s pomočjo prometne suprastrukture in prometne infrastrukture omogoča izvajanje prometne storitve s prevažanjem blaga (tovor, materialne dobrine), ljudi in energije z enega mesta na drugo. Prevoz organizirano obvladuje prostorske in časovne razdalje oz. razlike. Prevoz in transport sta torej sinonima. Beseda transport ima mednarodni pomen, nastala pa je iz latinske besede *transportare*, kar pomeni prenašati, in novolatinske besede *transportus* s pomenom prevoz, prevažanje, prenašanje.«

1.4.1 Oprema za prevoz in vgradnjo betona

Tukaj moramo omeniti tudi betonarno, saj se sam proces prevoza začne v betonarni, kjer se naklada beton.

Betonarna je v bistvu naprava, ki meša sestavine za beton. Ponavadi so te sestavine pesek, voda, agregati, cement, pepel itd. Za gradbeništvo je betonarna zelo pomemben del panoge. Vendar pa obstajata dve vrsti betonarn: *ready-mix* betonarna in pa *central-mix* betonarna. Pri prvi v bistvu skupaj zmešajo vse sestavine razen vode in to mešanico nato naložijo na tovornjak, kjer le-ta doda vodo v hruški in beton meša do cilja. Pri drugi vrsti betonarne pa zmešajo vse sestavine že v betonarni, kjer imajo vse sestavine nadzorovane z računalniki, zato je v primerjavi s prvo betonarno ta beton boljši, saj so sestavine natančno zmešane. Poznamo pa še eno vrsto betonarn in to je betonarna, ki jo postavijo kar na gradbišču in si tako sami mešajo beton («Kaj je betonarna» [Betonarna], februar 2011).

Betonarna torej omogoča hitro izdelavo različnih vrst svežih betonskih mešanic. Na kakovost betona poleg pravilne izbire, stanja in doziranja sestavin vplivata tudi lokacija betonarne in njeno vzdrževanje.

Prevladujejo stolpne in linijske betonarne

Betoni se torej pripravljajo v različnih betonarnah, ki se ne razlikujejo samo po velikosti mešalne posode, ampak tudi po načinu skladiščenja in doziranja glavnih sestavin, pa tudi po tem, ali je betonarna stacionarna ali prestavljiva. »Glede na način skladiščenja in doziranja glavnih sestavin razlikujemo stolpne betonarne, ki običajno naenkrat lahko pripravljajo večje količine svežega betona, linijske betonarne, ki imajo običajno nekoliko manjše silose za posamezne sestavine betona, ter skreperске betonarne, ki so bile v preteklosti najbolj razširjene, zdaj pa jih zato, ker zasedejo preveč prostora, izpodrivajo stolpne in linijske,« razlaga Mirko Špoljarič iz laboratorija za beton na Zavodu za gradbeništvo Slovenije (ZAG) («Mobilne betonarne ne bodo izpodrinile stacionarnih», [Finance.si], 2008).

Stacionarne betonarne so ves čas postavljene na isti lokaciji, ob njih pa se postavljajo obrati za proizvodnjo najrazličnejših betonskih izdelkov, montažnih elementov, izdelkov betonske galanterije in drugi (»Mobilne betonarne ne bodo izpodrinile stacionarnih«, [Finance.si], 2008).

Druga vrsta betonarn pa so tako imenovane mobilne (lahkomontažne oziroma hitroprestavljive) ali gradbiščne betonarne. Te so vse pogostejše tudi na naših gradbiščih, saj je njihovo postavljanje z novimi tehnološkimi rešitvami tudi energetsko varčno in ekološko sprejemljivo. V prid mobilnim betonarnam govori še cela vrsta drugih razlogov – od tega, da so gradbeni roki čedalje krajši, dostava betona na gradbišča iz oddaljenih stacionarnih betonarn pa vse dražja, časovno potratna in zaradi zastojev na cestah tudi nepredvidljiva. Poleg tega je pri daljših prevozi težko zagotavljati pravo konsistenco in ustrezno količino betona ob pravem času na objektu (»Mobilne betonarne ne bodo izpodrinile stacionarnih«, [Finance.si], 2008).

Avtomatizirane betonarne

Špoljarič pojasnjuje, da so novejšje večje mobilne gradbiščne betonarne zdaj že povsem avtomatizirane, saj imajo računalniško krmiljenje in avtomatizirane dozirne naprave, kar zagotavlja nemoteno proizvodnjo vseh vrst betona. Vgrajevanje betona v konstrukcijske elemente iz manjših gradbiščnih betonarn poteka z žerjavi, gradbenimi dvigali in avtodvigali, iz večjih mobilnih betonarn pa beton po gradbišču razvažajo avtomikserji, prekucniki ali demperji (»Mobilne betonarne ne bodo izpodrinile stacionarnih« [Finance.si], 2008).

Če povzamemo, glede na postavitev ločimo naslednje vrste betonarn (Černe, 2009, str. 14):

- stacionarna betonarna (Slika 6) je postavljena kot samostojna proizvodna enota, namenjena širokemu trgu;

Slika 6: Stacionarna betonarna

Vir: Černe, 2009, str. 15

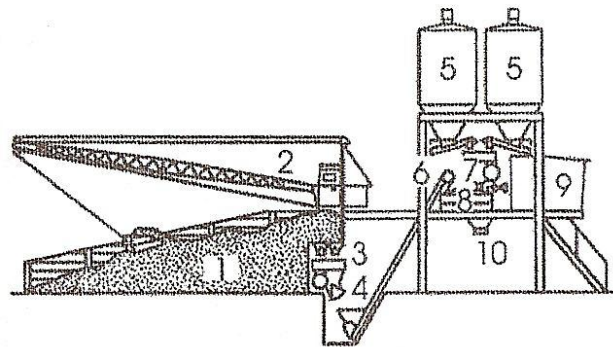
- montažna betonarna (Slika 7) je postavljena kot začasna enota, njen namen pa je zmanjševanje transportnih stroškov in povečanje zanesljivosti dobave betona na večjih gradbiščih;

Slika 7: Montažna betonarna

Vir: Černe, 2009, str. 15

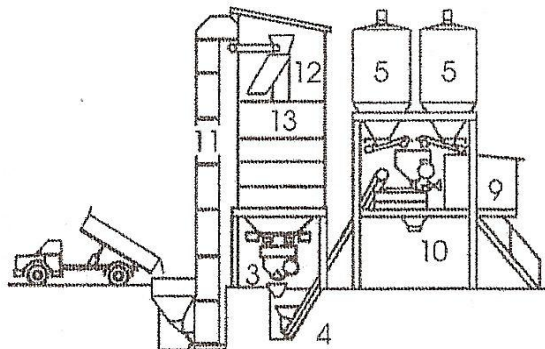
Betonarne ločimo tudi glede na način skladiščenja agregatov, in sicer poznamo zvezdasto betonarno (Slika 8), stolpno betonarno (Slika 9) in horizontalno ali linijsko betonarno (Slika 10) (Černe, 2009, str. 15).

Slika 8: Zvezdasta betonarna



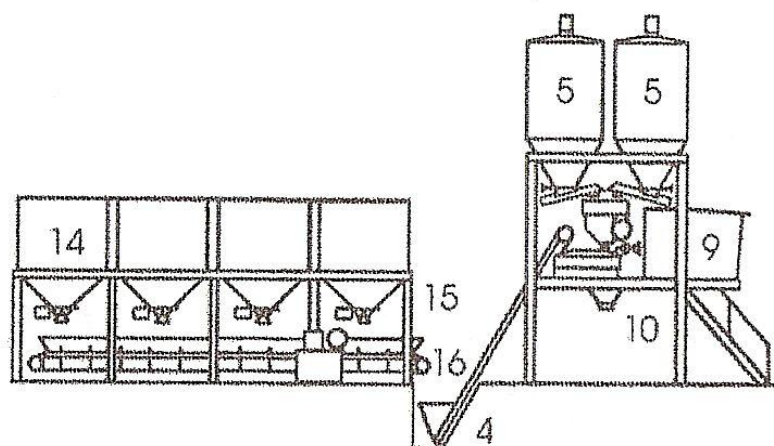
Vir: Černe, 2009, str. 15

Slika 9: Stolpna betonarna



Vir: Černe, 2009, str. 15

Slika 10: Horizontalna ali linijska betonarna



Vir: Černe, 2009, str. 16

Černe (2009, str. 16) povzema po Žitniku in drugih (2008. str. 413): »Sestavni deli betonarn so: 1 – agregati, 2 – skreperski bager, 3 – dozirni jašek, 4 – dozirna posoda za

agregate, 5 – silos za cement, 6 – polžasti transport, 7 – težnostni dozator, 8 – mešalnik, 9 – upravljalna soba, 10 – izpust betona, 11 – elevator, 12 – razdelilni žleb za agregate, 13 – stolp z agregati, 14 – silosi za agregat, 15 – dozirna loputa agregata, 16 – tračni transporter.«

Med opremo za prevoz in vgradnjo betona štejemo avtomešalce, avtomešalce črpalke in betonske črpalke.

Avtomešalec

Avtomešalec (Slika 11) je tovornjak z nadgradnjo mešalnega bobna, v katerem prevažata svež beton iz betonarne do gradbišča. V podjetjih npr. uporabljajo triosne in štiriosne avtomešalce z velikostjo mešalnega bobna od 6 do 8 m³ (Černe, 2009, str. 16).

Slika 11: Štiriosni avtomešalec



Vir: Černe, 2009, str. 17

Avtomešalec – črpalka

Kombinirano vozilo avtomešalec in črpalka (Slika 12) se uporablja za vgrajevanje manjših količin betona na težje dostopnih mestih, kjer je za vgradnjo betona potreben betonovod. Avtomešalec – črpalka omogoča znižanje stroškov prevoza, saj za vgradnjo betona nista več potrebni dve enoti mehanizacije, temveč samo ena (Černe, 2009, str. 17).

Slika 12: Avtomešalec – črpalka

Vir: Černe, 2009, str. 17

Betonska črpalka

Betonske črpalke (Slika 13) so namenjene predvsem vgradnji večjih količin betona na težje dostopnih lokacijah (Černe, 2009, str. 17).

Slika 13: Betonska črpalka

Vir: Černe, 2009, str. 18

1.4.2 Zakonske osnove pri prevozu betona

V Republiki Sloveniji so uvedli zakone, ki urejajo področje prevozov in varnosti v cestnem prometu. V nadaljevanju so predstavljeni najpomembnejši, ki vplivajo na prevoz betona in jih je potrebno upoštevati. Nekateri izmed njih se ne nanašajo konkretno na prevoz betona, ampak jih je potrebno kljub temu spoštovati.

Zakon o prevozih v cestnem prometu

Ta zakon ni v neposredni povezavi s prevozom betona, vendar velja za prevoze vseh vrst tovara. Zakon določa pogoje in način opravljanja prevozov blaga in materiala v notranjem in mednarodnem cestnem prometu.

Eden izmed členov tega zakona je ta, da si morajo vozniki pridobiti kvalifikacije in se redno usposabljanje. Kvalifikacije si pridobijo predvsem s preizkusi znanja. Redno usposabljanje pomeni, da si pridobijo ustrezno znanje, ki je pomembno pri njihovem delu. Usposabljanje naj bi se opravljal vsakih pet let.

V zakonu je določena dokumentacija, ki je potrebna pri prevozih, pogoji za pridobitev licence ter pogoji, katere je potrebno izpolnjevati za opravljanje prevozov (Zakon o prevozih v cestnem prometu, Ur. l. RS, št. 26/2005-UPB3, 131/2006-ZPCP-2 (5/2007 popr.), v nadaljevanju ZPCP-1).

Zakon o varnosti v cestnem prometu

Tudi ta zakon se ne nanaša na prevoz betona, vendar je njegova določila potrebno kljub temu upoštevati. Na varnost v cestnem prometu lahko vozniki vplivajo sami s svojim vedenjem:

- z neupoštevanjem znakov;
- ne uporabljajo varnostnih pasov;
- jemanjem določenih zdravil, ki vplivajo na zbranost pri vožnji;
- uživanjem alkohola;
- kajenjem.

Zakon o varnosti v cestnem prometu ureja pravila in pogoje za udeležbo v cestnem prometu. 65. člen tega zakona določa, da mora biti tovor z napravami, ki so namenjene za prevoz tovara, naložen in pritrjen tako, da:

- ne predstavlja nevarnosti in ovir za druge udeležence v prometu;
- ne povzroča škode;
- ne onesnažuje okolja;
- ne zmanjšuje stabilnosti vozila.

Tovorno vozilo ne sme biti obremenjeno nad nosilnostjo, ki je zapisana v prometnem dovoljenju (Zakon o varnosti v cestnem prometu, Ur. l. RS, št. 56/2008-UPB5, 57/2008-ZLDUVCP, 73/2008 Odl.US: U-I-295/05-38, 58/2009, 36/2010, 106/2010-ZMV, 109/2010-ZCes-1, 109/2010-ZPrCP, 109/2010-ZVoz, 7/2011 Odl.US: U-I-144/09-13, 39/2011-ZJZ-E, 47/2011 Odl.US: U-I-119/10-62006), v nadaljevanju ZVCP-1).

Pravilnik o notranji kontroli

Vsak domači prevoznik, ki izvaja javni prevoz potnikov ali blaga, mora izvajati notranjo kontrolo. Notranja kontrola je postopek, s katerim se ugotavlja in nadzira izvajanje predpisov s področja prevozov v cestnem prometu. Za izvajanje in nadzor notranje kontrole odgovarja prevoznik, ki sme v delovno razmerje sprejeti le osebo, ki izpolnjuje vse predpisane pogoje za opravljanje nalog voznika (Pravilnik o notranji kontroli, Ur. l. RS, št. 137/2004)

Najpomembnejši predpisi pri izvajanju notranje kontrole glede voznikov so naslednji (Pravilnik o notranji kontroli, Ur.l. RS, št. 137/2004):

- pred sprejetjem voznika na delovno mesto je obvezen zdravstveni pregled;
- zaradi ugotavljanja zdravstvene sposobnosti za izvajanje delovnih nalog je prevoznik dolžan poskrbeti, da se vozniki udeležijo obdobjih in kontrolnih zdravstvenih pregledov;
- na kontrolni zdravstveni pregled prevoznik voznika napoti v primeru:
 - če iz zdravstvenih razlogov meni, da ni sposoben za delo;
 - če povzroči prometno nesrečo pod vplivom alkohola, mamil, zdravil;
 - če je voznik ob prihodu na delo pod vplivom alkohola, mamil;
 - če opazi, da voznik večkrat kaže znake utrujenosti;
- prevoznik mora zagotoviti, da voznik začne vožnjo na podlagi potnega naloga in da poskrbi, da so v vozilu tudi drugi potrebni dokumenti;
- na novo sprejeti voznik ali voznik začetnik mora opraviti praktičen preizkus vožnje in prevoznik mora sestaviti zapisnik o tem preizkusu;
- voznik mora pred vožnjo preveriti, ali je vozilo tehnično brezhibno, če je ustrezna oprema v vozilu in če je tovor pravilno naložen ...

Podjetje Žiher d.o.o. zagotavlja usmerjene obdobje in preventivne zdravstvene preglede. Podjetje napoti zaposlenega na pregled z napotnico, ki vsebuje naslednje podatke:

- podatki o delodajalcu;
- podatki o zaposlenem (ime, priimek, naslov, izobrazba, od kdaj je zaposlen v podjetju, na katerem delovnem mestu ...);
- kratek opis delovnega procesa (priprava dela, naloge);
- delovna oprema (avtomešalec);
- predmeti dela (beton, gramoz);
- izpostavljenost tveganjem (prometne nezgode, zdrsi ...);
- osebna varovalna oprema (delovna obleka, čevlji, čelada, rokavice);
- posebne zdravstvene zahteve;
- razlog, če delovno mesto ni primerno za delavca;
- žig in podpis delodajalca.

Vsak, ki je napoten na zdravstveni pregled, dobi zdravniško spričevalo, iz katerega je razvidno, ali je delavec sposoben za določeno delovno mesto ali ne.

2 OBSTOJEČE STANJE

2.1. Organizacija prevoza betona v podjetju

Proces se začne v betonarni s projektiranjem sestave in s samo proizvodnjo betona. Beton se proizvede v betonarni, ki je locirana v Ormožu. Sledi transport do stranke, kjer betonsko mešanico vgradimo v predhodno pripravljen opaž. Pred samo vgradnjo betona podjetje odvzame vzorec in opravi preskus betona. Vgradnji sledi postopek nege in zaščite betona, saj je od tega v veliki meri odvisna kvaliteta otrdelega betona.

Betonarna mora imeti pred začetkom mešanja betona zagotovljeno določeno oziroma zadostno količino cementa, agregata, vode in raznih dodatkov k betonu.

Na kakovost betona poleg pravilnega izbora, stanja in doziranja sestavin vpliva tudi postavitev oz. lokacija betonarne in njeno vzdrževanje. Betonarna je računalniško krmiljena s pomočjo strojevodje in ima avtomatizirane dozirne naprave. Izdela se dnevni plan potreb po betonih, na osnovi katerega predvidimo količinske potrebe po materialih in lahko lažje planiramo proizvodnjo betona.

Faze v procesu proizvodnje betona so naslednje:

- dovoz in skladiščenje potrebnih sestavin betona;
- doziranje in mešanje betona;
- transport;
- vgradnja betona;
- zaključna obdelava betona;
- nega betona.

Oprema za prevoz betona v podjetju Žiher d.o.o.

Med opremo za prevoz in vgradnjo betona štejemo avtomešalce in stabilne črpalke.

Podjetje trenutno razpolaga z desetimi tovornimi enotami za prevoz in vgraditev betonov, kapaciteta prepeljanega betona znaša približno 50 m³ naenkrat in možno je posredovanje črpalk različnih dolžin (od 16 m do 36 m). V primeru kakršnih koli težav

v zvezi s prevoznimi sredstvi podjetje razpolaga z lastno delavnico za vzdrževanje vozil in s "svojim" mehanikom.

Sam transport betona se izvaja z lastnimi transportnimi sredstvi in zajema pripravo betona v betonarni, natovarjanje na transportno sredstvo in prevoz do stranke. Vozniki gredo na vožnjo v jutranjih urah. Referent na betonarni preda dobavnico za beton, ki jo je pred tem pregledal in podpisal. Voznik mora to dobavnico imeti pri sebi v času prevoza, izpolniti pa mora tudi potni nalog in prevoznico.

Svež beton se transportira z mešalci betona. Boben je postavljen pod blagim naklonom od 8 do 15 stopinj v smeri proti kabini. V času transportiranja betona mešalniki zelo počasi mešajo betonsko maso, da se beton ne strdi.

Slika 14: Mešalec za beton



Kombinacijo avtomešalca in črpalke podjetje uporablja za vgrajevanje manjših količin betona na težje dostopnih mestih. Omogoča zniževanje stroškov prevoza, saj za vgradnjo nista več potrebni dve enoti mehanizacije, ampak samo ena.

Slika 15: Stabilna črpalka



Vir: « Galerija vozil » [Žiher Gradnja], b. d.

2.1.1 Potrebna dokumentacija za prevoz betona

Dokumentacija se nanaša na voznika oziroma prevoznika, vozilo in tovor. Odvisna je od različnih dejavnikov, kot so: vrsta prevoza, vrsta tovora, vrste prevoznega sredstva...

Slika 16: Dokumentacija pri opravljanju prevozov



Vir: Sternad, 2008, str. 125

Prevoznik, ki opravlja prevoz, mora imeti veljavno licenco za opravljanje prevoza in potrebno dokumentacijo, ki mora biti v času prevoza v vozilu. Zakon določa, da mora imeti voznik v času opravljanja prevoza v vozilu naslednje dokumente:

- izvod licence za tovorno vozilo;
- pogodbo oz. potrdilo o zaposlitvi;
- potni nalog;
- vozniško dovoljenje;
- dobavnico za beton;
- delovni nalog oz. prevoznico;
- prometno dovoljenje.

Dokumenti, ki morajo spremljati vozilo, so naslednji:

- prometno dovoljenje;
- certifikat vozila (če gre za prevoz nevarnega blaga).

Dobavnica

Dobavnica mora zajemati naslednje sestavine:

- podatki o prevozniku;
- podatki o naročniku;
- datum naročila;
- gradbišče (kjer se bo beton nakladal);
- vrsta betona;
- količina betona (izpolnjeno pod posamezno vrsto betona);
- čas polnitve;
- dodatki k betonu (ustrezno označeno);
- registrska številka tovornega vozila;
- podpis voznika;
- datum izpolnitve dobave.

Prevoznica

Prevoznica je sestavljena iz štirih delov. En izvod ima šofer v avtomobilu pri prevozu betona, drugi izvod gre k računu stranki, tretji izvod ostane podjetju in četrti izvod je namenjen za arhiv.

Obvezni podatki, ki morajo biti navedeni na prevoznici, so:

- podatki o podjetju (naslov, telefon, faks, internetna stran ...);
- datum prevoza;
- izvajalec prevoza (ime in priimek šoferja);
- registrska številka vozila;
- naročnik (ime in priimek, naslov);
- številka dobavnice;
- relacija (od kod do kod bomo peljali beton);
- količina prevoženih kilometrov;
- količina materiala, ki ga vozimo;
- vrsta tovora;
- podpis naročnika;
- podpis šoferja.

Potni nalog

Tudi potni nalog je listina, ki je obvezna v vozilu in ga voznik ob prevzemu podpiše.

Vsebovati mora naslednje podatke:

- podatki o prevozniku (ime podjetja, naslov ...);
- vrsta prevoza (notranji cestni promet);
- ime voznika;
- relacija;
- podatki o vozilu (znamka vozila, registrska oznaka);
- podatki o priklopnem vozilu.

Na hrbtne strani potnega naloga je razpredelnica, kamor vozniki po vsaki vožnji vpisujejo podatke:

- prevoženi kilometri (stanje števca pred vožnjo, prevoženi kilometri);
- kraj prihoda in odhoda;
- čas prihoda in odhoda;
- vrsta blaga, ki ga je prevažal;
- količina blaga, ki ga je prevažal;
- prejemnik (komu je bilo blago dostavljeno).

Podjetje trenutno ročno izpolnjuje potne naloge. Za izpolnjevanje potnega naloga voznik v osemurnem delovniku porabi 15 minut časa ali več. Prav tako se ročno vneseni podatki še enkrat vnesejo in obdelajo na računalniku, za kar potrebujemo vsaj še 15 minut. Tako lahko s pisanjem potnega naloga na dan izgubimo najmanj 30 minut za enega voznika. Ker ima podjetje trenutno na razpolago 7 vozil, pridemo do podatka, da dnevno izgubimo 3 ure in pol. V tem primeru bi nam prav prišel sistem za nadzor in sledenje, kjer se zbirajo vsi podatki za lažjo kasnejšo obdelavo.

Tahograf

Tahograf je merilna naprava, ki mora biti prisotna v vsakem tovornem vozilu. Voznik tahograf vstavi v poseben okvirček v tovornem vozilu. Iz njega so razvidni naslednji bistveni podatki, ki jih tahograf beleži:

- prevožena pot;
- hitrost prevoznega sredstva;
- čas vožnje;
- čas raznih prekinitev vožnje;
- odpiranje ohišja tahografa ali odstranitev kartice.

Podjetje Žiher d.o.o. uporablja dve vrsti tahografov:

- analogni (glej prilogo);
- digitalni (kartica).

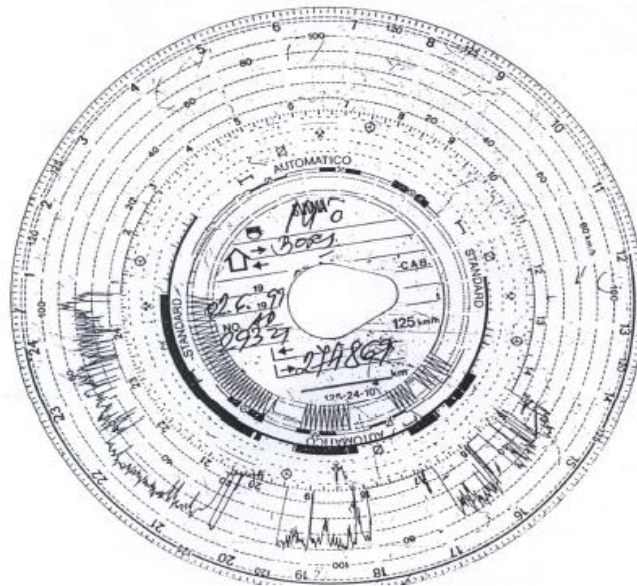
Analogni tahograf je okrogle oblike, iz malo debelejšega papirja in na njem se beležijo zgoraj navedeni podatki za vsak dan posebej. Vozniki morajo tahografe shranjevati in jih konec meseca oddati vodji prevoznitva. Tahograf mora vsebovati:

- ime in priimek šoferja;
- kraj začetka in konca poti vozila;
- datum;
- registrsko oznako vozila;
- prevožene kilometre pred začetkom vozila;
- prevožene kilometre po končani vožnji.

Po končani vožnji oz. ob menjavi tahografa je potrebno napisati še naslednje podatke:

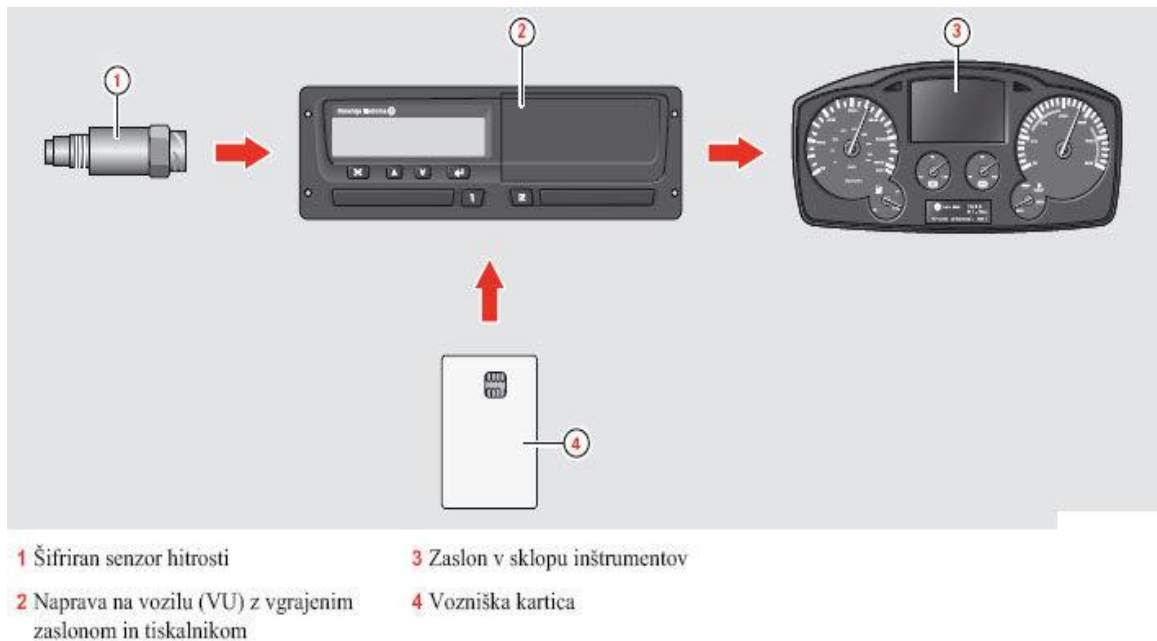
- kraj zamenjave tahografa;
- datum zamenjave tahografa;
- končno stanje km;
- seštevek km.

Slika 17: Tahograf



V dveh vozilih pa se trenutno uporablja digitalni tahograf. To je tahograf na kartico. Voznik pred začetkom vožnje vstavi tahograf v vozilo (podobno kot je priklop miške na računalnik). Digitalni tahograf enako beleži podatke kot analogni. Razlika je v tem, da so podatki shranjeni na kartici. Ko vodja prevoznitva vstavi kartico v računalnik, mu računalnik natančno prikaže, koliko ur je voznik vozil, koliko kilometrov je prevozil ...

Slika 18: Digitalni tahograf



Vir: Sternad, 2008, str. 126

2.1.2 Povpraševanje, ponudba, pogodba, ceniki

V primeru telefonskega ali osebnega povpraševanja se napravi zapis v poseben obrazec. Nato vodja prodaje naredi ponudbo na osnovi izračuna (v programu Excel) ali že obstoječih cenikov. Ta obrazec se izpolnjuje za vsak dan posebej.

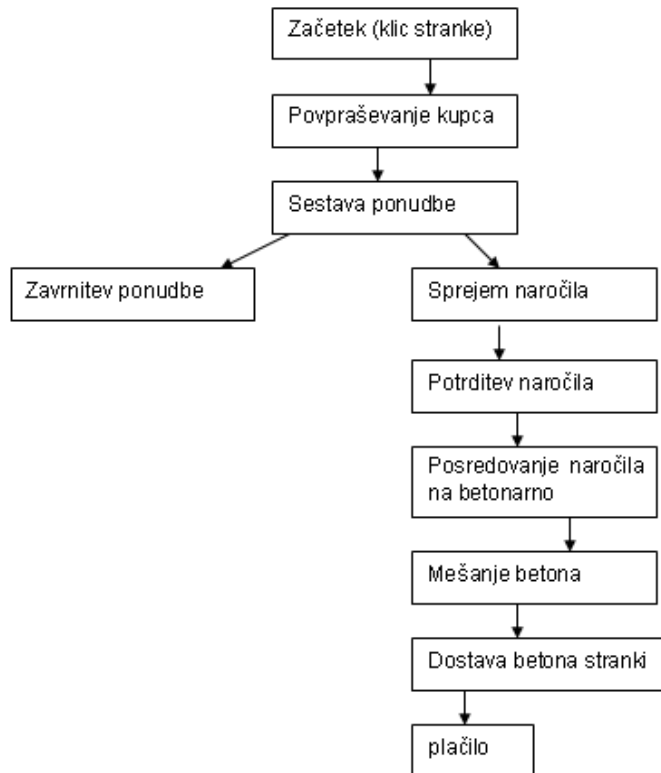
Ponudba vsebuje naslednje elemente:

- podatki kupca;
- naziv izdelka;
- količina in cena;
- posebne zahteve kupca;
- plačilni pogoji;
- veljavnost ponudbe.

V primeru, da stranka želi ponudbo, se le-ta pripravi v programu Excel. Vanjo vpišemo le ustrezno količino in vrsto betona. Program ob posameznem vnosu sproti izračuna ceno in na koncu skupni znesek za plačilo.

Stranke si lahko tudi na spletni strani podjetja Žiher d.o.o. izračunajo, kolikšno količino betona potrebujejo za določeno izdelavo. Če nismo prepričani, kakšno vrsto betona potrebujemo, nam bo podjetje z veseljem svetovalo.

Slika 19: Postopek sprejema naročil betona



2.1.3 Sprejem, evidentiranje in obdelava naročil

V primeru naročila betona se v obrazec za naročila vpišejo naslednji podatki:

- kdo bo vozil beton;
- kdo je kupec;
- najbližje gradbišče črpanja betona;
- količina betona;
- marka oz. vrsta betona;
- ura dobave;
- način vgraditve (črpalka);
- kontaktna številka kupca;
- ura, kdaj je bilo naročilo sprejeto;
- podpis, kdo je naročilo sprejel.

Naročila sprejema vodja prevoznitva v podjetju od ponedeljka do petka. Vsako naročilo se zabeleži na poseben seznam za vsak dan posebej. Po sprejemu vodja prevoznitva sestavi ponudbo, če stranka tako zahteva.

2.1.4 Izvedba naročil betona in izvedba prevoza

Prevozi se v podjetju opravljajo večinoma po Ptuju (Gorišnica) in njeni okolici. Prevozno sredstvo se določi glede na zahteve stranke (ali bo mešalec ali črpalka).

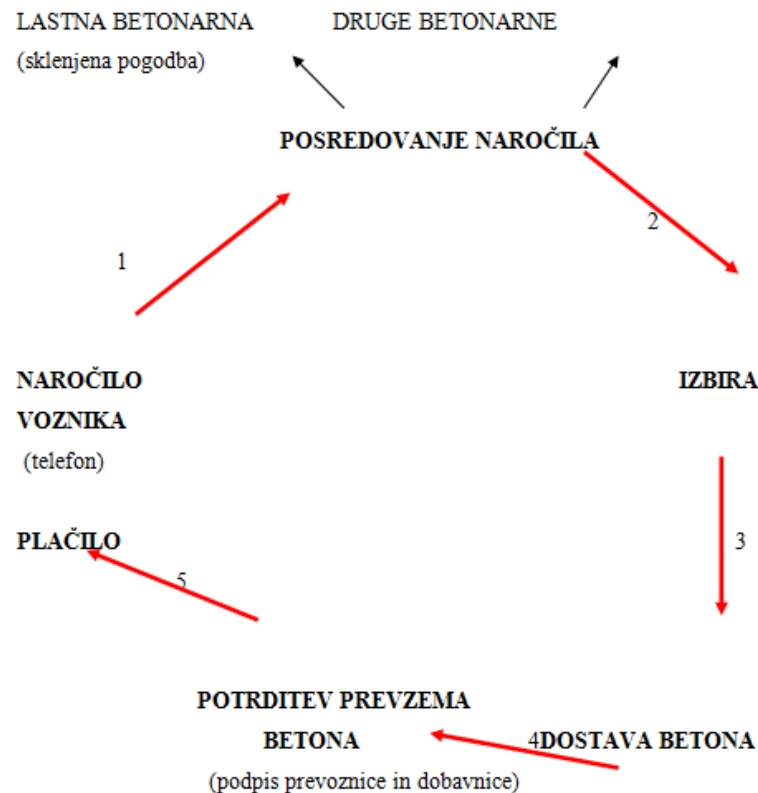
Zaradi nemotene prodaje betona je potrebno dnevno ugotavljati in zagotoviti zaloge materialov za proizvodnjo betona. Potrebno je preverjati količino cementa, peska ...

Dan pred želenim dobavnim rokom, navedenim v naročilu, vodja prevoznitva razporedi vozila oz. določi voznika, ki bo prevažal beton za posameznega kupca. Podatke ustno sporoči po telefonu referentu v betonarni. Z njimi se dogovori, koliko betona potrebujejo in kdaj se lahko izvrši nakladanje. Nato sledi prevoz betona stranki. Tukaj nastopi naš problem. Ob vsakem posameznem naročilu betona določimo voznika, ki bo opravil prevoz. Ampak vozil ne spremljamo in zato ne moremo vedeti, ali so se že vrnili iz prvotne vožnje in če so pripravljeni na drugo vožnjo. Vse to preverjamo preko telefona.

Po vsakem končanem delavniku je obvezno pranje vozila. Čiščenje izvajajo vozniki tovornjakov, nadzor čiščenja pa opravlja vodja prevoznitva. Zraven dnevnega čiščenja vozil spada tudi tedensko čiščenje ob prostih terminih. Tedensko čiščenje pa zajema zunanje in notranje čiščenje tovornjakov. Pranje vozil je pomembno predvsem zato, da se beton, ki ostane v vozilu, ne posuši in zamaši cevi. Te težave lahko privedejo do resnih okvar na vozilu in seveda velikih stroškov popravil za podjetje.

V primeru kakršne koli okvare na vozilu podjetje razpolaga z lastno mehansko delavnico in mehanikom.

Slika 20: Celoten postopek organizacije prevoza od prevzema naročila do dostave



Zgornja shema v bistvu prikazuje celoten postopek organizacije od prevzema naročila do dostave betona stranki. Pri dostavi betona bi poudarila še to, da se stranko pred dostavo betona še enkrat pokliče. S tem preverimo, ali je vse pripravljeno za nalaganje betona. Stranka potrdi prevzem s podpisom dokumentacije (prevoznica in dobavnica). Nato voznik vso to dokumentacijo prinese na podjetje, kjer se stranki na podlagi opravljene storitve izda račun, sledi plačilo po dogovorjenem roku ali pa je bilo plačilo izvedeno v obliki predplačila.

V nadaljevanju je predstavljena SWOT analiza, kjer smo analizirali obstoječe stanje podjetja in tako preverili dobre in slabe lastnosti, kaj nam grozi in kaj lahko naredimo. Najpomembnejše prednosti, slabosti, izzivi in nevarnosti so:

Tabela 1: Swot analiza za področje sledenja tovornih vozil v podjetju Žiher d.o.o.

PREDNOSTI	SLABOSTI
označevanje tovora ni potrebno	komunikacija s pomočjo GSM aparatov
prepoznavnost podjetja	neuporaba sledilnih sistemov
prevozi potekajo samo po Sloveniji	nezmožnost obveščanja naročnika
	morebitne zamude pri dostavi
	visoki stroški telefoniranja
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
prevlada na izbranem trgu	odpoved sistema
nakup sistema za sledljivost in komunikacijo	večja možnost prometne nesreče
možnosti izboljšanja organizacije prevozov	prekinitev omrežja

Z uvedbo sistema za nadzor in sledenje vozil bi podjetje pridobilo več prednosti in priložnosti, kot so:

- zmanjšanje stroškov;
- izboljšanje organizacije;
- nadzor nad vozili;
- izdelava računalniških potnih nalogov;
- hitrejši postopki izbire voznika za posamezno vožnjo;
- posodabljanje tehnologije;
- uvajanje inovativnosti.

2.2 Kritična analiza

V diplomskem delu je obravnavan problem izbire voznika za posamezno vožnjo. Vodja prevoznništva po telefonu preverja, kje se določeno vozilo nahaja in če je pripravljeno za naslednjo vožnjo. Tak način zahteva veliko časa, visoke stroške telefoniranja, zamude pri dostavi ... Ta obstoječi način organizacije se nam zdi zamuden, lahko se zgodi, da vozniki niso dosegljivi, ker se jim je spraznila baterija na telefonu. Za tak način se

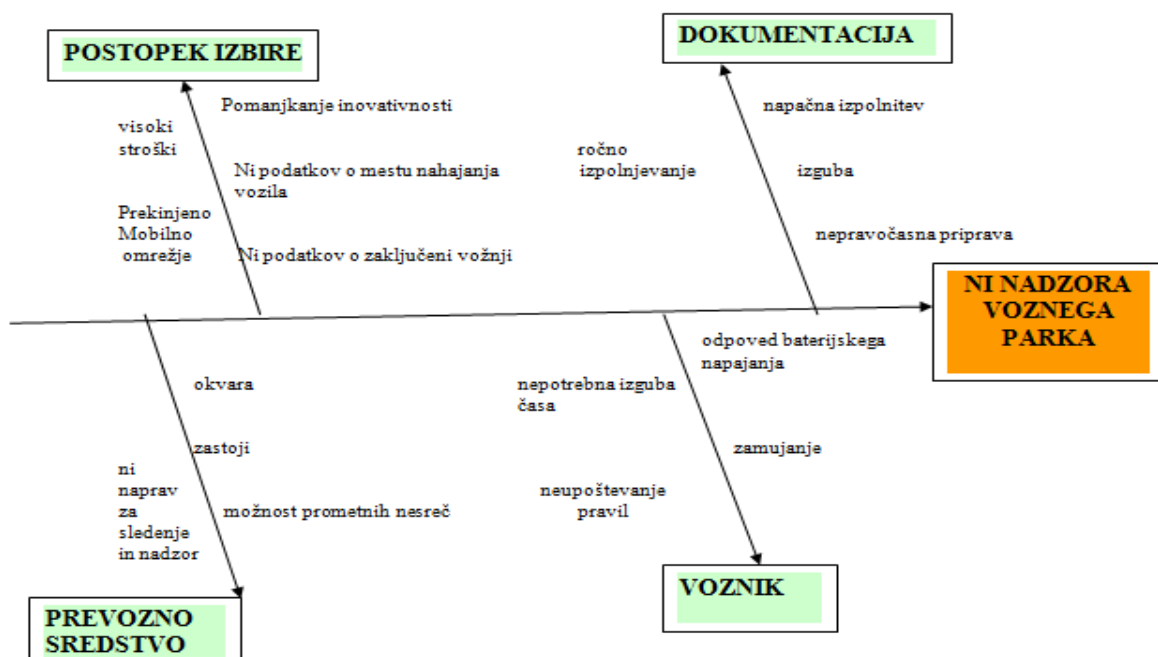
porabi več časa, disponent lahko pove napačno lokacijo, kam dostaviti beton, kar pa lahko privede še do dodatnih komplikacij. Da bi se izognili tem težavam, smo izbrali uvedbo sistema za nadzor in sledenje vozil. Vse skupaj bi potekalo bolj pregledno, hitreje, brez večjih stroškov ...

S pomočjo diagrama ribje kosti ali Ishikawa diagrama smo podrobneje opredelili naš problem. Problem se pojavi, ko je potrebno izbrati voznika, ki bo opravil prevoz betona. Ker pri tem nimamo nadzora, kje se vozila v določenem trenutku nahajajo, prihaja do velikih izgub časa, potrebno je večkrat preveriti, ali je voznik že zaključil predhodno vožnjo ...

Pri Ishikawi diagramu smo se poglobili v štiri veje, ki opozarjajo na nastali problem:

- postopek izbire;
- dokumentacija;
- prevozno sredstvo;
- voznik.

Slika 21: Diagram ribja kost ali Ishikawa diagram



Sam postopek izbire pravega voznika je zamuden, prihaja do visokih stroškov uporabe telefona, saj je potrebno večkrat preveriti, kje je kdo izmed voznikov. Prav tako vodja prevozov nima podatkov o zaključenih vožnjah posameznih voznikov in nima podatkov o mestu nahajanja vozila, da bi bil izbor lažji in hitrejši. Lahko se tudi zgodi izpad oziroma prekinitev mobilnega omrežja, kar povzroči nedosegljivost voznikov.

Prav tako vemo, da je za prevoz tovora potrebno imeti kar nekaj dokumentacije, kot so potni nalogi, dobavnice, tahografi ... Vse te dokumente pripravi vodja prevozov za vsakega voznika. Velikokrat se zgodi, da je dokumentacija nepravočasno pripravljena, lahko se izgubi, pomeša med drugo dokumentacijo ali pa je narobe izpolnjena, saj je potrebno vse izpolnjevati ročno. Vso to dokumentacijo mora vsak voznik ob koncu delovnega časa vrniti vodji prevozov.

Prevozna sredstva v podjetju niso opremljena s sledilnimi napravami. Lahko se vozilo pokvari in ne vemo točne lokacije, kje se nahajamo. Velikokrat so tudi zastoji ali pa celo prometne nesreče. V teh primerih bi nam prav prišla navigacija, da bi lahko izbrali drugo optimalno pot in vedeli točno lokacijo, kje se nahajamo.

Pomembno vlogo imajo tudi vozniki sami. Neupoštevanje cestnih pravil, zamujanje, nepotrebna izguba čas ... Lahko se nam izprazni baterija na telefonu in nismo dosegljivi.

Naredili smo tudi analizo primerjave stroškov dveh sistemov za nadzor in sledenje ter primerjavo stroškov telefonskega posredovanja pri prevozih. V prvem delu je primerjava stroškov sistema VTS Live, v drugem delu pa sistem CVS Mobile.

Analiza: Primerjava stroškov VTS Live

Vzemimo naslednje podatke:

Podjetje Žiher d.o.o. ima sedem vozil za prevoz betona in na razpolago deset voznikov. Zraven prištejemo tudi vodjo prevoznitva, ki skrbi za organizacijo prevoza betonov in tudi njegove stroške telefona. Naredili smo stroškovno primerjavo med uporabo sistema

VTS Live in starim načinom preverjanja voznikov. Analiza je narejena za obdobje 1 meseca, enega leta in treh let.

Tabela 2: Stroški telefoniranja

	1 MESEC	12 mesecev	36 mesecev
Število voznikov	10+1	10+1	10+1
STROŠKI: telefoniranje + naročnina	20 € / voznika = 220 €	2.640 €	7.920 €
NAKUP MOBITELOV	10 € / voznika = 110 €	110 €	110 €
SKUPAJ	330 €	2.750 €	8.030 €

V podjetju je trenutno zaposlenih deset voznikov. Oznaka +1 pomeni, da moramo upoštevati tudi stroške vodje prevoznitva, ki organizira prevoze betona. Vsi vozniki imajo službene telefone in telefonske številke, katerih stroške krije podjetje.

Tabela 2 prikazuje koliko denarja porabi podjetje (okvirno) v enem mesecu, enem letu in treh letih. Osredotočili se bomo na podatke za obdobje 36 mesecev, saj bi bila naročniška razmerja za sisteme sledenja sklenjena za ta čas. S pomočjo teh podatkov smo izvedli primerjavo stroškov uporabe sistema VTS Live in klasičnega načina, uporabe telefona. Po informacijah, ki smo jih dobili s strani podjetja, vozniki mesečno porabijo okoli 20 evrov telefoniranja, kar na mesec znese 220 evrov in v treh letih 7.920 evrov. Zraven prištejemo še stroške nakupa telefona in to nam prinese še 110 evrov dodatnih stroškov. Skupni stroški v treh letih znašajo 8030 evrov.

3 PRENOVA – PREDLOGI REŠITVE PROBLEMA

Pri predlogu izboljšav smo se osredotočili na problem določitve voznika. Bistvo rešitve tega problema je izboljšanje organizacije procesa izbire voznika za prevoz betona. Vodja prevoznništva nima celovitega pregleda nad vozniki, ki določen dan prevažajo beton. Ne ve natančno, kje se posamezno vozilo nahaja. Zato mora preko mobilnega telefona kontaktirati posameznega voznika, kje se nahaja in če je na voljo za naslednjo vožnjo. To vzame veliko časa, stroškov in dodatnega dela. Predlagamo spremembo načina kontaktiranja preko telefona z uvedbo sistema za nadzor in sledenje nad vozili. Pri tem je pomembno, da s tem načinom zmanjšamo čas določanja voznikov za posamezno vožnjo, znižamo stroške telefoniranja, zmanjšamo zamude pri dostavi betona ... S tem bo celoten postopek postal hitrejši in pridobimo učinkovitejši pregled nad vsemi vozili oziroma vozniki in ne izgubljam časa z vzpostavljanjem stikov z vsakim voznikom.

V nadaljevanju sta predstavljena dva sistema za sledenje in nadzor vozil, s katerima bi prenovili sistem izbire voznika oziroma vozila ...

3.1 Sistem za sledenje in nadzor vozil VTS Live

VTS Live je sistem za spremljanje in dokumentiranje aktivnosti voznega parka. V vsakem trenutku nam lahko na računalnik sporoča informacije o poziciji in aktivnosti vozila. Sestavljen je iz dveh naprav (»Kaj je VTS Live« [VTS Live], b. d.):

- naprave, nameščene v vozilu (VTS Live Logger unit) in
- programskega paketa nameščenega na računalniku

VTS Live Logger unit v vozilu sprejema GPS signale in shranjuje podatke o vozniku, poziciji, času, zagonu vozila, številu prevoženih kilometrov. Ta naprava je zelo majhna, saj meri le 5x9 cm. Je zelo enostavna za uporabo. Uporablja se lahko s pomočjo parih tipk in dveh signalnih lučk. Interakcija voznik-naprava je zato minimalna (»Kaj je VTS Live« [VTS Live], b. d.).

Podatke lahko prenesemo na računalnik s pomočjo GSM/GPRS omrežja. Ob vsakdanji uporabi lahko VTS Logger unit shranjujejo podatke leto ali več brez prenosa na

računalnik. To pomeni dvojno varnost hranjenja podatkov: na strežniku in v sami enoti (»Kaj je VTS Live« [VTS Live], b. d.).

Montaža in delovanje

Montaža naprave je zelo preprosta. Primerna je za vgradnjo v osebna ali tovorna vozila ter gradbeno mehanizacijo. Priporočeno je, da napravo namesti izvajalec te storitve (»Kaj je VTS Live« [VTS Live], b. d.).

Sistem preko GPS sprejema in določa čas ter pozicijo vozil. Prek GSM/GPRS komunikacije sporoča informacijo v center. V center se posredujejo podatki o (»Kaj je VTS Live« [VTS Live], b. d.):

- času;
- trenutni poziciji;
- prevoženi poti;
- številu prevoženih kilometrov;
- hitrost vožnje;
- prijavljenih voznikov;
- točk pričetka in zaključka vožnje;
- aktivnosti obratov motorja;
- aktivnosti gibanja vozila ...

Vse te informacije se zbirajo v VTS Live strežniku, ki je nameščen na računalniku. Uporabnik lahko preko strežnika tako dostopa do podatkov (»Kaj je VTS Live« [VTS Live], b. d.).

Na voljo je tudi SMS alarmiranje. VTS Live sistem omogoča ta način obveščanja v primeru raznovrstnih omejitev, ki jih uporabnik lahko določi. Kot primer lahko navedeno prehitro vožnjo. V primeru, da bo vozilo prekoračilo dovoljeno hitrost, bo uporabnik te storitve (v našem primeru gre za vodjo gradbeništva) preko SMS sporočila obveščen o prekršku (»Kaj je VTS Live« [VTS Live], b. d.).

VTS Reports

VTS Reports je program, ki je namenjen celovitemu nadzoru aktivnosti voznega parka. Služi za obdelavo in pregled podatkov o prevoženi poti. Omogoča sledenje vozil s pregledom poti v tabelah ali na zemljevidu, dokumentiranje aktivnosti voznega parka ter izdelavo potnih nalogov. Glavni namen te aplikacije je sledenje vozila, morebitni nadzor in izdelava potnih nalogov (»VTS Reports« [VTS Live], b. d.).

Za vsako aktivnost posameznega vozila nam program prikazuje naslednje točke, kot je vidno tudi na Sliki 22 (»VTS Reports« [VTS Live], b. d.):

- pozicija vozila;
- stanje vozila (odhod, na poti, prihod);
- prevožena pot od točne odhoda;
- hitrost v km/H;
- voznik, ki je vozilo vozil;
- območje (občina, naselje);
- država.

Označeno prevoženo pot lahko nazorno grafično prikažemo z brezplačno različico programa Google Earth³. To naredimo tako, da najprej označimo želeno pot, kliknemo na gumb Google Earth v aplikaciji VTS Reports (»VTS Reports« [VTS Live], b. d.).

³ Google Earth je program, s pomočjo katerega lahko obiščemo katerokoli mesto na Zemlji, da si ogledamo satelitske posnetke, relief, zemljevid ...

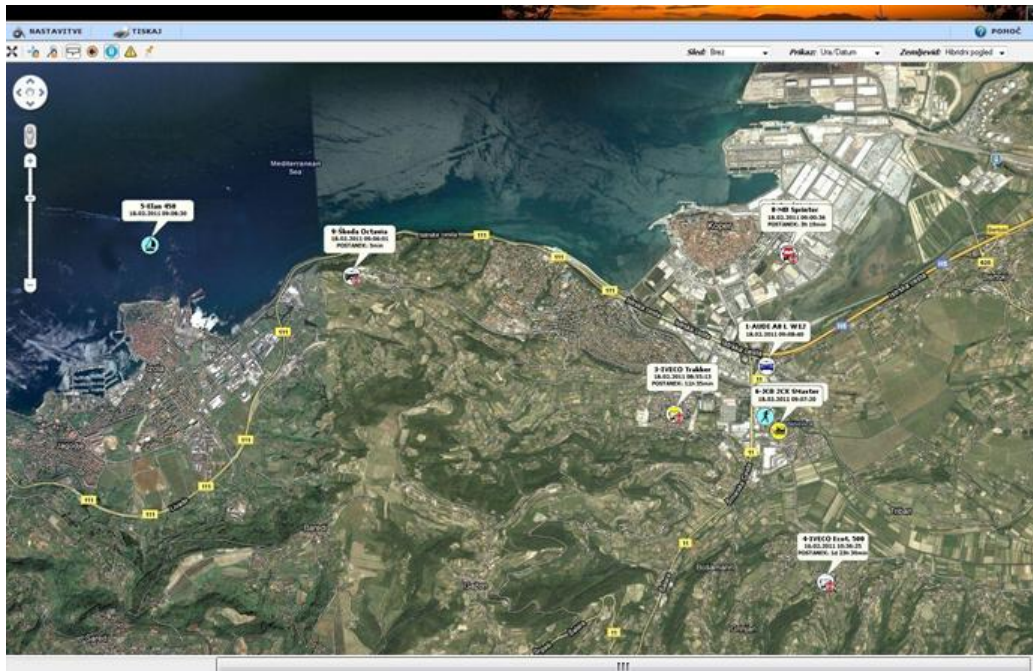
Slika 22: Podatki za posamezno vozilo

Vozilo: R. Master KK VTS-376		Obdobje: Tekoči in predhodni mesec		
Datum	Aktivnost	Pot	Maks.hit.	Čas vož.
02.FEB 2011 - SRE	<input type="checkbox"/>	8,2 km	81 km/h	10min
01.FEB 2011 - TOR	<input type="checkbox"/>	18,0 km	73 km/h	36min
31.JAN 2011 - PON	<input type="checkbox"/>	16,1 km	84 km/h	1h 4min
30.JAN 2011 - NED	<input type="checkbox"/>	21,1 km	85 km/h	41min
29.JAN 2011 - SOB	<input type="checkbox"/>	8,3 km	97 km/h	25min
28.JAN 2011 - PET	<input type="checkbox"/>	399,5 km	117 km/h	4h 12min
27.JAN 2011 - ČET	<input type="checkbox"/>	406,9 km	147 km/h	4h 30min
26.JAN 2011 - SRE	<input type="checkbox"/>	1.373,4 km	138 km/h	12h 52min
25.JAN 2011 - TOR	<input type="checkbox"/>	13,7 km	62 km/h	57min
24.JAN 2011 - PON	<input type="checkbox"/>	11,9 km	61 km/h	47min
23.JAN 2011 - NED	<input type="checkbox"/>	1.761,4 km	117 km/h	15h 35min
22.JAN 2011 - SOB	<input type="checkbox"/>	10,7 km	85 km/h	27min
20.JAN 2011 - ČET	<input type="checkbox"/>	39,8 km	85 km/h	55min
19.JAN 2011 - SRE	<input type="checkbox"/>	467,6 km	97 km/h	5h 38min
18.JAN 2011 - TOR	<input type="checkbox"/>	9,8 km	54 km/h	33min
17.JAN 2011 - PON	<input type="checkbox"/>	487,4 km	147 km/h	5h 26min
14.JAN 2011 - PET	<input type="checkbox"/>	71,2 km	138 km/h	1h 14min
13.JAN 2011 - ČET	<input type="checkbox"/>	244,1 km	147 km/h	2h 25min
12.JAN 2011 - SRE	<input type="checkbox"/>	433,3 km	158 km/h	6h 1min

Vir: VTS Reports [VTS Live], b. d.

Prevožene poti lahko pregledujemo na zemljevidu. Prikazana je začetna točka s krajem in datumom, prevožena pot ter mesto postanka s krajem in datumom. To nam prikazuje spodnja Slika 23.

Slika 23: Prevožena pot z začetno in končno točko



Vir: Atlan, d. o. o., 2010b

Dodatno lahko pri paketu VTS Live spremljamo izbrana vozila v danem trenutku. Za vsako vozilo so nam na voljo naslednji podatki:

- stanje vozila (na poti ali v mirovanju);
- trenutna hitrost;
- voznik;
- datum.

Slika 24: Nahajališče posameznega vozila v danem trenutku



Vir: Atlan, d. o. o., 2010b

Za vsako prevoženo pot lahko izdelamo potni nalog, ki je lahko v dveh oblikah:

- klasični potni nalog ali
- potni nalog za določeno obdobje.

Avtomatiziran način izdelave potnih nalogov lahko v podjetju prihrani veliko časa in s tem zniža stroške poslovanja. Potni nalog se izdelava tako, da izberemo eno ali več službenih poti ali pa postopek izbire prepustimo programu VTS Reports. Izbrane lokacije lahko dodatno uredimo (popravi število kilometrov, čas vožnje, itd). VTS Reports lahko sam izračuna prevožene kilometre in čas vožnje ter izpolni namen poti. Aplikacija skrbi tudi za skladnost števca prevoženih kilometrov v vozilu z obračunanimi kilometri. S tem opisanim postopkom in nekaj kliki na miško je rezultat popolnoma

opremljen potni nalog. Izdelane potne naloge je možno arhivirati. (»Potni nalogi« [VTS Live], b. d.)

Slika 25: Potni nalog

POROČILO O AKTIVNOSTI VOZILA									
Oznaka vozila: Mercedes C 123-P			Obdobje poročila: 13.06.2007 - 06:57:10 - 13.06.2007 - 15:50:03						
Skupno število prevoznih kilometrov: 50,428			Skupen čas potnikov: 462 min						
Začetni Bevez: kilometrov: 8.935,948			Skupen čas vožnje: 48 min						
Končni Bevez: kilometrov: 8.986,376									
Kraj	Podrobna opis lokacije	Stanje	Čas	Prevozniki (km)	Nivoz (km/h)	Vožnja (min)	Postavki (min)	Voznik	Država
Sveti Anton	Sveti Anton (Sedež podjetja)	Odhod	13.06.2007 06:57:10			0			
Sveti Anton		Na poti	13.06.2007 06:58:40			66			
Črnyaj		Na poti	13.06.2007 07:00:00			63			
Pobegaj		Na poti	13.06.2007 07:01:40			90			
Berški		Na poti	13.06.2007 07:03:30			53			
Luzaref, Pri Berškah		Na poti	13.06.2007 07:03:40			39			
Berški		Na poti	13.06.2007 07:04:10			113			
Slovcin		Na poti	13.06.2007 07:04:40			113			
Koper		Na poti	13.06.2007 07:05:20			120			
Koper, Smededa		Na poti	13.06.2007 07:05:50			86			
Koper, Matkovec		Na poti	13.06.2007 07:06:30			88			
Zustena		Na poti	13.06.2007 07:07:20			78			
Pte. Vilčan		Na poti	13.06.2007 07:08:20			80			
Zob		Na poti	13.06.2007 07:10:00			124			
Legodje		Na poti	13.06.2007 07:12:30			56			
Pte. Rorak		Na poti	13.06.2007 07:13:30			57			
Štrunjan		Na poti	13.06.2007 07:14:20			49			
Štrunjan	Štrunjan (Podjetje 1)	Na poti	13.06.2007 07:14:50			7			
Štrunjan	Štrunjan (Podjetje 1)	Prihod	13.06.2007 07:14:58	20,396		1			
Štrunjan	Štrunjan (Podjetje 1)	Odhod	13.06.2007 07:16:24			0			
Štrunjan		Na poti	13.06.2007 07:22:00			5			
Portoroz		Na poti	13.06.2007 07:25:40			64			
Lucija		Na poti	13.06.2007 07:25:20			64			
Lucija	Lucija (Pošta)	Na poti	13.06.2007 07:25:40			38			
Lucija		Na poti	13.06.2007 07:25:50			22			
Lucija	Lucija (Pošta)	Na poti	13.06.2007 07:26:20			19			
Lucija	Lucija (Pošta)	Prihod	13.06.2007 07:26:34	5,120		0			
Lucija	Lucija (Pošta)	Odhod	13.06.2007 15:26:08			0			
Lucija	Lucija (Pošta)	Na poti	13.06.2007 15:26:50			38			
Lucija		Na poti	13.06.2007 15:29:20			63			
Portoroz		Na poti	13.06.2007 15:30:10			66			
Štrunjan		Na poti	13.06.2007 15:32:10			18			
Štrunjan	Štrunjan (Podjetje 1)	Na poti	13.06.2007 15:32:30			46			
Štrunjan		Na poti	13.06.2007 15:33:10			69			
Pte. Rorak		Na poti	13.06.2007 15:33:50			68			
Legodje		Na poti	13.06.2007 15:36:10			147			
Zob		Na poti	13.06.2007 15:36:50			71			

ANBI Sistem, razvoj programov in storitve opreme, d.o.o.
 Lepa cesta 35, 8320 Portoroz, tel.: +386-40-46-11-22,
 e-mail: info@anbisistem.si, web:www.anbisistem.si, Registracija: Območno sodišče v Kopru, SR 0-200400320,
 Matična številka: 150008,
 Osnovni kapital: 8.763,14 EUR, ID št. za DDV: SI26911949

Potni nalog št. 12.3/2007

Potuje: Miko Trdina - Šofer dirkalnice, stanuječ v Pobegih, Ulica 10b.

Vrsta vozila: Mercedes C 123-P5 4P Teb-1.

Namen službene poti: Sestanek na podjetju 1 z g. Jakobom Trontajem in oddaja pošilk na pošto v Luciji.

Predjelen v znesku: 11,00.

Relacija: Po priljubljenem seznamu.

Portoroz, dne 13.06.2007. Direktor, Janez Novak

Obracun potnih stroškov

Seznam relacij za obdobje 13.06.2007 - 06:57:10 do 13.06.2007 - 15:50:03:

Začetni Bevez: kilometrov: 8936 km.
 Končni Bevez: kilometrov: 8986 km.

Obracun dnevnice:

Opis dnevnice	Št.	Vrednost	EUR
Celo dnevna dnevniča.	1	15,02	15,02

Prevoz:

Datum	Relacija	Namen postanka	Kilometri
13.06.2007	Sveti Anton (Sedež podjetja) - Štrunjan (Podjetje 1)	Sestanek s podjetjem 1, g. Jakob Trontaj	20,396
13.06.2007	Štrunjan (Podjetje 1) - Lucija (Pošta)	Oddaja pošilk na pošt.	5,12
13.06.2007	Lucija (Pošta) - Sveti Anton (Sedež podjetja)	Sedež podjetja.	24,913
			Skupaj:
			80

Stroški:

Opis stroška	EUR
Kilometrini 00km x 0,20 EUR/km	14,00
Šifri dnevniča	15,00
Skupaj izdatki:	EUR
Prijelo predplačilo dne 13.06.2007, Portoroz	11,00
	Izplačilo: 39,02
	Vračilo: 0,00

Portoroz, dne 28.06.2007. Izplačilo odobit: Direktor, Janez Novak

Predlagatelj potnega naloga: Miko Trdina

Vir: »Potni nalogi« [VTS Live], b. d.

Tabela 3: Prednosti in slabosti uvedbe sistema VTS Live

PREDNOSTI	SLABOSTI
hitrejše in preglednejše poslovanje	lahko pride do okvar sistema
nadzor in sledenje nad vozili	privajanje na sistem
ni ročnega izpolnjevanja potnih nalogov in tahografov	
prihranek stroškov	
izbiranje optimalnih poti	
pregled nad vožnjami voznikov	
komunikacija med vozniki	
preprečevanje nedovoljene uporabe vozil med delovnim časom	
enostavni pregledi opravljene poti na zemljevidu	
razna mesečna poročila	

3.2 CVS Mobile

CVS Mobile je telematski sistem in poslovna rešitev, ki zagotavlja brezhibno upravljanje vozniških parkov, delovnih procesov ter mobilnih zaposlenih. Uporaben je na številnih področjih, predvsem v transportu, logistiki, gradbeništvu ... (»S telematskim sistemom do urejenega poslovanja«, [CVS Mobile], b. d.).

Sistem omogoča več možnosti (Kurent & Marić, 2010, str. 29-30):

- *MOBILE MAP* je osnovna aplikacija, namenjena upravljanju z voznim parkom ter optimizaciji delovnega časa in stroškov. Strojna oprema za izvajanje je modemska enota z GPS anteno. Omogoča nam neprekinjeno sledenje, zgodovino opravljenih poti, analiziranje podatkov, hitri pregled voznega parka ...;
- *MOBILE WAP* je namenjena lastnikom kot tudi upravljavcem voznih parkov. Ponuja lažji in hitrejši dostop do informacij o vozilu. Na osebнем mobilnem GSM-telefonu prikazuje trenutno stanje vozila. Omogoča dostop do vseh podatkov, ki so na voljo v Mobile Map;

- *MOBILE DAT* je podatkovni komunikacijski vmesnik, ki je namenjen prenosu podatkov o potnih nalogih, kilometrinah ...

Sistem CVS Mobile beleži položaj vozila in podatke o delovanju vozila, kot so hitrost, prevoženo število kilometrov. Vse podatke sproti pošilja v nadzorni center, kjer se izvajajo analize voženj za posamezno vozilo. Sistem na eni strani pomaga, da vozniki uberejo najhitrejše oz. najkrajše poti in jim nudi hitrejšo pomoč na terenu. Na drugi strani pa preko nadzora omogoča vpeljevanje programirane vonje, ki privede do manjše porabe goriva in boljše izrabe vozil (Kurent & Marić, 2010, str. 30).

S pomočjo pregleda poročil in zgodovin poti lahko upravitelj voznega parka opazi posamezna odstopanja od načrtanih poti oziroma urnikov voženj. Vozniki zato ne morejo več neopaženo peljati po nepredvidenih poteh in izven delovnega časa (Kurent & Marić, 2010, str. 30).

3.3 Predlagane rešitve problema

Za pomoč pri izbiri ustrezne rešitve za rešitev obravnavanega problema smo izdelali analizo primerjave stroškov obeh opisanih sistemov (VTS Live in CVS Mobile) z obstoječim načinom določitve voznika, torej preko telefona.

Uporaba VTS Live sistema prinaša naslednje stroške:

Tabela 4: Popolni najem celotnega sistema VTS Live

POPOLNI NAJEM	1 MESEC	12 mesecev	36 mesecev
Število vozil	7	7	7
Mesečni strošek	25 € / vozilo=175 €	2.100 €	6.300 €
SKUPAJ	175 €	2.100 €	6.300 €

Vir: Atlan, d. o. o., 2010a

Tabela 4 prikazuje stroške popolnega najema sistema. Naročniško razmerje bi bilo sklenjeno za 36 mesecev. Skupni stroški bi v treh letih znašali 6.300 evrov. Pri popolnem najemu imamo stroške samo z mesečnim obrokom, v katerega so všteti:

- montaža;
- GSM operaterji;
- namestitvev programa ...

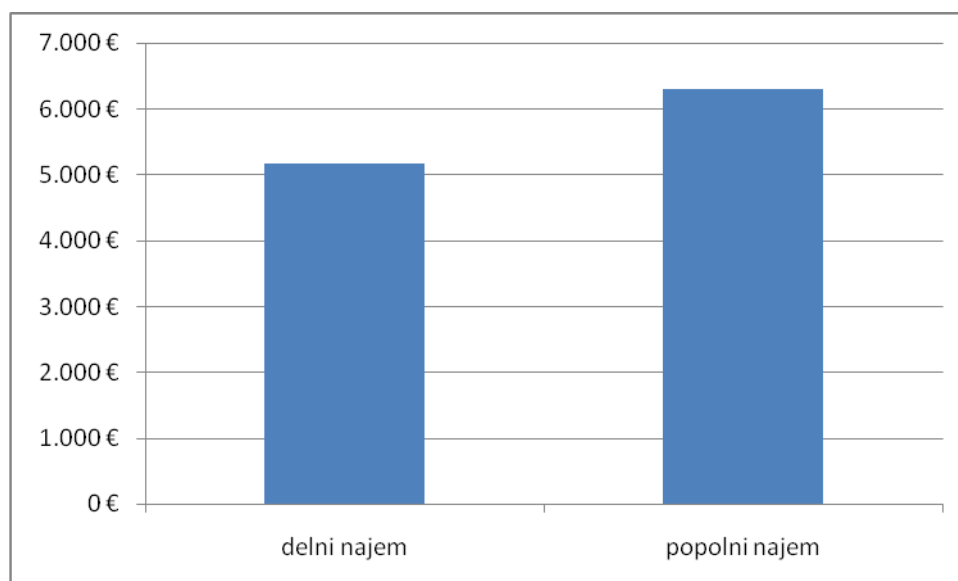
Tabela 5: Delni najem sistema z nakupom opreme

DELNI NAJEM Z NAKUPOM	1 MESEC	12 MES.	36 MES.
Število vozil	7	7	7
Mesečni strošek	14 € / vozilo=98 €	1.176 €	2.528
Nakup opreme	200 €/ vozilo= 1400 €	1.400 €	1.400
Namestitvev opreme	35 €/ vozilo =245 €	245 €	245
SKUPAJ	1743 €	2.821 €	5.173 €

Vir: Atlan, d. o. o., 2010a

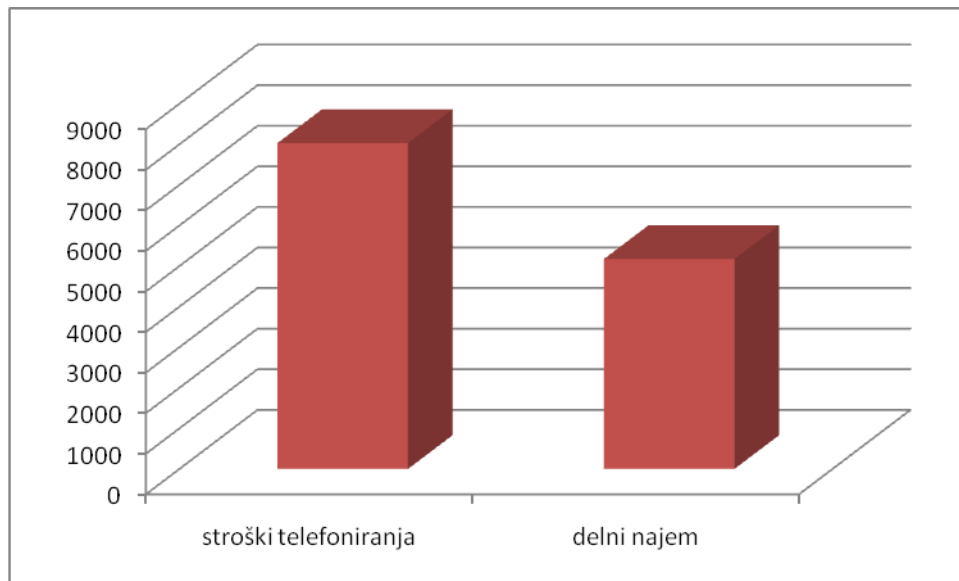
Tabela 5 prikazuje stroške delnega najema sistema VTS Live z nakupom opreme. Opremo kupimo z enkratnim plačilom in je naša. Pri tem plačamo še stroške namestitve opreme v posamezno vozilo. V prvem letu moramo kupiti ustrezno opremo in imamo zato več stroškov. Naročniško razmerje bi bilo sklenjeno za 36 mesece. Skupni stroški z nakupom opreme in namestitvijo bi v 36 mesecih znašali 5.173 evrov.

Slika 26: Prikaz stroškov obeh vej sistema VTS Live



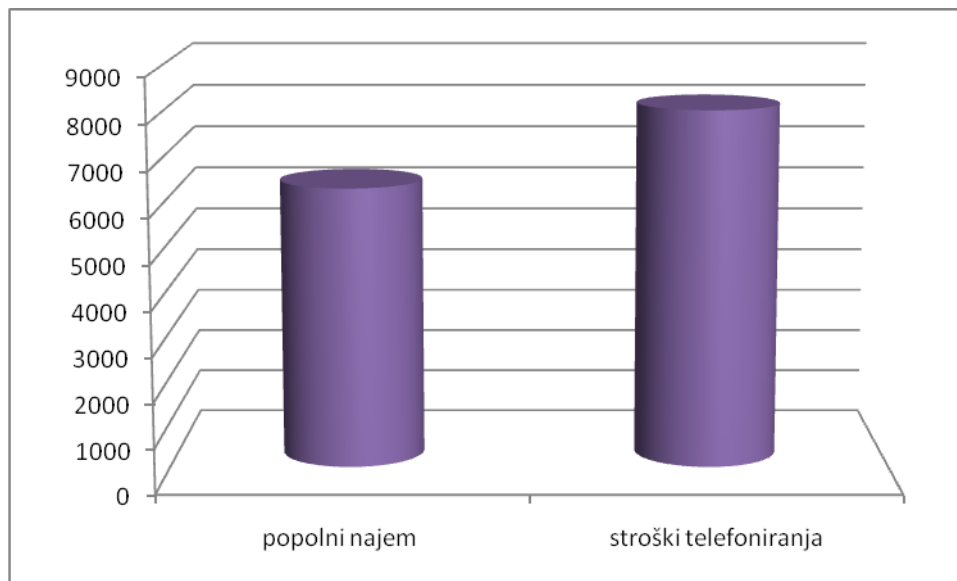
Slika 26 prikazuje stroške delnega in popolnega najema sistema VTS Live. Iz slike je razvidno, da je pri delnem najemu manj stroškov kot pri popolnem najemu sistema. Pri popolnem najemu imamo opravka samo z mesečnim stroškom, pri delnem najemu pa so zajeti še drugi stroški. Prednost delnega sistema je ta, da smo opremo kupili in pripada nam.

Slika 27: Primerjava delnega najema s starim načinom izbire



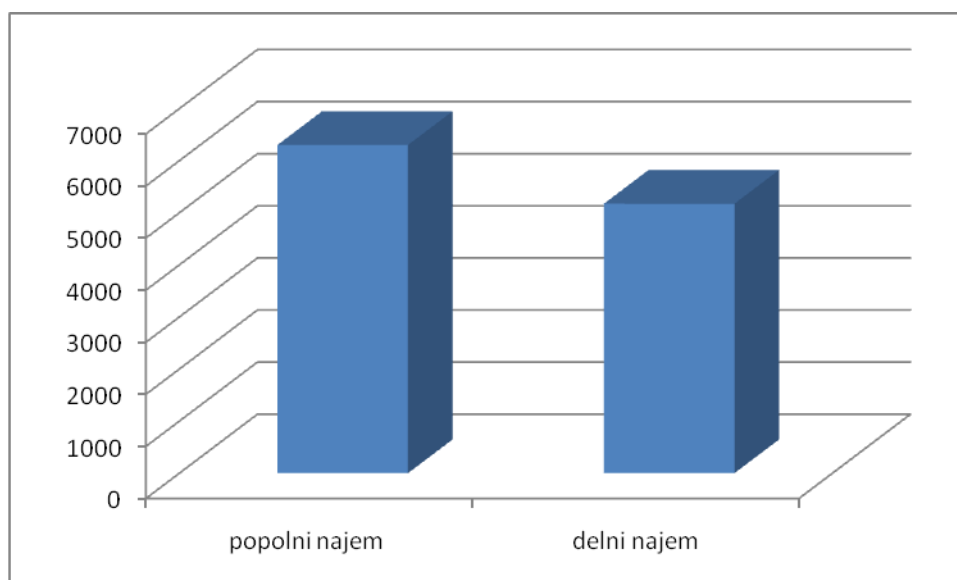
Slika 27 prikazuje primerjavo stroškov delnega najema in starega načina izbire (stroški telefoniranja). Tukaj vidimo, da bi podjetje z delnim najemom v treh letih bistveno zmanjšalo stroške. Stroški telefoniranja znašajo 8.030 evrov v treh letih, v primeru delnega najema sistema pa bi se stroški znižali na 5.173. Prihranek bi v tem primeru znašal 2.857 evrov.

Slika 28: Primerjava popolnega najema sistema in starega načina izbire



Slika 28 prikazuje primerjavo stroškov popolnega najema in starega načina izbire v obdobju treh let. Stroški popolnega najema sistema znašajo 6.300 evrov, stroški telefoniranja pa 8.030 evrov. V primeru uvedbe popolnega najema sistema bi prihranek stroškov znašal 1.730 evrov.

Slika 29: Primerjava stroškov popolnega in delnega najema sistema



Slika 29 nam prikazuje stroške popolnega najema in stroške delnega najema sistema. Vidimo lahko, da so stroški delnega sistema manjši, zato bi podjetju predlagali izbiro le tega.

Naredili bomo analizo še za drug sistem sledenja, to je CVS Mobile:

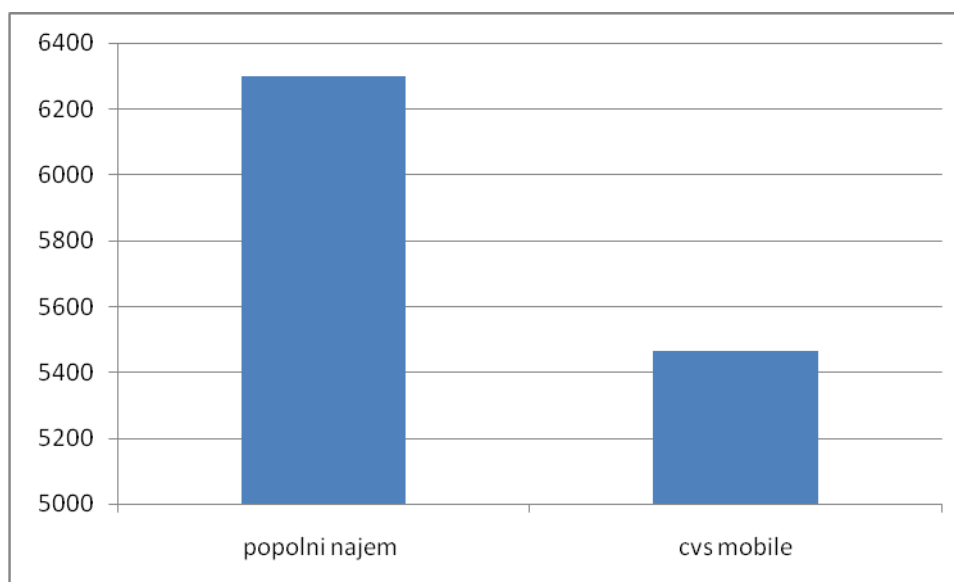
Tabela 6: Prikaz stroškov sistema CVS Mobile

POPOLNI NAJEM	1 MESEC	12 MESECEV	36 MESECEV
Število vozil	7	7	7
Mesečni strošek	21,69 €/vozilo= 151,83 €	1.821,96 €	5.465,88 €
SKUPAJ	151 €	1.821,96 €	5.465,88 €

Vir: Kurent & Marič, 2010

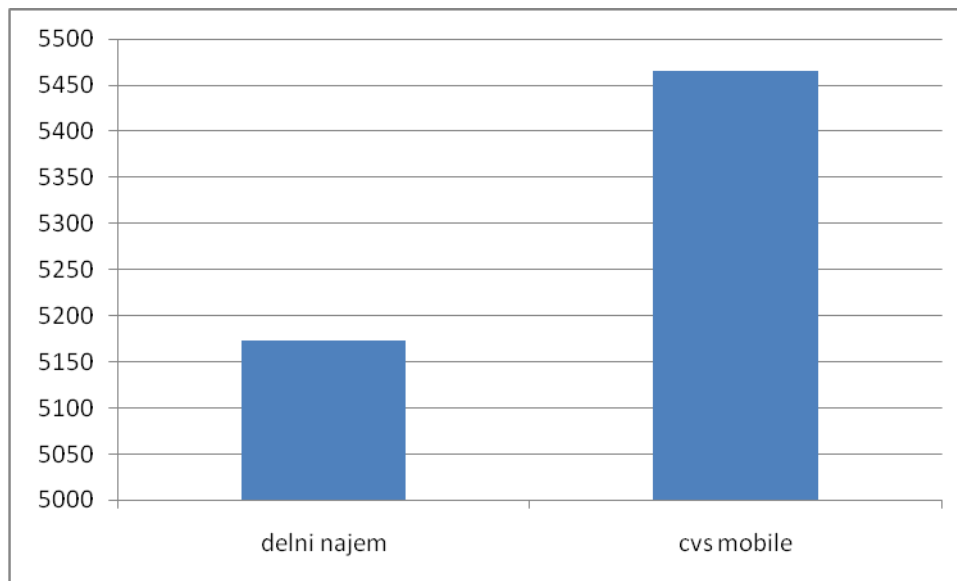
V ceno je vključena kompletna montaža strojne opreme, letno vzdrževanje sistema, šolanje voznikov in načrtovanje prevozov. Na voljo je tudi 24-urna servisna storitev v primeru okvare. Naročniško razmerje bi bilo sklenjeno za 36 mesecev. Stroški najema sistema bi v 36 mesecih znašali 5465,88 evrov.

Slika 30: Primerjava stroškov popolnega najema VTS Live in CVS Mobile



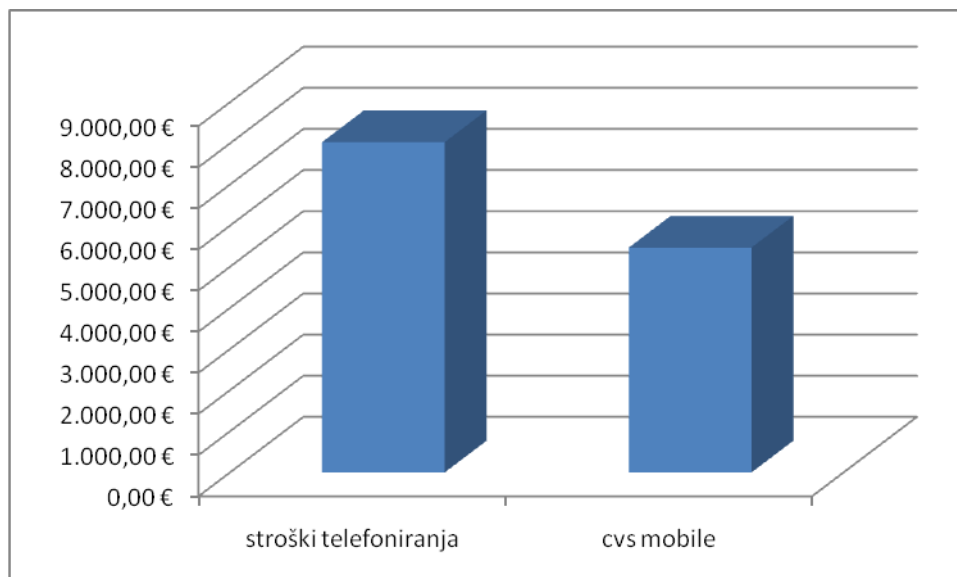
Slika 30 nam prikazuje primerjavo stroškov popolnega najema VTS Live in sistema CVS Mobile. Vidimo lahko, da je CVS Mobile cenejša izbira v primerjavi s popolnim najemom VTS Live sistema in to za 834,12 evrov.

Slika 31: Primerjava stroškov delnega najema VTS Live in CVS Mobile



Slika 31 prikazuje, da so stroški delnega najema sistema VTS Live manjši od sistema CVS Mobile. V tem primeru je delni najem VTS Live sistema cenejša izbira za 292,88 evrov.

Slika 32: Primerjava telefonskega načina in sistema CVS Mobile



Slika 32 nam prikazuje primerjavo stroškov telefonskega načina izbire in sistema CVS Mobile. Z uvedbo sistema CVS Mobile bi stroške zmanjšali za 2.564,12 evrov.

Na podlagi opravljene analize se je izkazalo, da oba sistema iz tehničnega vidika izpolnjujeta zahteve procesa, iz ekonomskega vidika natančneje stroškovnega vidika pa je delni najem VTS Live sistema ugodnejši. Na podlagi tega predlagamo, da se podjetje odloči za vgradnjo delnega najema sistema VTS Live in tako zniža stroške za 2.857 evrov, kar v odstotkih znaša 22 %.

ZAKLJUČEK

Ocena in vrednotenje uspešnosti rešitve problemov

Da bi izboljšali te procese, predlagamo prenovo organizacije prevozov betona z uvedbo sistema za nadzor in sledenje nad vozili. To bi podjetju prineslo nižje stroške, boljšo komunikacijo med organizatorjem prevoza in vozniki, točnejše dobave, prihranek časa... Za uvedbo tega sistema bi potrebovali določen znesek kapitala, čas za namestitvev ustrezne opreme in programov ter usposabljanje.

Učinki, ki bi jih prinesla uporaba sistema za nadzor in sledenje vozil, so naslednji:

- zmanjšanje stroškov za 18–22 % v primerjavi z dosedanjim telefonskim komuniciranjem med vozniki;
- 80 % prihranek časa pri izdelavi potnih nalogov (Recimo, da porabimo 30 min za ročno izpolnitev potnega naloga in vnos teh podatkov v računalnik. Z aplikacijo izdelave potnih nalogov preko sistema bi porabili minimalno 5 min.);
- s pomočjo aplikacije na računalniku lahko spremljamo vozilo na poti (število kilometrov, čas vožnje, hitrost vožnje, postanki ...).
- izbira optimalne poti (izognitev prometni konici, zastojem ...).

Pogoji za izvedbo rešitev

S pomočjo analize primerjave podatkov o stroških sistemov za sledenje in nadzor nad vozili smo ugotovili, da bi lahko uvedli oba sistema, tako VTS Live kot tudi CVS Mobile. Stroški bi se tako zmanjšali za vsaj 18 %. Ker bi pri sistemu VTS Live stroške znižali za še dodatne 4 %, predlagamo uvedbo le-tega.

Podjetje za investicijo namenja 1800 evrov. Potrebovali bi določen znesek kapitala za nakup ustrezne oprema in pa za prvi mesečni obrok. Mesečni strošek bi znašal okoli 100 evrov, če seveda ne bi programske opreme kupili. Če se odločimo za nakup programske opreme, bi le-ta stala približno 1500 evrov. Odločili smo se tudi za 14-dnevno brezplačno preizkusno dobo.

Potrebno bi bilo tudi dodatno izobraževanje zaposlenih, saj bi le tako delo bilo uspešno in opravljeno kakovostno.

Možnosti nadaljnjega razvoja

Vedno se porajajo nove spremembe, nastajajo novi problemi in se porajajo nove ideje. Najprej se bomo posvetili zadanim spremembam v upanju, da se bodo uspešno uvedle. Kasneje bo potrebno posodabljanje sistema in pa vlaganja v nove sodobne tehnologije.

LITERATURA IN VIRI

- Atlan d.o.o. (2010a). *VTS sistemi cenik* (interno gradivo). Izola: Atlan d.o.o.
- Atlan d.o.o. (2010b). *VTS Reports aplikacija* (interno gradivo). Izola: Atlan d.o.o.
- Černe, M. (2009). *Optimizacija prevoza betona v podjetju Primorje*. Diplomsko delo. Portorož: Univerza v Novi Gorici, Poslovno-tehniška fakulteta.
- Čop, R. (2001). *Radionavigacija in telematika*. Portorož: Samozaložba.
- Damij, T. (1994). *Načrtovanje informacijskih sistemov*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta v Ljubljani.
- Galerija vozil [Žiher Gradnja]*, (b. d.). Najdeno 8. avgusta 2011 na spletnem naslovu: <http://www.uporabnastran.si/vesolje/gpsgalileo.htm>
- Godnič, C. (2004). *Načrtovanje prevozov*. Maribor: Prometna šola Maribor – Višja prometna šola.
- GPS [Wikipedija]*, (b. d.). Najdeno 3. februarja 2011 na spletnem naslovu <http://sl.wikipedia.org/wiki/GPS>
- GPS in Galileo [Fakulteta za management]*, (b. d.). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu: <http://www.uporabnastran.si/vesolje/gpsgalileo.htm>
- Kaj je betonarna? [Betonarna]*, (2011, februar). Najdeno 28. junija 2011 na spletnem naslovu: <http://www.betonarna.com/betonarna/>
- Kaj je VTS Live [VTS Live]*, (b. d.). Najdeno 8. avgusta 2011 na spletnem naslovu: <http://www.vts.si/index.php?viewPage=26>
- Kurent, M. & Marić, D. (2010). *Analiza možnosti uporabe sodobnih satelitskih sistemov za upravljanje voznega parka v podjetju Surovina d.d. Maribor*. Maribor: B&B Višja strokovna šola.
- Lipičnik, M. & Pepevnik, A. (1999). *Tehnologije prometnih sistemov*. Maribor: Fakulteta za gradbeništvo.
- Logotip podjetja [Žiher d.o.o.]*, (b. d.). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu: <http://www.ziher.com/>
- Mastnak, M. (2010). *Uporaba telematskih tehnologij za organiziranje, informiranje ter kontrolo transporta*. Maribor: Fakulteta za gradbeništvo.
- Medeot, M. (2004). *Organizacija in tehnologija cestnega prometa*. Portorož: Fakulteta za pomorstvo in promet.

- Mobilne betonarne ne bodo izpodrinile stacionarnih [Finance]*, (2008). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu: <http://oe.finance.si/204260/Mobilne-betonarne-ne-bodo-izpodrinile-stacionarnih>
- Ogorelc, A. (1996). *Logistika, organiziranje in upravljanje logističnih procesov*. Maribor: Ekonomska poslovna fakulteta.
- Ogorelc, A. (2004). *Mednarodni transport in logistika*. Maribor: Ekonomska poslovna fakulteta.
- Pepevnik, A. (2002). *Tehnologija prevoza tovara*. Maribor: Samozaložba.
- Potni nalogi [VTS Live]*, (b. d.). Najdeno 8. avgusta 2011 na spletnem naslovu: <http://www.vts.si/index.php?viewPage=29>
- Pravilnik o notranji kontroli. *Uradni list RS* št. 137/2004
- Predstavitev betonarne [Žiher gradnje]*, (b. d.). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu: <http://www.ziher.si/ziher-gradnja/betoni-ziher.aspx>
- Prikaz delovanja GPS [Identicus Slovenija]*, (b. d.). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu: http://www.identicus.si/Fox_AVL.php
- Razvoj podjetja 25 let [Žiher d.o.o.]*, (b. d.). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.ziher.si/LinkClick.aspx?fileticket=Uh0HzEeoCHU%3d&tabid=40>
- S telematskim sistemom do urejenega poslovanja, [CVS Mobile]*, (b. d.). Najdeno 6. avgusta 2011 na spletnem naslovu: <http://www.cvs-mobile.si/resitve/>
- Satelitski program Galileo [Udeleži se zunajzemeljskega natečaja]*, (b. d.). Najdeno 6. avgusta 2011 na spletnem naslovu: <http://www.galileocontest.eu/sl/satelite>
- Satelitski navigacijski sistem Galileo [Evropa pojutrišnjem]*, (b. d.). Najdeno 6. avgusta 2011 na spletnem naslovu: <http://ep.sta.si/2011/03/satelitski-navigacijski-sistem-galileo-v-celoti-operativen-sele-v-drugi-polovici-desetletja-potrebna-dodatna-sredstva/>
- Sternad, G. (2008). *Organizacija cestnega prometa*. Ljubljana: Višja prometna šola.
- Telematika [FERI]*, (b. 1.). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu: <http://www.feri.uni-mb.si/povezava.aspx?pid=250>
- Telematika na pohodu [Transportal.si]*, (2008, marec). Najdeno 27. maja 2011 na spletnem naslovu: http://www.transportal.si/transport_it/telematika_na_pohodu_leta_2012_bo_trg_vecji_za_7-krat.html
- VTS reports [VTS Live]*, (b. d.). Najdeno 8. avgusta 2011 na spletnem naslovu: <http://www.vts.si/index.php?viewPage=28>

Zelenika, R. & Kamnik Zebec, S. (2007). *Multimodalni prometni sistemi*. Maribor: Fakulteta za gradbeništvo

Zakon o varnosti v cestnem prometu. *Uradni list RS* št. 56/2008-UPB5, 57/2008-ZLDUVCP, 73/2008 Odl.US: U-I-295/05-38, 58/2009, 36/2010, 106/2010-ZMV, 109/2010-ZCes-1, 109/2010-ZPrCP, 109/2010-ZVoz, 7/2011 Odl.US: U-I-144/09-13, 39/2011-ZJZ-E, 47/2011 Odl.US: U-I-119/10-62006).

Zakon o prevozih v cestnem prometu. *Uradni list RS* št. 26/2005-UPB3, 131/2006-ZPCP-2 (5/2007 popr.).

Zgodovina GPS [*Mio – Explore more*], (b. d.). Najdeno 28. julija 2011 na spletnem naslovu: http://eu.mio.com/sl_sl/z-razlago-gps_zgodovina-gps.htm