



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

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

**UPRAVLJANJE VOZNEGA PARKA S
SISTEMOM GPS V PODJETJU CESTNO
PODJETJE KRANJ D.D.**

Mentor: mag. Dragan Marić, univ. dipl. inž. tehnol. prom.
Lektorica: Andreja Peklaj Zibelnik

Kandidat: Drago Vrtač

Kranj, junij 2010

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju mag. Draganu Mariću, univ. dipl. inž. tehnol. prom. za pomoč, ki mi jo je nudil pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorici Andreji Peklaj Zibelnik, ki je lektorirala mojo diplomsko nalogo.

Iskreno se zahvaljujem svoji družini in vsem ostalim, ki so me vzpodbujali in stali ob strani v času mojega študija.

IZJAVA

»Študent Drago Vrtač izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Dragana Marića, univ. dipl. inž. tehnol. prom.«

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

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

Zimsko vzdrževanje je najpomembnejša in tudi najzahtevnejša dejavnost na celotnem področju vzdrževanja cest. Nepravočasno ukrepanje povzroča zastoje in s tem veliko gospodarsko škodo ter obilo negodovanja med uporabniki cest. Optimizacija posipanja in pluženja mora upoštevati vidik varnosti in vidik ekonomičnosti. Z vidika varnosti morajo biti točke, kjer se poledica pojavi, najprej posipane. Z vidika ekonomičnosti morajo biti ceste posipane v takšnem zaporedju, da je prevožena pot najcenejša. Uvedba novih sodobnih tehnik in tehnologij, kot so Global Positioning System, vremenske postaje, geografski informacijski sistemi – GIS, največ prispeva k optimizaciji procesov zimskega vzdrževanja.

Poglavitni problem učinkovitega izvajanja zimske službe predstavlja okolje, v katerem se izvaja. Na Gorenjskem imamo hribovske in ravninske ceste in s tem različne vremenske pogoje (sneg, led ...), kar pogojuje način in čas ukrepanja. Cilj zimskega vzdrževanja je stalna prevoznost cest ter zagotavljanje varnosti, udobnosti in ekonomičnosti vožnje vseh udeležencev. Za doseg te ciljev je potrebna dobra organizacija in opremljenost voznega parka in mehanizacije. Z dobro organiziranostjo zimske službe zagotavljamo prevoznost cest, preprečujemo nesreče in s tem varnost in zadovoljstvo udeležencev v prometu.

Sistem Sledenje.com nam omogoča pregled oziroma upravljanje voznega parka, kar pomeni spremljanje vozil, optimizacijo stroškov in časa, nadzor delavcev na terenu. Poleg tega pomaga pri znižanju stroškov nadzora in načrtovanja, poveča pa se tudi produktivnost dela v podjetju, saj je voznikom v veliko pomoč pri iskanju cilja in s tem tudi povečanjem varnosti pri delu. Za poslovanje v CP Kranj uvedba sistema Sledenje.com predstavlja veliko konkurenčno prednost, saj je z uvedbo v transportni sistem pripomogel k večji fleksibilnosti podjetja, ki je nujna za obstoj na trgu. Namen uvedbe je pridobiti celoten pregled poslovanja v podjetju, pregled poslovnih procesov ter ugotoviti potrebe in probleme podjetja.

KLJUČNE BESEDE

- GPS – Globalni pozicijski sistem NAVSTAR
- GPRS – (General Packet Radio Servica) storitev pošiljanja paketnih sporočil čez vodljivo omrežje
- GIS – Geografski informacijski sistem
- ITS – Integralni transportni sistemi

ZUSAMMENFASSUNG

Der Winterdienst ist die wichtigste und schwierigste Tätigkeit im gesamten Bereich der Straßenerhaltung. Das nicht rechtzeitige Handeln hat Status zur Folge, dadurch werden auch ein großer wirtschaftlicher Schaden und viel Unzufriedenheit unter den Straßenbenutzern verursacht. Die Optimierung des Streuens und Räumens der Straßen muss sowohl den Aspekt der Sicherheit wie auch den Aspekt der Wirtschaftlichkeit berücksichtigen. Unter dem Aspekt der Sicherheit müssen die Stellen, wo sich das Glatteis gebildet hat, zuerst gesteuert werden. Unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit müssen die Straßen in einer solchen Reihenfolge gestreut werden, dass der zurückgelegte Weg am billigsten ist. Die Einführung neuer moderner Techniken und Technologien, wie zum Beispiel Global Positioning System, Wetterwarten, geographische Informationssysteme – GIS, trägt am meisten zur Optimierung der Prozesse des Winterdienstes bei.

Das Hauptproblem der wirkungsvollen Durchführung des Winterdienstes stellt die Umwelt dar, in der dieser durchgeführt wird. In Gorenjska (Oberkrain) gibt es Bergstraßen und ebene Straßen und dadurch verschiedene Wetterbedingungen (Schnee, Eis, ...), was auch die Art und Zeit des Handelns bedingt. Das Ziel des Winterdienstes ist die ständige Befahrbarkeit der Straßen und auch die Gewährleistung der Sicherheit, der Bequemlichkeit und der Wirtschaftlichkeit des Fahrens aller Verkehrsteilnehmer. Zur Erreichung dieser Ziele braucht man unbedingt eine gute Organisation und die beste Ausstattung des Fuhrparks und der Mechanisierung. Mit einer guten Organisation des Winterdienstes wird die Befahrbarkeit der Straßen gewährleistet und werden Verkehrsunfälle verhindert, damit werden auch die Sicherheit und Zufriedenheit der Verkehrsteilnehmer erlangt.

Das System Sledenje.com ermöglicht uns die Übersicht bzw. die Verwaltung des Fuhrparks, was die Überwachung der Fahrzeuge, die Optimierung der Kosten und der Zeit, die Kontrolle der Arbeiter auf dem Terrain bedeutet. Außerdem hilft es bei der Senkung der Kosten für die Überwachung und Planung, dadurch wird aber auch die Produktivität der Arbeit im Unternehmen gesteigert, denn es ist für Fahrer eine große Hilfe bei der Zielsuche, und damit wird auch die Sicherheit bei der Arbeit erhöht. Für die Geschäftstätigkeit in CP Kranj (Straßenbauunternehmen Kranj) stellt die Einführung des Systems Sledenje.com ein großes Konkurrenzplus dar, denn die Einführung desselben in das Transportsystem verhalf zur besseren Flexibilität des Unternehmens, welche für das Bestehen auf dem Markt notwendig ist. Der Zweck der Einführung ist die Gewinnung der Gesamtübersicht über die Geschäftstätigkeit im Unternehmen, die Übersicht über die Geschäftsprozesse und die Bestimmung der richtigen Erfordernisse und Probleme des Unternehmens.

SCHLÜSSELWORTE

- GPS – Globales Positionssystem NAVSTAR
- GPRS – (General Packet Radio Service) Leistung des Sendens von Paketmeldungen über das steuerbare Netz
- GIS – Geographisches Informationssystem
- ITS – Integrales Transportsystem

Kazalo

1	UVOD.....	1
1.1	PREDSTAVITEV PROBLEMA.....	1
1.2	PREDSTAVITEV OKOLJA.....	2
1.2.1	PREDSTAVITEV PODJETJA.....	2
1.2.2	ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PODJETJA.....	3
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE.....	4
1.4	METODE DELA.....	5
2	VOZNI PARK.....	6
2.1	TOVORNA VOZILA.....	6
2.2	SNEŽNI PLUGI.....	12
2.3	POSIPALCI.....	13
2.4	VLEČNI POSIPALCI.....	14
2.5	SNEŽNI REZKARJI.....	14
3	GPS.....	16
3.1	DELOVANJE SISTEMA GPS.....	17
3.1.1	SATELITI.....	17
3.1.2	MOBILNA ENOTA.....	17
3.1.3	MOBILNA TELEFONIJA (GSM).....	18
3.1.4	STREŽNIK.....	19
3.1.5	UPORABNIK.....	19
3.1.6	SLEDENJE VOZIL.....	20
4	SLEDENJE.COM.....	22
4.1	PAKETI STORITEV SLEDENJA.....	22
4.2	OPIS STORITEV SLEDENJA.....	24
4.2.1	POZICIONIRANJE IN SLEDENJE VOZIL.....	24
4.2.2	EVIDENCA PODATKOV O VOZNEM PARKU.....	25
4.2.3	OPTIMIZACIJA VOŽENJ IN NAČRTOVANJA POTI.....	25
4.2.4	EVIDENCA POTNIH NALOGOV.....	25
4.2.5	POROČILA IN ANALIZE PODATKOV O VOZNEM PARKU.....	25
4.2.6	PRENOS PODATKOV IN KOMUNIKACIJA.....	26
5	UPORABNIŠKI PAKET SLEDENJA V CP KRANJ D.D.....	27
5.1	UPORABA SLEDENJA V ZIMSKI SLUŽBI.....	27
5.1	POZICIONIRANJE IN SLEDENJE VOZILA.....	28

5.2	VODENJE EVIDENC O VOZNEM PARKU	29
5.3	OPTIMIZACIJA VOŽENJ IN NAČRTOVANJA POTI.....	30
5.4	POROČILA IN ANALIZA PODATKOV V VOZNEM PARKU.....	31
5.5	POTNI NALOGI.....	33
6	ZAKLJUČKI	34
6.1	VZROKI ZA UVEDBO SISTEMA	34
6.2	OCENA UČINKOV	34
6.3	MOŽNOSTI NADALJNEGA RAZVOJA	35
	KAZALO SLIK.....	36
	KAZALO TABEL.....	36
	LITERATURA IN VIRI.....	37

1 UVOD

Zimsko vzdrževanje cest je najpomembnejša in tudi najzahtevnejša dejavnost na celotnem področju vzdrževanja cest. Obsega sklop dejavnosti in opravil, ki omogočajo in zagotavljajo prevoznost cest. Z dobro organiziranostjo se doseže nemoten potek prometnih tokov, da ne prihaja do zastojev, poveča udobnost uporabnikov cest, zmanjša poraba goriva, prihrani se pri času potovanja in zmanjša število prometnih nesreč. Zimska služba je pomembna predvsem z vidika varnosti vseh udeležencev v cestnem prometu in ohranjanja prometnih površin.

Posipanje in pluženje v zimskem času je pomembno in drago opravilo. Zaradi nepravočasnega posipanja in pluženja so udeleženci v prometu izpostavljeni velikim nevarnostim (prometne nesreče). Nepravočasno ukrepanje povzroča zastoje in s tem veliko gospodarsko škodo ter obilo negodovanja med uporabniki cest.

Z mehanizacijo v zimski službi mehansko ali posredno kemično odstranjujemo sneg in poledico s cestišča. Za uspešno in nemoteno delovanje mehanizacije za zimsko vzdrževanje cest je potrebno veliko pozornosti nameniti vzdrževanju mehanizacije in šolanju voznikov, strojnikov in vzdrževalcev mehanizacije.

Pri optimizaciji posipanja in pluženja moramo upoštevati vidik varnosti in vidik ekonomičnosti. Z vidika varnosti morajo biti točke, kjer se poledica pojavi, najprej posipane. Z vidika ekonomičnosti pa morajo biti ceste posipane v takšnem zaporedju, da je prevožena pot najcenejša. Uvedba novih sodobnih tehnik in tehnologij, kot so Global Positioning System - GPS¹, vremenske postaje, geografski informacijski sistemi - GIS,² največ prispeva k optimizaciji procesov zimskega vzdrževanja.

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Po koncesijski pogodbi zimsko službo na državnih cestah gorenjske regije izvaja Cestno podjetje Kranj, d.d. (v nadaljevanju CP Kranj) v okviru PC³ vzdrževanje cest. PC je sestavljen iz petih vzdrževalnih baz, ki skrbijo za vzdrževanje 11 km hitrih, 38 km glavnih in 485 km regionalnih državnih cest. Poglavitni problem učinkovitega izvajanja zimske službe predstavlja okolje, v katerem se izvaja. Na Gorenjskem imamo hribovske in ravninske ceste in s tem različne vremenske pogoje (sneg, led), kar vpliva na način in čas ukrepanja. Prav tako je pomembna razporeditev

¹ GPS – (Global Positioning System) Globalni pozicijski sistem NAVSTAR

² GIS – Geografski informacijski sistem

³ PC – Profitni center

vzdrževalnih baz zaradi bližine oziroma oddaljenosti od mesta ukrepanja in s tem hitrost ukrepanja.

Cilj zimskega vzdrževanja je stalna prevoznost cest ter zagotavljanje varnosti, udobnosti in ekonomičnosti vožnje vseh udeležencev. Za doseg te ciljev je potrebna dobra organizacija in opremljenost voznega parka in mehanizacije. S pomočjo sledenja lahko načrtujemo najkrajše poti do mesta ukrepanja (poledica, sneg ...) in s tem skrajšamo čas ukrepanja, načrtujemo učinkovito izrabo osnovnih sredstev (da vsi kamioni prevozijo približno enako pot), izvajamo kontrolo (kje so vozila, plugi, posipači), načrtujemo prihodnja opravila, postavljamo prioritete (hitre ceste, glavne ceste, regionalne ceste ...), organiziramo dežurstva in razporejanje vozil. Vsi ti ukrepi pripomorejo k optimizaciji in učinkovitosti voznega parka.

Z dobro organiziranostjo zimske službe zagotavljamo prevoznost cest, preprečujemo nesreče in s tem varnost in zadovoljstvo udeležencev v prometu.

1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA

1.2.1 PREDSTAVITEV PODJETJA

CP Kranj je bilo ustanovljeno leta 1962 na Kebetovi 18 za potrebe vzdrževanja in varstva cest. V začetku so imeli tri parne valjarje in tri kamione. Leta 1968 so se preselili v nove prostore na Jezerski cesti 20 v Kranju, kjer ima podjetje sedež še danes. Po letu 1980 se je podjetje zaradi zmanjševanja sredstev za vzdrževanje cest reorganiziralo in se začelo ukvarjati tudi z gradnjo cest.

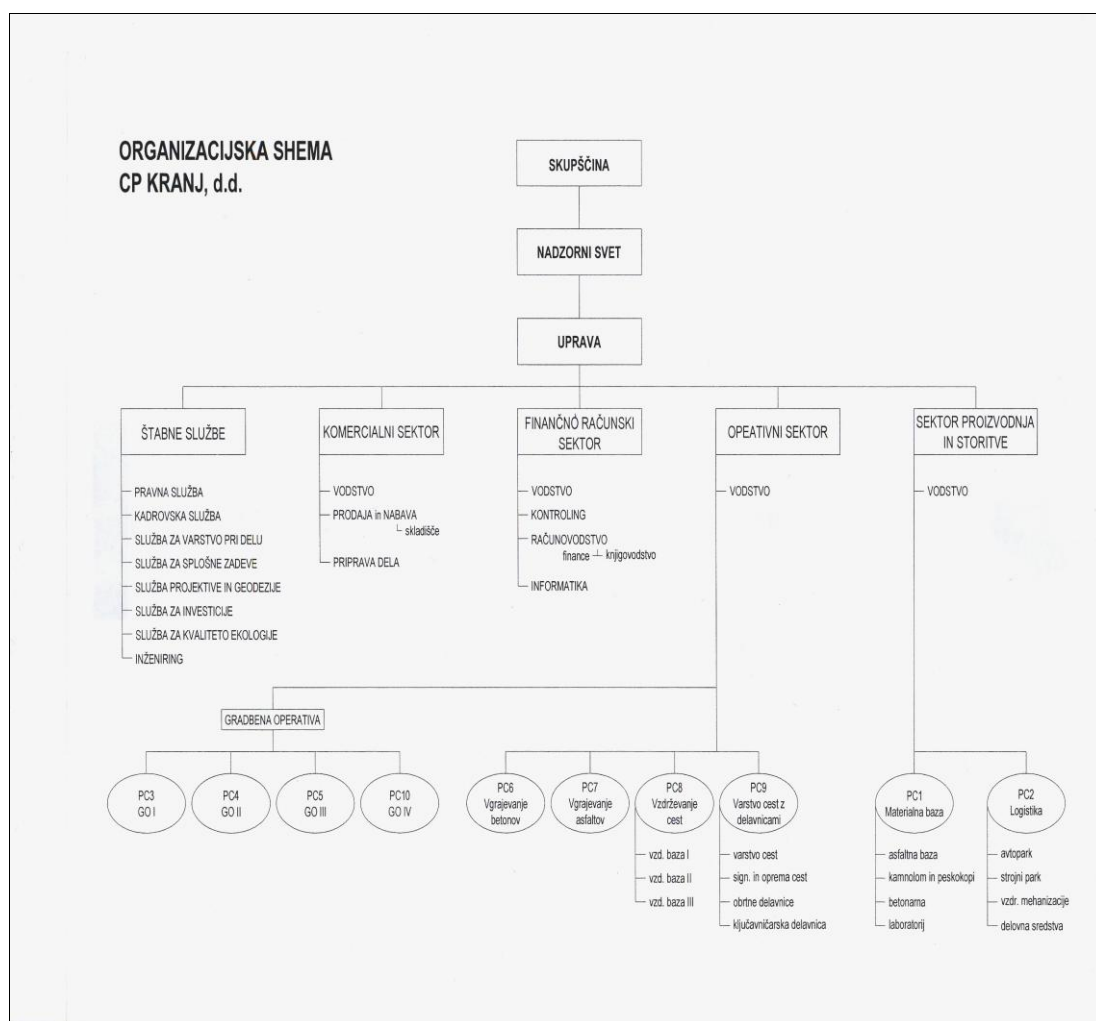


Slika 1: Logotip podjetja CP Kranj (Vir: Interno gradivo CP Kranj)

S časom se je podjetje razvilo v pomembno delniško družbo, katere namen in osnovna dejavnost so gradnja, obnova in vzdrževanje cest. Danes poleg gradnje vseh vrst infrastrukturnih objektov, zimskega in letnega vzdrževanja cest skrbi tudi za razvoj, proizvodnjo in prodajo vseh vrst asfaltnih zmesi, vseh betonskih mešanic ter izdeluje kovinske konstrukcije, ukvarja se z izdelavo talnih označb, izvaja strojne in prevozne storitve, v lastnem laboratoriju pa izvaja preiskave asfaltov, betonov in agregatov ter geomehanske preiskave. V CP Kranj je zaposlenih 400 delavcev.

1.2.2 ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PODJETJA

CP Kranj je organizirano kot delniška družba. V imenu skupščine delničarjev jo vodi uprava. Uprava družbe je direktor, ki zastopa in predstavlja družbo. Petčlanski nadzorni svet pa opravlja nadzor poslovanja.



Slika 2: Organizacijska shema podjetja (Vir: Interno gradivo CP Kranj)

Osnovno organizacijsko strukturo sestavlja pet sektorjev:

- štabne službe,
- komercialni sektor,
- finančno računski sektor,
- operativni sektor ter
- sektor proizvodnje in storitve.

Štabne službe sestavljajo: Pravna služba, Kadrovska služba, Služba za varstvo pri delu, Služba za splošne zadeve, Služba projektive in geodezije, Služba za investicije, Služba za kvaliteto ekologije in inženiring.

Komercialni sektor je sestavljen iz vodstva, prodaje in nabave (skladišče) ter priprave dela.

Finančno računski sektor je sestavljen iz vodstva, kontrolinga, računovodstva (finance in knjigovodstvo) in informatike.

Operativni sektor je sestavljen iz vodstva, gradbene operative (PC 3, PC 4, PC 5, PC 10) in štirih PC (PC 6 – vgrajevanje betonov, PC 7 – vgrajevanje asfaltov, PC 8 vzdrževanje cest, PC 9 – varstvo cest z delavnicami). PC 8 sestavljajo tri vzdrževalne baze (vzdrževalna baza I, vzdrževalna baza II, vzdrževalna baza III). PC 9 sestavljajo štiri enote (varstvo cest, signalizacija in oprema, obrtne delavnice, ključavničarska delavnica).

Sektor proizvodnje in storitve je sestavljen iz vodstva in dveh PC (PC 1 – materialna baza, PCV 2 – logistika). PC 1 sestavljajo asfaltna baza, kamnolom in peskokopi, betonarna, laboratorij. PC 2 – sestavljajo avtopark, strojni park, vzdrževanje mehanizacije in delovna sredstva.

1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Cilj diplomske naloge je predstavitev delovanja GPS – sledenja v zimski službi ter predstavitev podjetja CP Kranj, vozil in opreme za zimsko službo.

V diplomskem delu predpostavljamo, da bomo analizirali upravljanje voznega parka s sistemom "Sledenje.com". Prav tako predpostavljamo, da bomo s pomočjo

sistema sledenja izboljšali organiziranost zimske službe, skrajšali čas ukrepanja in poenostavili delo v zimski službi.

1.4 METODE DELA

Pri izdelavi diplomske naloge bo uporabljenih več metod:

- metodo analize dokumentov (internet, knjige, interno gradivo CP Kranj),
- metodo deskripcije – opisovanje teoretičnih dejstev in pojmov ter
- metodo kompilacije – povzemanje stališč in dejstev drugih avtorjev.

2 VOZNI PARK

Zimska služba obsega sklop dejavnosti, ki so potrebne za omogočanje prevoznosti cest in varnosti prometa v zimskih razmerah. V ta namen v CP Kranj uporabljajo kamione MAN, IVECO, STEYR, TAM in SCANIA. Kamioni so dvo-, tro- in štiriosni, opremljeni s plugi in posipalci. Prav tako uporabljajo specialna vozila, kot so unimogi, traktorji in snežni rezkarji.

2.1 TOVORNA VOZILA

Tovorno vozilo IVECO 260 z nosilnostjo 13 800 t. Vozilo ima štiri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,80 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo IVECO 260 z nosilnostjo 13 400 t. Vozilo ima tri osi in pogon na vse tri osi. Opremljeno je s plugom širine 3,80 m in samodejnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.

Tovorno vozilo IVECO 410 z nosilnostjo 17 000 t. Vozilo ima triosi in pogon na vse tri osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in vlečnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.



Slika 3: Tovorno vozilo IVECO 410 (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Tovorno vozilo IVECO 410 z nosilnostjo 10 140 t. Vozilo ima dve osi in pogon na obe osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo IVECO 250 z nosilnostjo 5 300 t. Vozilo ima dve osi in pogon na zadnjo os. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo IVECO 410 z nosilnostjo 10 000 t. Vozilo ima tri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in samodejnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.

Tovorno vozilo IVECO 450 z nosilnostjo 13 720 t. Vozilo ima tri osi in pogon na vse tri osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 19 32 z nosilnostjo 10 350 t. Vozilo ima dve osi in pogon na obe osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 264 z nosilnostjo 10 700 t. Vozilo ima dve osi in pogon na zadnjo os. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 413 z nosilnostjo 13 000 t. Vozilo ima tri osi in pogon na vse tri osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.



Slika 4: Tovorno vozilo MAN 413 (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Tovorno vozilo MAN 413 z nosilnostjo 20 300 t. Vozilo ima štiri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 285 z nosilnostjo 10 200 t. Vozilo ima tri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 413 z nosilnostjo 20 300 t. Vozilo ima štiri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 414 z nosilnostjo 14 900 t. Vozilo ima tri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in samodejnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.

Tovorno vozilo MAN 414 z nosilnostjo 15 200 t. Vozilo ima tri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 414 z nosilnostjo 15 200 t. Vozilo ima tri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in vlečnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.

Tovorno vozilo MAN 414 z nosilnostjo 14 900 t. Vozilo ima tri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 430 z nosilnostjo 8 150 t. Vozilo ima dve osi in pogon na obe osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.



Slika 5: Tovorno vozilo MAN 430 (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Tovorno vozilo MAN 430 z nosilnostjo 13 850 t. Vozilo ima tri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m samodejnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.

Tovorno vozilo MAN 440 z nosilnostjo 13 680 t. Vozilo ima tri osi in pogon na vse tri osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m vlečnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.

Tovorno vozilo MAN 440 z nosilnostjo 13 120 t. Vozilo ima dve osi in pogon na obe osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 480 z nosilnostjo 17 570 t. Vozilo ima štiri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,80 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo MAN 480 z nosilnostjo 17 570 t. Vozilo ima štiri osi in pogon na zadnji dve osi. Opremljeno je s plugom širine 3,80 m in samodejnim posipalcem kapacitete 6,0 m³.



Slika 6: Tovorno vozilo MAN 480 (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Tovorno vozilo SCANIA z nosilnostjo 13 300 t. Vozilo ima tri osi in pogon na vse tri osi. Opremljen je s plugom širine 3,60 m vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

Tovorno vozilo STEYER z nosilnostjo 10 100 t. Vozilo ima dve osi in pogon na obe osi. Opremljeno je s plugom širine 3,60 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.



Slika 7: Tovorno vozilo STEYER (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Tovorno vozilo TAM 260 z nosilnostjo 15 500 t. Vozilo ima tri osi in pogon na vse tri osi. Opremljeno je s plugom širine 4,0 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,5 m³.

Specialno vozilo UNIMOG 1250. Vozilo ima pogon na obe osi in je opremljeno s plugom širine 3,0 m in samodejnim posipalcem kapacitete 3,0 m³.



Slika 8: Specialno vozilo UNIMOG 1250 (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Specialno vozilo UNIMOG 1400. Vozilo ima pogon na obe osi in je opremljeno s plugom širine 3,0 m in samodejnim posipalcem kapacitete 2,0 m³.

Tovorno vozilo TAM 190 z nosilnostjo 8 000 t. Vozilo ima dve osi in pogon na obe osi. Opremljeno je s plugom širine 3,40 m in vlečnim posipalcem kapacitete 1,50 m³.

vrsta	registr.	nosil-	plug	sistem		posip.	sistem	kapaci-
IVECO 260	KR 31 07D	13.8	A90,38	elekt.	3,8m	TK-12	samo	1,5 m ³
IVECO 260	KR 31 08D	13.8	AS.40	elekt.	4m	TK-12	samo	1,5 m ³
IVECO 260	KR K3 095	13.4	SPS.38	sam.p	3,8m	k.weis	motor	6 m ³
IVECO 410	KR 71 00Z	17.0	A90/40	elekt.	4m	TK-12	samo	1,5 m ³
IVECO 410	KR SM 930	10,1	3GS.36	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
IVECO 410	KR 13 80U	10,1	3GS.36	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
IVECO 250	KR SM 391	5,3	A90-35	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
IVECO 410	KR 13 90U	10	3GS.36	elekt.	3,6m	AV70	motor	7 m ³
IVECO 450	KR HJ 622	13,7	A90-40	hid	4 m	TK-12	samo	1,5 m ³
IVECO 410	KR SM 932	10,1	3GS-33	hid	3,3m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 19 32	KR 90 01N	10.35	3GS.36	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 264	KR E1 524	10.7	LS300	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 264	KR 35 69C	10.7	LS300	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 264	KR 35 67C	10.7	LS300	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 285	KR K7 951	10.2	KA.300	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 413	KR K7 952	20.3	KA340	elekt.	4m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 413	KR K7 953	20.3	KA.340	elekt.	4m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 413	KR K7 950	13.0	KA.340	elekt.	4m	A10T	el.hid	1,5 m ³
MAN 413	KR K7 954	20.3	KA.340	elekt.	4m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 414	KR P7 847	14.9	A90,40	sam.p	4m	k.weis	motor	6 m ³
MAN 414	KR K3 380	15.2	LS340	komb.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 414	KR N3 379	15.2	LS340	komb.	4m	HF7045	hid	6 m ³
MAN 414	KR N3 378	15.2	LS340	komb.	4m	AV70	motor	6 m ³
MAN 414	KR P7 846	14.9	KA.300	sam.p	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 430	KR R6 982	8.15	3GS.36	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 430	KR V2 686	8,15	LS 300	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 430	KR R6 983	8.15	3GS.36	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 430	KR T9 230	13.85	3GS.36	sam.p	3,6m	rol-tek	hid	7 m ³
MAN 430	KR T9 240	13.85	A90,40	elekt.	4m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 440	KR 42 90T	13.68	3GS.36	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 440	KR SN 899	13.68	3GS.36	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
MAN 440	KR 79 80L	13.12	A90/40	elekt.	4m	A10-T	samo	1,5 m ²
MAN 480	KR 42 60T	17.57	A90.38	elekt.	3,8m	A10-T	samo	1,5 m ³
MAN 480	KR 42 70T	17.57	E90.35/45	elekt.	3,5/4,5m	riko	samo	8 m ³
SCANIA	KR L7 081	13.3	3GS.36	elekt.	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ²

STEYR	KR 19 97K	10.1	PR300	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
STEYR	KR 19 98K	10.1	LS300	sam.p	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
STEYR	KR 19 99K	10.1	PR300	hid.na	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
STEYR	KR 19 96K	10.1	RIKO	sam.p	3,6m	TK-12	samo	1,5 m ³
TAM 260	KR K3 136	15.5	A90.40	ele.+h	4m	TK-12	samo	1,5 m ³
TAM 260	KR K3 140	15.5	AS.38	kiper	4m	k.weis	hid	6 m ³
UNIM.1250	KR G4 310		DS-260	kom.	3m	giletta	hid	2 m ³
UMIM.1400	KR K3 133		Y5AR	kom.	2,75m	AV20	el.hid	2 m ³
TAM 190	KR K3 119	8.0	HST-10	kiper	3,4m	TK-12	samo	1,5 m ³

Tabela 1: Tabela kamionov in opreme (Vir: Interno gradivo CP Kranj)

2.2 SNEŽNI PLUGI

Snežni plug je univerzalni delovni priključek namenjen čiščenju snega v vseh pogojih. Upravlja se s pomočjo delovnega pulta iz kabine vozila. Čiščenje snega je možno v levo in desno stran. Hidravlično upravljanje omogoča enostavno manevriranje pluga. Snežni plug je lahko sestavljen iz enega ali več segmentov. Vsak segment je varovan z vzmetjo. Ko segment zadane v oviro, se avtomatično sproži varovanje. Segment potuje po tirnicah navzgor; ko je ovira premagana, vzmet ponovno vrne segment v začetni položaj. Odbijač varuje plug pred stranskimi udarci. Drsalka delno absorbira težo pluga in preprečuje, da bi segmenti poškodovali bankino, ter zmanjšuje obrabo klin. Namesto drsalke se lahko vgradi podporno kolo, ki nosi težo. Uporaba kolesa se priporoča pri velikih hitrostih. Svetlobna signalizacija je namenjena za nočnemu pluzenju za boljšo vidljivost ter varnosti drugih na cestišču. Zaščitna ponjava preprečuje pršenje snega v vetrobransko steklo vozila.



Slika 9: Snežni plug RIKO (Vir: Foto – Drago Vrtač)

2.3 POSIPALCI

Za preprečevanje poledice je potrebno ceste posuti z različnimi posipnimi materiali, kot so drobljenec, natrijev klorid NaCl (sol), raztopina kalcijev klorid (CaCl₂) in raztopina magnezijev klorid (MgCl₂). V ta namen v CP Kranj uporabljajo posipalce različnih proizvajalcev.



Slika 10: Avtomatski posipalec z dieselskim motorjem RIKO (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Posipalec ima pogon na kamionsko hidravliko ali z dieselskim motorjem z notranjim izgorevanjem. S pomočjo natovornih nog je natovarjanje posipalca na kamion zelo enostavno. Naprava ima zalogovnik za drobljenec in sol ter cisterno za rastopino. Posipni material se dozira na krožnik za posipanje s trakom ali polžem.



Slika 11: Avtomatski posipalec GILETTA (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Za posipanje razstopine se uporablja hidravlični sistem s črpalko. Posipalec upravljamo z ukaznim pultom iz voznikove kabine. Pult omogoča enostavne nastavitve in preglednost podatkov.

2.4 VLEČNI POSIPALCI

Vlečni posipalci za sol in pesek so priključeni za tovorno vozilo. Kamion s prekucnikom služi kot zalogovnik posipnega materiala.



Slika 12: Vlečni posipalec Assaloni z rotacijskim sistemom (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Posipanje in doziranje poteka na valjčnem principu, ki zagotavlja točno količina posipa. Lahko pa se posipanje izvaja z rotacijskim sistemom preko posipalnega krožnika. Pogon je izveden preko koles ali hidravlične črpalke. Mogoč je električni vklop in izklop iz kabine.

2.5 SNEŽNI REZKARJI

Pri večji količini zapadlega snega, ko ga ni možno odriniti s snežnimi plugi, se uporabi snežne rezkarje in freze. Snežni rezkarji se pritrdijo na specialna vozila, traktorje in kamione.



Slika 13: Snežna rezkarja ROLBA (Vir: Foto – Drago Vrtač)

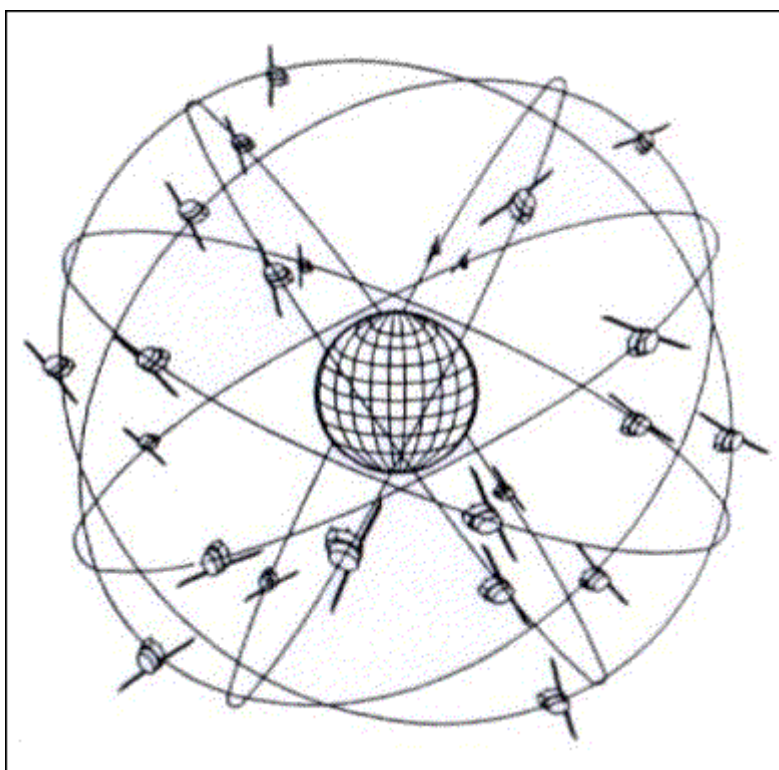
Poznamo pa tudi rezkarje z lastnim pogonom. Uporabljajo se za širjenje cest, prebijanje snežnih zametov in za nakladanje snega pri odvozu s kamioni. Delijo se na čelne rezkarje in stranske odmetače, ki za pogon uporabljajo kardansko gred ali hidravlično črpalko.



Slika 14: Traktor STEYER z stranskim odmetačem (Vir: Foto – Drago Vrtač)

3 GPS

GPS so začeli razvijati v ZDA pred dobrima dvema desetletjema z namenom čim bolj natančne oziroma točne določitve tridimenzionalnega ploščaja, merjenja časa in hitrosti na katerikoli točki Zemlje 24 ur na dan in ob vsakem vremenu. Da bi lahko izračunali tridimenzionalni položaj in časovno odstopanje glede na uro v sprejemniku, mora sprejemnik istočasno sprejeti signale vsaj štirih različnih satelitov. Po mnogih poskusih in izboljšavah je sistem 8. decembra 1993 začel delovati. Zanimivo je dejstvo, da je celoten projekt GPS in njegovo financiranje vodilo obrambno ministrstvo ZDA, zato je bil sprva izključno namenjen vojaškim potrebam ZDA in njenim zaveznicam. Z omenjeno natančnostjo (nameren vnos napake) je sistem brezplačno na voljo civilnim in drugim zainteresiranim uporabnikom. Vendar ZDA ne dajejo nobene garancije o tem, koliko časa in pod kakšnimi pogoji bodo ti uporabniki sistem lahko uporabljali. Medtem se je sistem tako razširil in njegova uporaba tako razmahnila, da najbrž ni pričakovati nenadne prepovedi uporabe sistema.



Slika 15: Postavitve satelitov v vesolju (<http://www.pristavec.si>)

3.1 DELOVANJE SISTEMA GPS

Sistem GPS sledenje je sestavljen iz satelitov, mobilne enote, baznih postaj, mobilnega omrežja, strežnika, osrednjega nadzornega centra in uporabnika.

3.1.1 SATELITI

Sistem GPS sestavlja najmanj 24 satelitov v 6-ih ravninah tirnic. Vsak od njih Zemljo obkroži dvakrat dnevno na višini 20 200 km in ima nameščeno atomsko uro. Satelit neprestano oddaja čas (po svoji uri) in podatke o tirnici gibanja, ki jih določajo zemeljske opazovalnice.



Slika 16: Satelit sistema NAVSTAR – GPS (Vir: Spletna stran <http://sl.wikipedia.>)

Za določitev položaja mora sprejemnik videti vsaj tri satelite istočasno (max 12). Iz razlike med časom sprejema signala in časom njegove oddaje lahko določimo razdaljo med sprejemnikom in satelitom. Nato iz njihovih signalov in notranje baze podatkov ugotovimo položaje satelitov. Ker sprejemnik hkrati sprejema signale z več satelitov, je na osnovi presečišča položaja sfer s posameznih sateliteov. mogoče določiti položaj sprejemnika. Natančnost določitve položaja je od 1 do 15 m.

3.1.2 MOBILNA ENOTA

Mobilna enota je naprava nameščena na vozilu, ki omogoča sledenje vozila, nadzor nad parametri vozila (hitrost vozila, obrati in obremenitev vozila, dodatno priključljena tipala, odpornost vrat, čas in lokacija delovnega stroja na vozilu, črpalke, kompresorja, hladilnika ...), upravljanje sistemov v vozilu, nadzor uporabe vozila, podporo izvajanja poslovnih procesov, učinkovito komuniciranje in sporočanje ter preprečevanje tatvin. Vsi podatki se zapisujejo v interni spomin osnovne enote in se na določeni časovni interval preko komunikacijskih povezav

prenašajo v nadzorni center. Preko mobilne enote se voznik prijavlja v vozilo, sprejema naročila in delovne naloge, sporoča trenutno situacijo in pošilja sporočila ostalim udeležencem transportnega procesa. Na osnovno enoto lahko priklopimo druge naprave, kot so prenosni računalnik, dlančnik, printer, fax, čitalec bar kode, mikrofonski, zvočnik, tipkovnica, monitor ... Priklopljene naprave s tem dobijo dostop do navigacijskih ali komunikacijskih storitev. Osnovni pogoji za operativen sistem so: dober signal GPS in pokritost prenosnega sredstva. Elektronske naprave v vozilih vsebujejo elektronske module GPS za določanje geografskih pozicij. Naloga modula GPS je sprejemanje informacij o geografski poziciji preko zemeljskega satelitskega sistema.



Slika 17: Prikaz opreme v vozilu (Vir: Spletna stran [http://www.racunalniske – novice. Com](http://www.racunalniske-novice.com))

Vgrajeni pomnilnik v mobilni enoti skrbi za shranjevanje sprejetih tekstovnih sporočil, zato ni potrebno, da je voznik stalno prisoten. Mobilna enota opozarja z akustičnim signalom voznika na prejeta sporočila. Nato voznik s pritiskom na ustrezne tipke na mobilni enoti preko matričnega zaslona pregleda prejeta sporočila, kar se potrdi tudi v nadzornemu centru. Tekstovna sporočila se vnašajo preko tipk na sami napravi ali preko dodatne tipkovnice.

3.1.3 MOBILNA TELEFONIJA (GSM)

Omrežje GSM⁴ je najbolj pogosto uporabljen medij, in sicer zato, ker je v danem trenutku najlažje dostopen, saj ne potrebuje nobene uporabniške infrastrukture. Pokritost s signalom GSM je v današnjem času že zadovoljiva in se bo samo še večala. Ugodno je, če naprava deluje s pomočjo kratkih sporočil (SMS) in tudi z modemskim klicem.

⁴ GSM – (Global System for Mobiles) globalni sistem mobilne telefonije

GSM omrežje deluje na poročju 900 MHz, v večjih urbanih središčih pa hkrati tudi na področju 1 800 MHz. Neodvisno od načina prenosa podatkov potrebujemo na terminalski in na mobilni strani v vozilu GSM komunikacijski vmesnik (modem).

Prenos podatkov v GSM omrežje je možen na več načinov:

- modemski način,
- sporočila SMS⁵,
- način GPRS⁶,
- način HSCSD⁷ in
- sistem UMTS⁸.

Sistem mobilne tehnologije je cenovno zelo ugoden, saj operaterji zaračunavajo prenos podatkov na osnovi časovnega trajanja zveze.

3.1.4 STREŽNIK

Nameščen je v nadzornem centru. Sestavljen je iz komunikacijskega vmesnika, podatkovnih baz in aplikacijskega vmesnika. Integriran modem omogoča prenos podatkov na komunikacijski steržnik, LAN⁹ kartica pa omogoča povezavo s spletom oziroma z uporabniki sistema. Komunikacijski strežnik v določenih časovnih intervalih komunicira z mobilno enoto ter prenese podatke o poziciji in stanju vozila. Podatki se preko brezžičnega omrežja pošiljajo na komunikacijski strežnik, ki podatke o poziciji vozila skupaj s telemetričnimi podatki vpiše v podatkovno bazo na centralnem podatkovnem strežniku. Preko medmrežja je povezan z uporabniki. Osnovne naloge nadzornega centra so izmenjava podatkov med mobilno napravo in centrom, shranjevanje podatkov, analiza podatkov, prikaz poti na digitalnih zemljevidih, prikaz podatkov o vozilih in voznikih, obveščanje ob nepredvidenih dogodkih.

3.1.5 UPORABNIK

Uporabniške aplikacije so zasnovane kot spletni portal. Naročnik potrebuje le osebni računalnik, priključen v internetno omrežje, dostop do sistema pa se izvaja z

⁵ SMS – (Short Message System) – sistem kratkih sporočil

⁶ GPRS – (General Packet Radio Servica) storitev pošiljanja paketnih sporočil čez vodljivo omrežje

⁷ HSCD – (High Speed Switch Data) tokokrogovna različica prenosa podatkov višje hitrosti

⁸ UMTS – (Universale Mobil Telecomunicaton System) sistem za prenos slike in podatkov po GSM omrežju

⁹ LAN – (Lokal Area Network) lokalno računalniško omrežje

uporabniškim imenom in geslom preko spletnega strežnika, ki se nahaja na lokaciji ponudnika storitve ali v posebnih opcijah na lokaciji uporabnika.

Naročnikom, ki jim narava dela zaradi različnih vzrokov onemogoča uporabo sistema preko internetnega omrežja kot spletno storitev, lahko omogočijo implementacijo sistema za nadzor v njihovem lokalnem omrežju. Po potrebi se lahko prilagodijo tudi uporabniške funkcije obstoječih aplikacij glede na potrebe in želje posameznega naročnika. Prednosti tako zasnovanega sistema so enostavna implementacija in zagon sistema, saj ni potreben nakup dodatne strojne opreme in programske opreme, enostavna nadgradnja aplikacij ter enostaven dostop do aplikacij iz različnih lokacij. Vse omenjene prednosti naročniku omogočajo enostavno uporabo storitve, predvsem pa nižje stroške vzdrževanja sistema.

Uporabnik ima preko aplikacij dostop do naslednjih funkcionalnosti sistema nadziranja:

- spremljanje trenutne pozicije vozila in zgodovine poti, izdelava analize voženj,
- pošiljanje sporočil med vozilom in nadzornim centrom,
- vodenje evidence servisnih pregledov in registracij vozil,
- vodenje evidence porabe bencina,
- spremljanje kilometrin, potnih in delovnih nalogov,
- izdelava voznih in transportnih planov,
- optimizacija poti in dinamično planiranje distribucije tovora,
- opozarjanje na redne servisne preglede,
- opozarjanje na tehnične preglede,
- opozarjanje na zavarovanje vozil.

3.1.6 SLEDENJE VOZIL

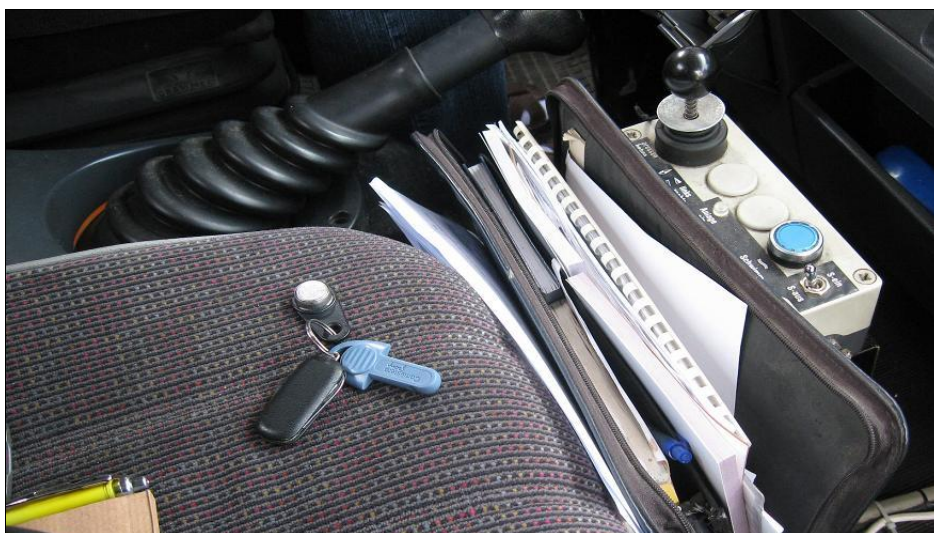
Sistem za spremljanje vozil je niz rešitev, ki segajo od nadzora delovanja posameznega vozila preko logistike transporta in upravljanja v prometu, do podatkov za voznike tovornih vozil. Gre za storitev, ki bo uporabnikom dostopna predvsem preko spletne tehnologije, kar poenostavlja dostop do podatkov, s čimer odpadejo visoke začetne postavitev sistema pri končnem uporabniku. Osnovne rešitve, ki jih nudi sistem, so pozicioniranje vozil s pomočjo naprave GPS, komunikacija med vozilom in centralo preko DATA¹⁰ ali SMS-sporočil v radijskem omrežju ter zbiranje in prenos podatkov, ki so v vsakem trenutku dostopni na spletu.

¹⁰ DATA - Podtkovna sporočila



Slika 18: Sledilna naprava v vozilu (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Sistem za spremljanje vozil v osnovi sledi konceptu ITS¹¹ reševanja problemov skozi zbiranje podatkov, obdelavo podatkov v realnem času in distribucijo informacij uporabnikom sistema preko različnih komunikacijskih sistemov.



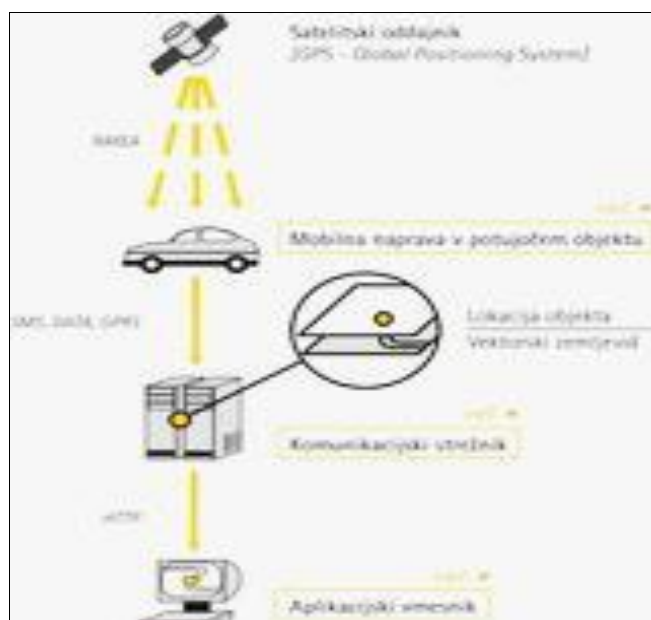
Slika 19: Ključ za prijavo (Vir: Foto – Drago Vrtač)

Sistem je namenjen podjetjem, ki imajo večje število premikajočih objektov: tovornih vozil, specialnih vozil in/ali avtomobilov. Spremljanje vozil postaja eden ključnih tehnoloških, organizacijskih in inovativnih prednosti tovrstnih podjetij. Na ta način predstavlja eno temeljnih konkurenčnih prednosti podjetja.

¹¹ ITS – Integralni transportni sistemi

4 SLEDENJE.COM

Sistem Sledenje.com omogoča lastnikom vozil, da v vsakem trenutku vedo, kje se nahaja njihovo vozilo in kaj se z njim dogaja. Prednosti sistema se kažejo pri načrtovanju poti in njihovi analizi. Vektorsko geografska baza poimenovana StreetConnect je osnova za navigacijo v sistemih sledenja in optimizacije. Sistem temelji na brezžičnem zajemanju podatkov iz vektorske cestne mreže, ki vsebuje kar 4 milijone različnih zapisov. Vektorska cestna mreža uporabnikom omogoča izvajanje analiz, ki so potrebne za optimizacijo poti in dinamično načrtovanje logističnih procesov. Streetconnect je vektorska geografska baza podatkov, ki jo Telekom Slovenije uporablja v digitalnem telefonskem imeniku, na spletnem portalu Najdi.si in na Mobitelovem Planetu.



Slika 20: Sistem za spremljanje vozil (Vir: Spletna stran <http://www.racunalniske-novice.com/novice/programska-oprema/sis...>)

V vozilu je nameščena mobilna enota, ki v vsakem trenutku spremlja lokacijo in stanje priključenih naprav v vozilu. Preko brezžičnega sistema (GPRS, podatkovni klic, SMS) se vsi podatki iz vozila prenašajo v nadzorni center, kjer nudijo možnost vpogleda, upavljanja in hranjenja podatkov. Zasnovan je kot spletni portal, preko katerega uporabnik z uporabniškim imenom in geslom dostopa do vseh uporabniških funkcij.

4.1 PAKETI STORITEV SLEDENJA

Sistem Sledenje.com ima v svoji ponudbi štiri različne pakete, ki združujejo različne uporabniške funkcije, s katerimi lahko celovito rešujemo upravljane voznega parka.

Sledenje Web:

- Trenutno sledenje vozila oziroma več vozil na digitalni kartografiji Evrope s pripadajočo hitrostjo gibanja vozil in lokacijo na karti.
- GPRS komunikacija po celotni Evropi.
- Grafično pozicioniranje položaja vozila oziroma več vozil na digitalni karti Evrope.
- Pregled opravljene poti za en dan (v tekočem dnevu in za pretekle dni), možnost izpisa 24 urnega poročila.
- Izpis poročila v programu Microsoft Excel.
- Možnost dodeljevanja nivojskih gesel.

Sledenje standard:

- Trenutno sledenje vozila oziroma več vozil na digitalni kartografiji Evrope, s pripadajočo hitrostjo gibanja vozil in lokacijo na karti.
- GPRS komunikacija po celotni Evropi.
- Grafično pozicioniranje položaja vozila oziroma več vozil na digitalni karti Evrope.
- Pregled in analiza opravljene poti vozila v tekočem dnevu in za pretekle dneve (zgodovina položajev) s pripadajočim številom postankov, časom postankov in krajev postankov na karti.
- Grafični prikaz opravljene poti v izbranem obdobju, s podatki o kraju in trajanju postanka.
- Izdelava različnih podrobnih mesečnih poročil (npr.: postankov vozila, opravljenih kilometrih, trajanja vožnje ...).

Sledenje Premium:

- Vse možnosti, ki jih vključuje Sledenje Standard
- Priklop dodatnih senzorjev v vozilo.
- Spremljanje telemetričnih podatkov:
 - hitro zaviranje (pojemek),
 - pregrevanje motorja,
 - prekoračitev vrtljajev,
 - prekoračitev hitrosti,
 - stanje tempomata (vključen/izključen) ter
 - nivo goriva.

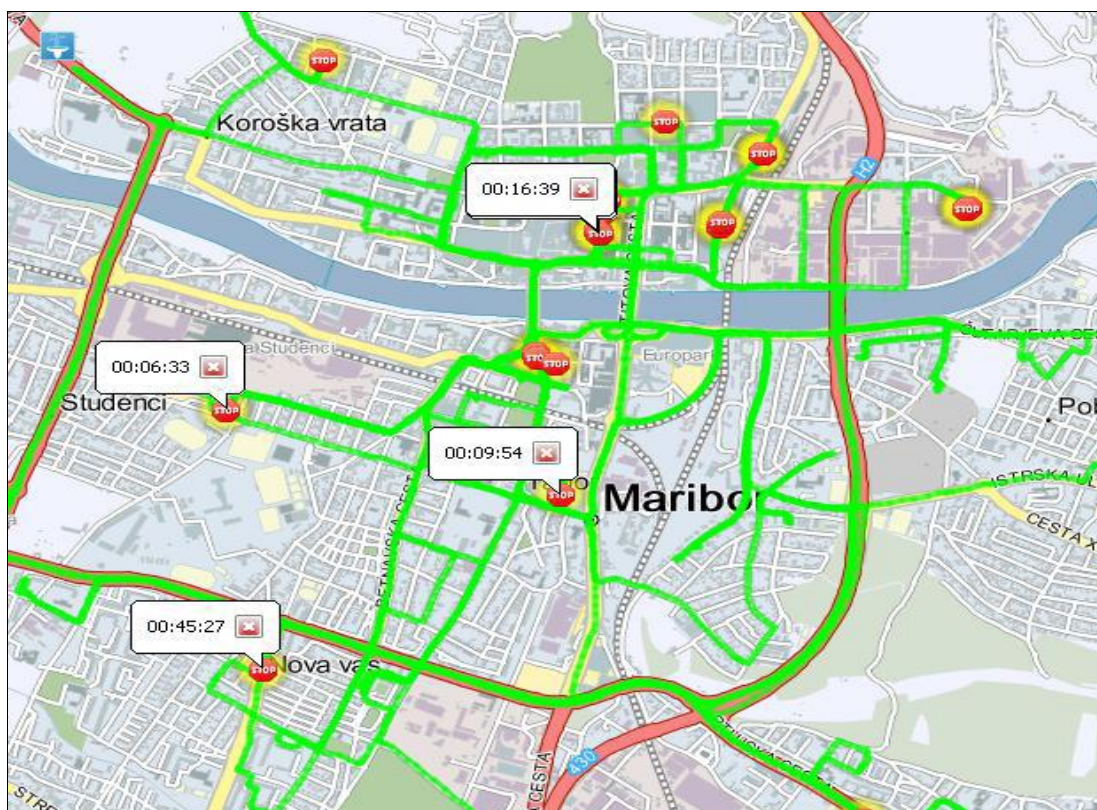
Sledenje navigacija:

- Vse funkcionalnosti, ki jih vključuje Selednje Premium.
- Priklučitev mobilne naprave na navigacijsko napravo Garmin:
 - pošiljanje tekstualnih sporočil (iz vozila, v vozilo),
 - pošiljanje route v vozilo in usmerjanje voznika iz pisarne in
 - navigacija voznika.

4.2 OPIS STORITEV SLEDENJA

4.2.1 POZICIONIRANJE IN SLEDENJE VOZIL

Prikaz vozila na digitalnih zemljevidih (rastrskih in vektorskih) je osnovna funkcija sistema Sledenje.com. Podatek položaja vozila se osvežuje po vnaprej določenem intervalu (npr. 5 sekund). Prenos podatkov poteka preko GPRS paketnega prenosa podatkov. Funkcija sledenja omogoča prikaz opravljene poti v realnem času (on-line spremljanje pozicije vozil). Omogoča tudi pregled poti za poljubno časovno obdobje in pregled zgodovine opravljenih poti. Možno je sledenje več vozil hkrati.



Slika 21: Pozicioniranje vozil (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

4.2.2 EVIDENCA PODATKOV O VOZNEM PARKU

Evidence podatkov o vozilih omogoča celovit pregled nad vozili in stanjem voznega parka. Aplikacija Sledenje.com omogoča vnos in vodenje naslednjih vrst podatkov za posamezno vozilo: osnovni podatki o vozilu (ime in tip vozila, registrska številka, številka šasije, inventurna številka, številka sedišč ...), dodatni podatki o vozilu (lokacija matične garaže, podatki o skrbniku vozila, podatki o voznikih ...), podatki vezani na tovor (prostornina, nosilnost, tovorna prostornina ...), podatki o tehničnih in servisnih pregledih, podatki o mobilni napravi v vozilu, podatki o brezžični komunikaciji (tip prenosa podatkov, izbrani interval prenosa podatkov, klicna številka).

4.2.3 OPTIMIZACIJA VOŽENJ IN NAČRTOVANJA POTI

V sistemu Sledenje.com je na voljo funkcija optimizacija voženj na podlagi vektorske cestne mreže Slovenije. Načrtovanje optimalnih voženj se izvaja po času in/ali poti (izračun najhitrejše ali najkrajše poti). Sistem omogoča dinamično izbiro najkrajših ali najhitrejših poti ter izvedbo primerjave obstoječih optimalnih sistemov razvoza. Sistem Sledenje.com omogoča reševanje različnih logističnih težav. Distribucijske poslovne procese lahko učinkovito podpremo z naslednjimi funkcionalnostmi v okviru sistema Sledenje.com:

- Izdelava načrta voženj od lokacije do lokacije.
- Izračun najkrajših in najhitrejših poti
- Optimizacija razporedov voženj.
- Izračun dolžin med posameznimi točkami.

Sistem omogoča ažurno spremljanje podatkov o stanju na cestah ter s tem izbiro alternativnih položajev za voznika v primeru nepredvidenih situacij.

4.2.4 EVIDENCA POTNIH NALOGOV

Sistem omogoča vodenje evidence potnih nalogov za posamezno vozilo. Potni nalogi se izdelajo samodejno, glede na podatke, ki se vodijo v sistemu Sledenje.com. V primeru uporabe službenih vozil za zasebne namene omogoča tudi vodenje evidenc in obračunavanje bonitet.

4.2.5 POROČILA IN ANALIZE PODATKOV O VOZNEM PARKU

Poročila, ki so na voljo v paketu programske opreme Sledenje.com omogočajo transparenten pregled podatkov o vozilu, opravljenih poteh, postankih, številu

prevoženih kilometrov, hitrosti vožnje... Poleg poročil je možno v sistemu Sledenje.com pripravljati načrte voženj, možna pa je tudi dodatna izdelava formatov poročil glede na potrebe posameznega naročnika.

Sistem omogoča enostavne in zahtevnejše analize voženj za poljubna časovna obdobja. Uporabnikom, ki jih zanima več kot le sama pot vozila, je na voljo analiza optimalnih poti (obstoječi in optimalni razvoz), iskanje najbližjega vozila za določeno lokacijo (razporejanje vozil) in izdelava različnih poročil.

4.2.6 PRENOS PODATKOV IN KOMUNIKACIJA

Sistem omogoča dvosmerno komunikacijo med vozilom in nadzornim centrom. Prenos podatkov poteka preko GPRS komunikacije v Sloveniji in tujini. Ob vključitvi dodatnih naprav oziroma senzorjev se na podatkovni strežnik prenašajo tudi podatki o delovanju priključnih naprav.

5 UPORABNIŠKI PAKET SLEDENJA V CP KRANJ D.D.

V CP Kranj uporabljajo uporabniški paket sledenja, ki omogoča:

- pozicioniranje in sledenje vozila, to je:
 - prikaz trenutne pozicije vozila,
 - prikaz opravljene poti vozila v realnem času,
 - pregled opravljene poti za poljubno časovno obdobje,
 - pregled opravljene poti,
 - prikaz morebitnih priključnih tipal in
 - uporaba različnih kartografskih podlag Slovenije;
- vodenje evidence o voznem parku:
 - vodenje osnovnih in dodatnih podatkov o vozilu in
 - vodenje podatkov o servisih in tehničnih pregledih;
- vodenje evidence potnih nalogov;
- optimizacija voženj in načrtovanje poti:
 - načrtovanje optimalnih poti in
 - uporaba kartografskih podlag Slovenije;
- poročila in analiza podatkov v voznem parku:
 - poročila o opravljenih vožnjah za poljubna časovna obdobja,
 - poročila o postankih,
 - poročila o delovanju morebitnih priključnih senzorjev in naprav ter
 - tabelarni pregled voženj v obliki različnih vrst poročil.

5.1 UPORABA SLEDENJA V ZIMSKI SLUŽBI

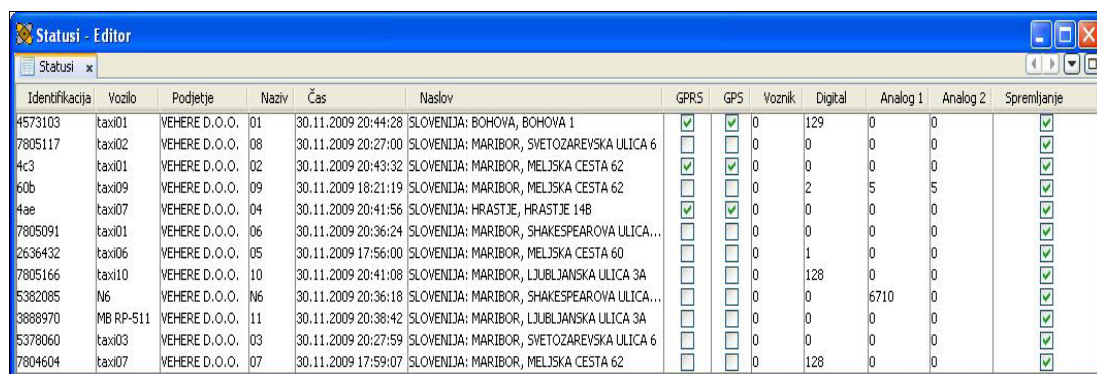
V skladu s koncesijsko pogodbo mora CP Kranj voditi podatke o delovanju vozil in priključnih naprav pri izvajanju zimske službe. Podatki, ki jih beležimo za obračun in za dokazovanje opravljenega dela, so čas vožnje vozila do mesta ukrepanja, čas pluženja, čas posipanja, čas vožnje do izhodišča in poraba posipnih materialov.



Slika 22: Pluženje snega (Vir: Foto – Drago Vrtač)

5.1 POZICIONIRANJE IN SLEDENJE VOZILA

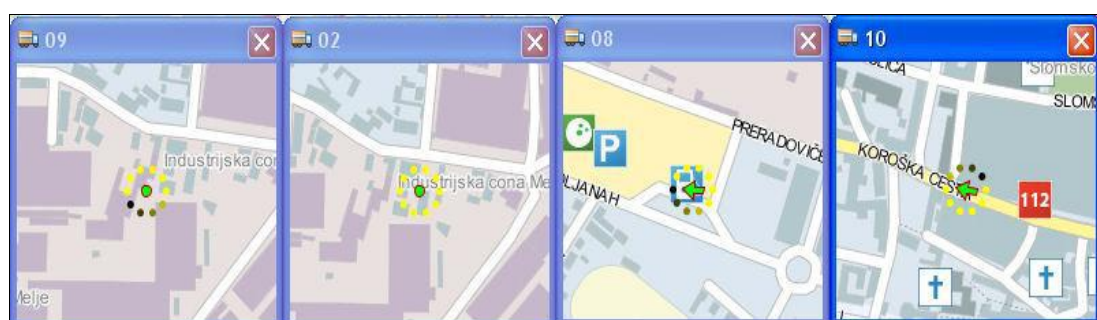
V nadzornem centru na monitorju spremljamo vozila, ki izvajajo dela v zimski službi (posipanje, pluzenje ...). Naprave in vozila lahko spremljamo s tabelo ali z geografsko karto.



Identifikacija	Vozilo	Podjetje	Naziv	Čas	Naslov	GPRS	GPS	Voznik	Digital	Analog 1	Analog 2	Spremljanje
4573103	taxi01	VEHERE D.O.O.	01	30.11.2009 20:44:28	SLOVENIJA: BOHOVA, BOHOVA 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	129	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
7805117	taxi02	VEHERE D.O.O.	08	30.11.2009 20:27:00	SLOVENIJA: MARIBOR, SVETUZAREVSKA ULICA 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
4c3	taxi01	VEHERE D.O.O.	02	30.11.2009 20:43:32	SLOVENIJA: MARIBOR, MELJSKA CESTA 62	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
60b	taxi09	VEHERE D.O.O.	09	30.11.2009 18:21:19	SLOVENIJA: MARIBOR, MELJSKA CESTA 62	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	2	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>
4ae	taxi07	VEHERE D.O.O.	04	30.11.2009 20:41:56	SLOVENIJA: HRASTJE, HRASTJE 14B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
7805091	taxi01	VEHERE D.O.O.	06	30.11.2009 20:36:24	SLOVENIJA: MARIBOR, SHAKESPEAROVA ULICA...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2636432	taxi06	VEHERE D.O.O.	05	30.11.2009 17:56:00	SLOVENIJA: MARIBOR, MELJSKA CESTA 60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	1	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
7805166	taxi10	VEHERE D.O.O.	10	30.11.2009 20:41:08	SLOVENIJA: MARIBOR, LJUBLJANSKA ULICA 3A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	128	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5382085	N6	VEHERE D.O.O.	N6	30.11.2009 20:36:18	SLOVENIJA: MARIBOR, SHAKESPEAROVA ULICA...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	6710	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3888970	MB RP-511	VEHERE D.O.O.	11	30.11.2009 20:38:42	SLOVENIJA: MARIBOR, LJUBLJANSKA ULICA 3A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
5378060	taxi03	VEHERE D.O.O.	03	30.11.2009 20:27:59	SLOVENIJA: MARIBOR, SVETUZAREVSKA ULICA 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
7804604	taxi07	VEHERE D.O.O.	07	30.11.2009 17:59:07	SLOVENIJA: MARIBOR, MELJSKA CESTA 62	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	128	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>

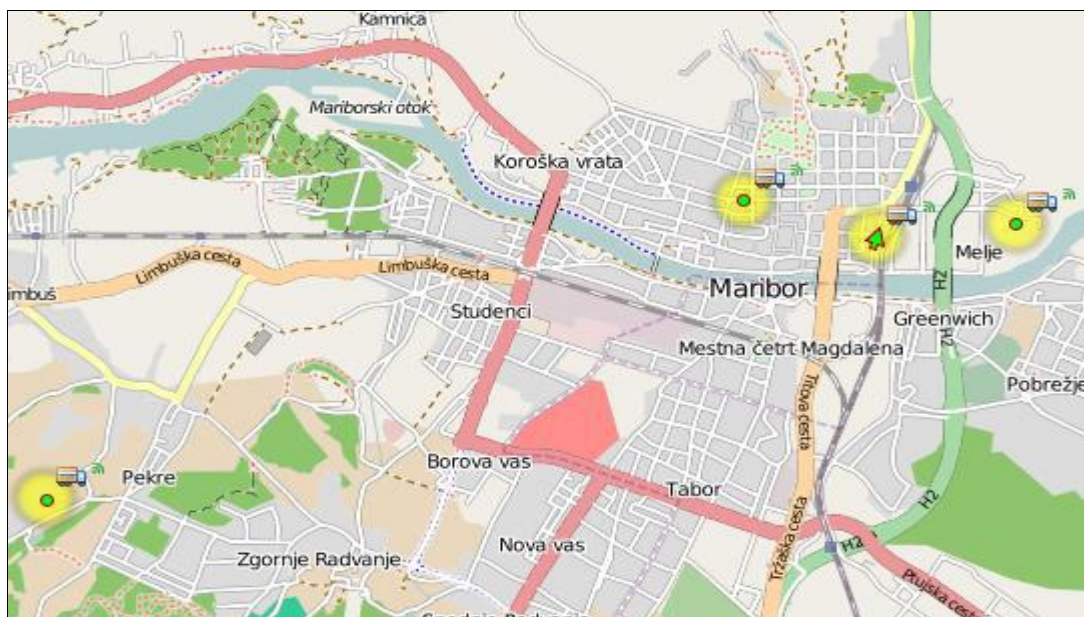
Slika 23: Spremljanje s tabelo (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

Sistem nam nudi možnost spremljanja vseh vozil hkrati ali samo posameznega vozila v svojem oknu za spremljanje naprav. Pozicije naprave se v oknu za spremljanje naprav sproti osvežujejo in kroglici okoli ikone se premikata skladno s hitrostjo vozila, v katerem je naprava, tako da v vsakem trenutku vemo, kje se vozilo nahaja in kakšna opravila opravlja.



Slika 24: Okna za spremljanje naprav (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

Na digitalnih zemljevidih so prikazana dela, ki jih ta vozila opravljajo. Rdeča barva predstavlja postanek, modra posipanje, zelena pluzenje, rumena dostavo in lokacijsko točko polnjenja posipalnih naprav. Na voljo so nam tudi podatki o vozniku in hitrosti vozila.



Slika 25: Prikaz spremljanja vozil (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

Pred uvedbo sistema Sledenje.com nismo imeli kontrole nad vozili, ki so zapustila vozni park. Edina povezava z vozili so bile radijske postaje. Danes pa s sistemom v vsake trenutku vemo, kje se vozila nahajajo in kakšna dela opravljajo (pluženje, posipanje ...). Tako imamo stalno kontrolo in možnost usmerjanja vozil.

5.2 VODENJE EVIDENC O VOZNEM PARKU

Vozni park je samostojna enota v okviru PC2 (Logistika), ki ga upravljamo z namenom zadovoljevanja internih potreb po prevozih blaga in izvajanju zimske službe. Evidenca je namenjena voznemu parku z večjim številom vozil. Z računalniško uvedbo smo poenostavili evidentiranje stroškov nastalih na vozilih, s tem pa omogočili hitrejši in bolj avtomatiziran nadzor nad delom. Evidenca o vozilih omogoča celovit pregled nad vozili in stanjem voznega parka. Aplikacija Sledenje.com omogoča vnos in vodenje naslednjih vrst podatkov za posamezno vozilo:

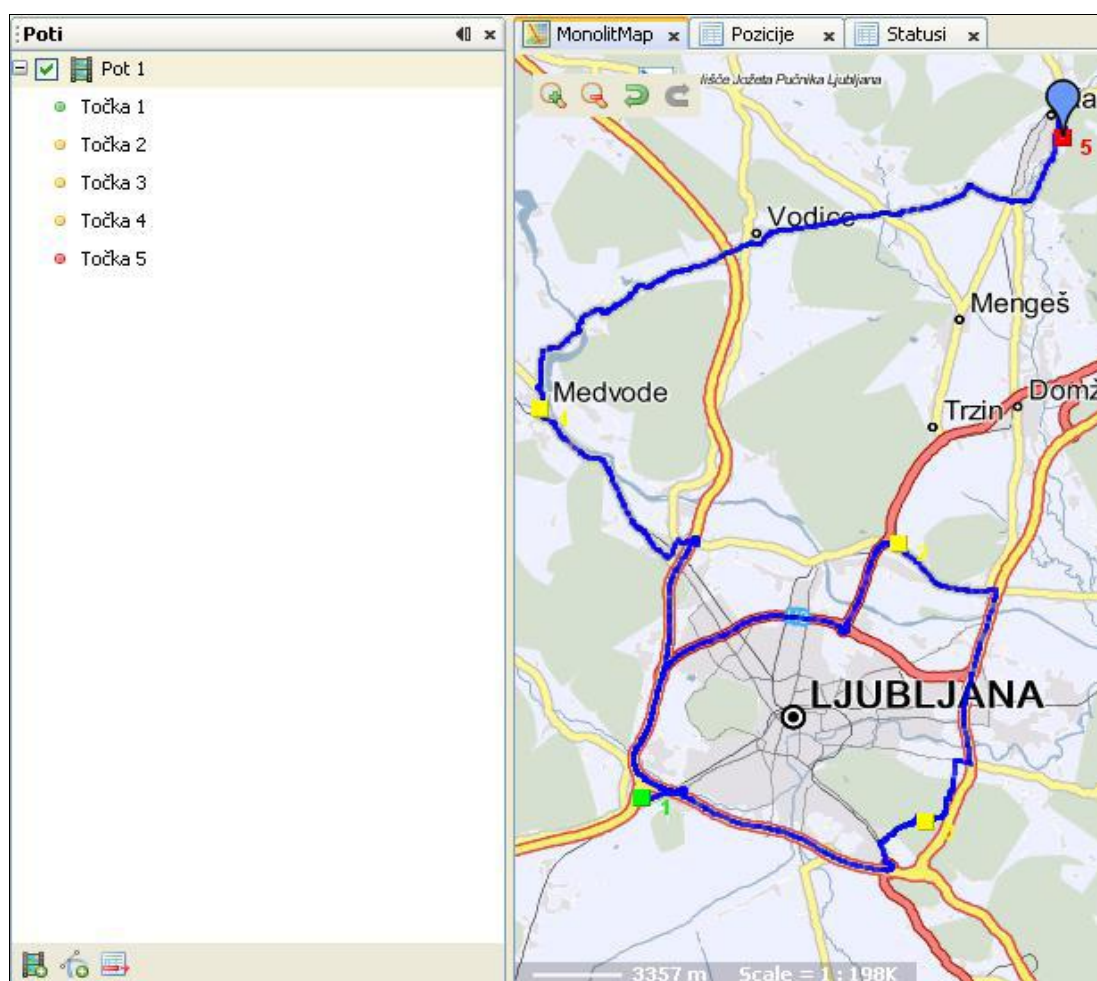
- osnovni podatki o vozilu (ime in tip vozila, reg. št. vozila, št. šasije),
- dodatni podatki o vozilu (podatki o skrbniku vozila),
- podatki vezani na tovor (nosilnost, prostornina),
- podatki o tehničnih in servisnih pregledih,
- delovni čas, preventivni pregledi vozil, tahograf, potni nalog.

Pri samem vodenju parka pa nam poleg vsega tega sistem omogoča tudi, da nas bo center dovolj zgodaj opozoril, kdaj določena zadeva poteče ali pa da zahteva ni bila izpolnjena.

Nekoč so se podatki o voznem parku zbirali ročno, kar je težko in zamudno delo. Podatki so bili urejeni nepregledno in težko dostopni. Sistem Sledenje.com nam omogoča celovit in pregleden vpogled v celoten vozni park.

5.3 OPTIMIZACIJA VOŽENJ IN NAČRTOVANJA POTI

Vodenje voznega parka s pomočjo sistema Sledenje.com je bolj enostavno in učinkovito. V CP Kranj uporabljajo sistem predvsem za zmanjševanje stonjin, raporeditev prostih zmogljivosti in kontrolo opravljenega dela in obračuna.



Slika 26: Primer načrtovane poti (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

Na monitorju v vsakem trenutku vidimo, kje se vozilo nahaja in kaj dela. V primeru stonjine lahko vozilo preusmerimo na drugo delovno nalogo. V primeru potrebe po dodatnih vozilih lahko izberemo vozila, ki so v bližini in s tem prihranimo pri času in stroških. S pomočjo pregleda zgodovine opravljenih poti kontroliramo pravilnost obračunanih del in stonjine.

Do uvedbe sistema Sledenj.com nismo imeli možnosti načrtovanja poti. Vozilo smo poslali na pot in do povratka nismo imeli nadzora nad njim. Danes s pomočjo sistema načrtujemo pot in tako vemo, kdaj bo vozilo prosto in ga bomo lahko uporabili za druge naloge.

5.4 POROČILA IN ANALIZA PODATKOV V VOZNEM PARKU

Sistem omogoča enostavne in zahtevnejše analize voženj za poljubna časovna obdobja. Poročila, ki so na voljo v paketu programske opreme Sledenje.com omogočajo transparenten pregled podatkov o vozilu, opravljenih poteh, postankih, številu prevoženih kilometrov, hitrosti.

Vožnja vozila											
Sledenje d.o.o., Letališka 33d, Ljubljana						Od: 11.5.2009 Do: 20.5.2009 23:59:59					
Vozilo: LJ 11-11											
Vozilo	Začetek	Konec	Razlika Kon-Zac	Razdalja	Trajanje vožnje	Št. postankov	Trajanje postankov	Št. post. K=0	Traj. post. K=0	Št. post. K<>0	Traj. post. K<>0
LJ 11-11	11.05.2009 07:55:45	20.05.2009 15:01:32	97:44:45	901	21:45:39	112	75:59:06	0	0:00:00	112	75:59:06
		Skupaj:	97:44:45	901	21:45:39	112	75:59:06	0	0:00:00	112	75:59:06

Slika 27: Poročilo o vožnji vozil (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

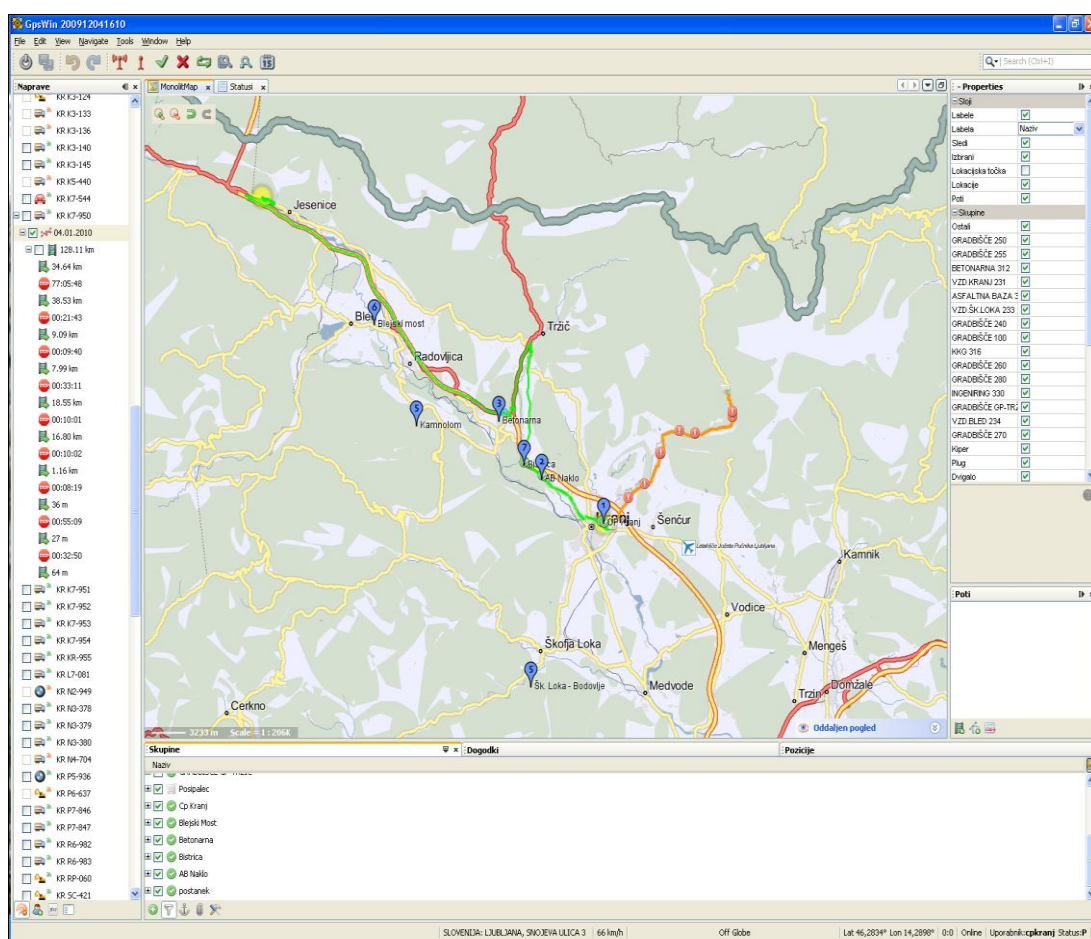
Vsi podatki se sortirajo in izpisujejo po različnih kriterijih. Najpomembnejši kriteriji so opravljeno delo in postanki. Poleg tega lahko spremljamo tudi podatke o stroških (poraba goriva, maziva, material za popravila ...) za posamezno vozilo.

Postanki							
Podjetje: Sledenje d.o.o., Letališka 33d, Ljubljana				Od: 19.5.2009 Do: 26.5.2009 23:59:59			
Vozilo: LJ 11-11							
Vozilo	Voznik	Začetek	Konec	Razlika	Naslov	Razdalja Kontr = 0	Razdalja Kontr <> 0
LJ 11-11		19.05.09 06:45:00	19.05.09 06:45:00	0:00:00	SLOVENIJA: MISLINA, NA VASI 6	25.330	0
LJ 11-11		19.05.09 06:59:24	19.05.09 08:15:05	1:15:41	SLOVENIJA: SLOVENO GRADEC, KIDRIČEVA ULICA 6	1.333	0
LJ 11-11		19.05.09 08:16:10	19.05.09 08:57:25	0:41:15	SLOVENIJA: SLOVENO GRADEC, FRANCETOVA CESTA 14	705	0
LJ 11-11		19.05.09 19:48:08	19.05.09 19:48:08	0:00:00	SLOVENIJA: MISLINA, STRAŽE 81	0	0
Dan		19.05.09		11:01:49		108.824	0
LJ 11-11		20.05.09 06:50:37	20.05.09 06:50:37	0:00:00	SLOVENIJA: ŠENTILJ POD TURJAKOM, ŠENTILJ POD TURJAKOM 10	14.643	0

Slika 28: Poročilo o postankih (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

Podatki, ki jih potrebujemo v zimski službi, so opravljena pot, čas vožnje, čas delovanja priključnih naprav in poraba posipnega materiala. Sistem Sledenje.com nam omogoča beleženje dela vozil in priključnih naprav.

Poročila so izdelana tabelarično ali na geografski karti. V tabelah imamo različne stolpce, v katerih so podatki (identifikacija naprave, vozilo, podjetje ...), ki jih želimo pridobiti. Tabelo lahko sortiramo po posameznih stolpcih. Prav tako je možno iskanje podatkov po vseh poljih. Poročilo izdelano na geografski karti, nam prikazuje delovanje vozila in naprav v različnih barvah za različna opravila. Na voljo imamo tudi prikaz lastnosti naprav (voznja, postanek, posipanje ...), ki so vezane na barve naprav.



Slika 29: Poročilo na geografski karti (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

V preteklosti smo podatke zbirali in beležili ročno iz potnih nalogov, ki so jih izpolnjevali vozniki vozil za zimsko vzdrževanje. Tako delo je bilo zamudno in pojavljale so se napake. Sledenje.com nam omogoča avtomatsko zbiranje podatkov o vožnji, postankih in delovanju priključnih naprav. Beleženje porabe materiala pa trenutno še ni možno.

Report Manager - Microsoft Internet Explorer

Poročila Sledenje
Poročilo o postankih in voznjih vozila

Od: 4.1.2010 Do: 4.1.2010 23:59:59
Vozilo: KR K7-950
Obdobje (s): 300

Postanki in voznje

Podjetje: CP KRANJ, D.O., JEZERSKA CESTA 20, 4000 KRANJ
Vozilo: KR K7-950 (5379950)
Od: 4.1.2010 Do: 4.1.2010 23:59:59

Vozilo	Voznik	Dogodek	Kontrola	Začetek	Konec	Čas	Razdalja	Start	Cilj
						(m)			
KR K7-950	DRAKSLER JANEZ	Vožnja	120	04.01.2010 11:07:40	04.01.2010 11:11:00	0:03:20	35.990	SLOVENIJA: RESENDE, HRUŠICA 1	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 3B
KR K7-950	DRAKSLER JANEZ	Postanek	120	04.01.2010 11:11:00	04.01.2010 11:11:46	0:00:46	98	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 3B	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 3B
KR K7-950	DRAKSLER JANEZ	Postanek	0	04.01.2010 11:11:46	04.01.2010 11:14:17	0:02:31	20	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 3B	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 3B
KR K7-950		Postanek	120	04.01.2010 11:14:17	04.01.2010 11:56:22	0:42:05	260	SLOVENIJA: RESENDE, CESTA MARISA TITA 111	SLOVENIJA: RESENDE, CESTA MARISA TITA 111
KR K7-950		Vožnja	120	04.01.2010 11:56:22	04.01.2010 12:00:00	0:03:38	1.565	SLOVENIJA: RESENDE, CESTA MARISA TITA 111	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 1C
KR K7-950		Postanek	120	04.01.2010 12:00:00	04.01.2010 12:01:10	0:01:10	14	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 1C	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 1C
KR K7-950		Postanek	0	04.01.2010 12:01:10	04.01.2010 12:01:40	0:00:30	2	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 1C	SLOVENIJA: RESENDE, SPOROČNE PLOVILE 1C
KR K7-950		Postanek	120	04.01.2010 12:01:40	04.01.2010 12:23:43	0:22:03	1.671	SLOVENIJA: HRUŠICA, HRUŠICA 3P	SLOVENIJA: HRUŠICA, HRUŠICA 3P
KR K7-950		Vožnja	120	04.01.2010 12:23:43	04.01.2010 12:52:39	0:28:56	33.567	SLOVENIJA: HRUŠICA, HRUŠICA 3P	SLOVENIJA: PRESTAVA, NEMKA 2
KR K7-950		Postanek	120	04.01.2010 12:52:39	04.01.2010 13:14:22	0:21:43	113	SLOVENIJA: PRESTAVA, NEMKA 2	SLOVENIJA: PRESTAVA, CESTA NA LOKO 15
KR K7-950		Vožnja	120	04.01.2010 13:14:22	04.01.2010 13:25:09	0:10:47	9.126	SLOVENIJA: PRESTAVA, CESTA NA LOKO 15	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950		Postanek	120	04.01.2010 13:25:09	04.01.2010 13:34:49	0:09:40	72	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950		Vožnja	120	04.01.2010 13:34:49	04.01.2010 13:39:03	0:04:14	1.991	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950	DRAKSLER JANEZ	Vožnja	120	04.01.2010 13:39:03	04.01.2010 13:53:43	0:14:40	5.982	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950	DRAKSLER JANEZ	Postanek	120	04.01.2010 13:53:43	04.01.2010 14:24:29	0:30:46	126	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950	DRAKSLER JANEZ	Postanek	0	04.01.2010 14:24:29	04.01.2010 14:26:54	0:02:25	19	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950		Postanek	120	04.01.2010 14:26:54	04.01.2010 16:14:10	1:47:16	80	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950		Vožnja	120	04.01.2010 16:14:10	04.01.2010 16:19:28	0:05:18	1.414	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1
KR K7-950		Vožnja	144	04.01.2010 16:19:28	04.01.2010 16:27:17	0:07:49	4.435	SLOVENIJA: HRUŠO, BESTRICA 1	SLOVENIJA: VISOKO, VISOKO 11P
KR K7-950		Vožnja	145	04.01.2010 16:27:17	04.01.2010 16:27:28	0:00:03	2	SLOVENIJA: VISOKO, VISOKO 11P	SLOVENIJA: VISOKO, VISOKO 11P
KR K7-950		Vožnja	144	04.01.2010 16:27:28	04.01.2010 16:27:32	0:00:12	2	SLOVENIJA: VISOKO, VISOKO 11P	SLOVENIJA: VISOKO, VISOKO 11P

Slika 30: Poročilo v tabeli (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)

5.5 POTNI NALOGI

Vsako vozilo mora poleg tahografa imeti potni nalog. Vsebovati mora podatke o izdajatelju potnega naloga z naslovom in datumom, o vozilu, vozniku, času odhoda in prihoda, kraju odhoda in prihoda, prevoženih kilometrih, vrstah in količinah tovora ter podatke o naročniku. Potni nalog je oštevilčen z zaporedno številko, na nalogu se vpisuje tudi znamka in tip vozila, registrska številka ter vrsta prevoza. Potni nalogi se pišejo za notranji ali zunanji prevoz v cestnem prevozu.

Poleg potnega naloga je še prevoznica, s katero delavec dokazuje opravljeno delo. Izpolniti jo mora vsak voznik, podpiše pa jo uporabnik storitev vsak dan oziroma po opravljeni storitvi. Prevoznica vsebuje podatke, ki so potrebni za obračun storitev. Ti podatki so: podatki o vozilu, vozniku, uporabniku, datumu opravljene vožnje, relaciji, vrsti tovora, teži ...

Prednosti v CP Kranj se kažejo tudi v tem, da potne naloge tiskajo z vsemi potrebnimi podatki brez ročnega vpisovanja. Sam postopek je zelo enostaven in vzame malo časa. Ko so vpisani vsi podatki o kamionih, le ti služijo kot baza podatkov. Podatki se vpišejo samo enkrat (ob vzpostavitvi baze), kasneje se spreminja samo voznike, ki bodo vozili določen kamion.

6 ZAKLJUČKI

6.1 VZROKI ZA UVEDBO SISTEMA

V CP Kranj smo se za ta projekt odločili zaradi zahtev koncesionarja, optimizacije prevozov in izvedbe zimske službe. Sledenje.com nam omogoča pregled oziroma upravljanje voznega parka, spremljanje vozil, optimizira stroške in čas, omogoča nam optimizacijo načrtovanih poti in delovnega plana. Nadzorujejo se vozila voznega parka in delavci na terenu, zahteva se prilagoditev delovnih procesov. Poleg tega pomaga pri znižanju stroškov nadzora in načrtovanja, poveča pa se tudi produktivnost dela v podjetju. Voznikom je sistem v veliko pomoč pri iskanju cilja, s tem pa se poveča tudi varnost pri delu.

Pri ročnem vpisovanju so velik problem predstavljale možne napake, zajem podatkov in velika preobremenjenost delavcev. Pri računalniškem vodenju pa je zaposlenega to razbremenilo, s tem pa se je zmanjšala tudi možnost napak pri samem vpisovanju.

6.2 OCENA UČINKOV

Za samo poslovanje v CP Kranj, to predstavlja veliko konkurenčno prednost, koristna pa je v primeru, da sodelujejo na tem nivoju vsi člani. Gre za to, da bo sistem omogočal zbiranje podatkov ter poenostavil vso organizacijo prevoza, izvajanje zimske službe, razkladanje in nakladanje. Tehnologija omogoča večjo preglednost podatkov. Upoštevati moramo, da je pomembno predvsem stabilno delovanje celotnega sistema, njegova varnost ter pravilno upravljanje s podatki. Sistem nam omogoča:

- boljši izkoristek časa,
- hiter dostop in zajem podatkov,
- optimalno razporeditev gibanja transportnih sredstev in izbire tovora,
- odpravo papirne dokumentacije in avtomatizacijo postopkov dela pri načrtovanju in organizaciji prevozov,
- odpravo večkratnega vnašanja podatkov in napak pri vnosih,
- optimizacijo in zmanjševanje stroškov pri izvedbi prevozov,
- izkoriščenost vozila (prevoženo število kilometrov, število ur ...),
- pregleden podatek o lokacijah kamionov in pozicijah kamionov in njihovem statusu (vožnja, razkladanje, nakladanje) in
- kalkulacijo donosnosti izvedbe prevozov.

Z uporabljeno tehnologijo se kontrola lahko izvaja neprenehoma, tudi ko je kamion izključen. Sistem tehnologije je pokazal, da deluje popolnoma pravilno in je z uvedbo v transportni sistem pripomogel k večji razvitosti samega podjetja. Na trgu je velika konkurenčnost in borba za vsakega posameznika, ki bo v prihodnosti še hujša. Tako bomo morali biti fleksibilni in odprti za vse zahteve, ki nam jih trg ponuja. Sistem se bo ob pravem pristopu in usposobljenosti pokazal kot upravičen

in nujen. Želja podjetja je pridobiti celoten pregled poslovanja, pregled poslovnih procesov ter potrebe in probleme podjetja.

Menim, da je treba v podjetju vzpostaviti učinkovit sistem znanja, kar bo omogočilo veliko konkurenčno prednost. Sam proces vodi k nadaljnemu razvoju, s tem pa tudi k usmerjanju na okoljsko upravljanje voznega parka.

6.3 MOŽNOSTI NADALJNEGA RAZVOJA

Sistem Sledenje.com je v fazi uvajanja. Podatki, ki jih pridobivamo ne zadostujejo zahtevam koncesionarja po beleženju podatkov. S tem sistemom ni možno pridobiti količine porabljenih posipnih materialov, podatkov o vremenu, temperaturah in stanju vozišč. Z avtomatskim zbiranjem podatkov in izboljšanjem operacijskega sistema bi zagotovili boljše in preprostejše arhiviranje podatkov za kasnejše analiziranje in dokazovanje. Prav tako bi poenostavili delo voznika.

Za zmanjšanje stroškov v zimski službi je pomembna poraba posipnih materialov. Zmanjšanje porabe bi omogočili s povezavo različnih senzorjev (merilnik temperature cetsitšča, vlažnosti cetsitšča ...) in sistema GPS sledenja. Z avtomatično regulacijo količine posipanja glede na potrebno količino, bi voznika rabremenili odločanja o količini posipanja in s tem lažje in varnejše delo.

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Logotip podjetja CP Kranj (Vir: Interno gradivo CP Kranj)</i>	<i>2</i>
<i>Slika 2: Organizacijska shema podjetja (Vir: Interno gradivo CP Kranj)</i>	<i>3</i>
<i>Slika 3: Tovorno vozilo IVECO 410 (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>6</i>
<i>Slika 4: Tovorno vozilo MAN 413 (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>7</i>
<i>Slika 5: Tovorno vozilo MAN 430 (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>8</i>
<i>Slika 6: Tovorno vozilo MAN 480 (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>9</i>
<i>Slika 7: Tovorno vozilo STEYER (Vir: Foto – Drago Vrtač).....</i>	<i>10</i>
<i>Slika 8: Specialno vozilo UNIMOG 1250 (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>10</i>
<i>Slika 9: Snežni plug RIKO (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>12</i>
<i>Slika 10: Avtomatski posipalec z dieselskim motorjem RIKO (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>13</i>
<i>Slika 11: Avtomatski posipalec GILETTA (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>13</i>
<i>Slika 12: Vlečni posipalec Assaloni z rotacijskim sistemom (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>14</i>
<i>Slika 13: Snežna rezkarja ROLBA (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>15</i>
<i>Slika 14: Traktor STEYER z stranskim odmetačem (Vir: Foto – Drago Vrtač).....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 15: Postavitev satelitov v vesolju (http://www.pristavec.si).....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 16: Satelit sistema NAVSTAR – GPS (Vir: Spletna stran http://sl.wikipedia.).....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 17: Prikaz opreme v vozilu (Vir: Spletna stran http://www.racunalniske – novice. Com)</i>	<i>18</i>
<i>Slika 18: Sledilna naprava v vozilu (Vir: Foto – Drago Vrtač).....</i>	<i>21</i>
<i>Slika 19: Ključ za prijavo (Vir: Foto – Drago Vrtač).....</i>	<i>21</i>
<i>Slika 20: Sistem za spremljanje vozil (Vir: Spletna stran http://www.racunalniske – novice.com/novice/programska –oprema/sis...).....</i>	<i>22</i>
<i>Slika 21: Pozicioniranje vozil (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>24</i>
<i>Slika 22: Pluženje snega (Vir: Foto – Drago Vrtač)</i>	<i>27</i>
<i>Slika 23: Spremljanje s tabelo (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>28</i>
<i>Slika 24: Okna za spremljanje naprav (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>28</i>
<i>Slika 25: Prikaz spremljanja vozil (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)....</i>	<i>29</i>
<i>Slika 26: Primer načrtovane poti (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>30</i>
<i>Slika 27: Poročilo o vožnji vozil (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>31</i>
<i>Slika 28: Poročilo o postankih (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>31</i>
<i>Slika 29: Poročilo na geografski karti (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>32</i>
<i>Slika 30: Poročilo v tabeli (Vir: Uporabniška navodila sledenje GpsWin)</i>	<i>33</i>

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Tabela kamionov in opreme (Vir: Interno gradivo CP Kranj).....</i>	<i>12</i>
---	-----------

LITERATURA IN VIRI

Knjige:

- Godnič, C. (2001). *Tehnologija prometa*. Maribor: samozaložba.
- Jakomin, L., Zelenika, R., Medeot, M. (2002). *Tehnologija prometa in transportni sistemi*. Portorož: Fakulteta za pomorstvo in promet.
- Stopar, B. (2000). *Uporaba GPS meritev v geodetski izmeri*. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Črnologar, A. (2006). *Model komparativne analize inteligentnih sistemov za sledenje vozil. Magistrsko delo*. Portorož: Fakulteta za pomorstvo in promet.

Strokovni članki v revijah:

- Pečenko, N. (2000). Elektronski atlasi. PC&mediji, 6/7-8, str. 38-40.
- Pečenko, N. (2000). Za sodobne popotnike. PC&mediji, 6/7-8, str. 66-75.
- Pečenko, N., Šumak, M. (2000). Avtomobilska navigacija. PC&mediji, 6/7-8, str. 32-34.

Poročila, interni dokumenti:

- Bešter, M. (2009). Zapiski predavanj: Tehnologija cestnega prometa.
- Interno gradivo podjetja CP Kranj, d.d. (2010).
- Marić, D. (2009). Zapiski predavanj: Teorija prometnih tokov.
- Popvič, M. (2009). Uporabniška navodila Sledenje GpsWin.

Spletne strani:

- CP Kranj. <http://www.cpkranj.si/> (dostopno 21. 04. 2010)
- GPS. <http://sl.wikipedia.org/wiki/GPS> (dostopno 19. 04. 2010)
- RIKO EKOS d.o.o. <http://www.riko-ekos.si/plugi.html> (dostopno 16. 04. 2010)
- Sistem sledenja.com. <http://www.sledenje.com/> (dostopno 13. 04. 2010)
- Sledenje.com. <http://www.racunalniske-novice.com/> (dostopno 13. 05. 2010)
- Pristavc.si. <http://www.pristavec.si/Mape/15.gif> (dostopno 24. 05. 2010)