

TELEMATIKA

Telematski sistemi u funkciji
upravljanja radom voznog parka



Telematika?

... daljinski prenos korisnih podataka

TELEkomunikacije + infor***MATIKA***

Telematika objedinjuje moderne informacione i telekomunikacione tehnologije

Telematika?

- **Nauka o slanju, primanju i čuvanju informacija uz pomoć telekomunikacionih uređaja**
Veza između modernih informacionih tehnologija i najnovijih dostignuća u oblasti telekomunikacija
- **Definicija telematike**
 - Korišćenje računara za kontrolu i nadziranje udaljenih uređaja ili sistema (u drumskom transportu – solo, vučna i priključna vozila)
Mogućnost za dobijanje informacija u realnom vremenu o pojedinačnom vozilu u toku obavljanja dnevnih operativnih zadataka
- **Korišćenje termina telematika**
 - korišćenje tehnologije sistema globalnog pozicioniranja integrisanog sa računarima i tehnologijama mobilne komunikacije
 - *vehicle telematics* – kada se misli na korišćenje takvih sistema u drumskom saobraćaju

Telematika i transportni sistem (1)

- Telematski sistemi predstavljaju sastavni deo savremenih informacionih sistema.
- Osnovna uloga – obezbeđivanje podataka vezanih za transportni proces ili za rad vozila i vozača, memorisanje, obrada i prenos tih podataka do korisnika.
- Mogućnost bežičnog prenosa podataka ka vozilu i od vozila
- Analizom ovih podataka dobijaju se informacije značajne za donošenje odgovarajućih upravljačkih odluka u cilju poboljšanja efikasnosti sistema i iskorišćenja raspoloživih resursa.
- Primena sve rasprostranjenija – razvoj bežične komunikacione tehnologije i pad cena elektronskih komponenti

Daje mogućnos vozaču da izbegne zagušenja i radove na putu

Informacije o stanju saobraćaja

Jednostavan način komunikacije sa vozačem

Ekran

Alarm za uzbunu

Osigurava bezbednost vozača: može pozvati pomoć

Omogućuje vozaču da identifikuje poziciju i izabere najbliži posao

GPS

Prikupljanje dodatnih informacija - koriste da bi se vozilo redovno servisiralo

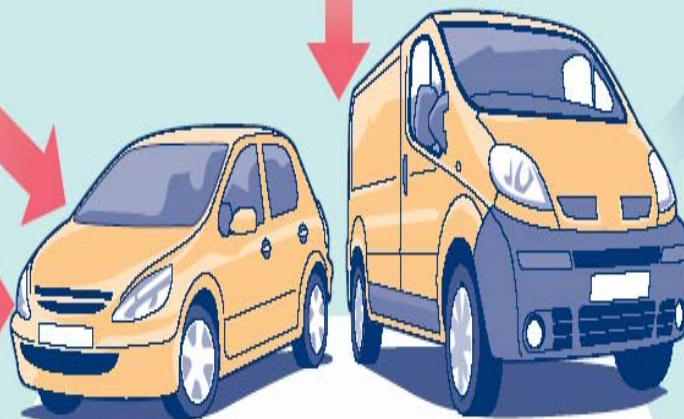
Opcioni izlazi

On-board dijagnostika

Merač brzine

Sistem za upravljanje motorom

Potrošnja goriva



On-board računar ("crna kutija")



Mreža

Računar u preduzeću

Stalno praćenje /lokacija

Izveštaji

Omogućuje efikasan menadžment voznim parkom i prikupljanje i poređenje podataka.

Informacije – input Informacije – output Napomene

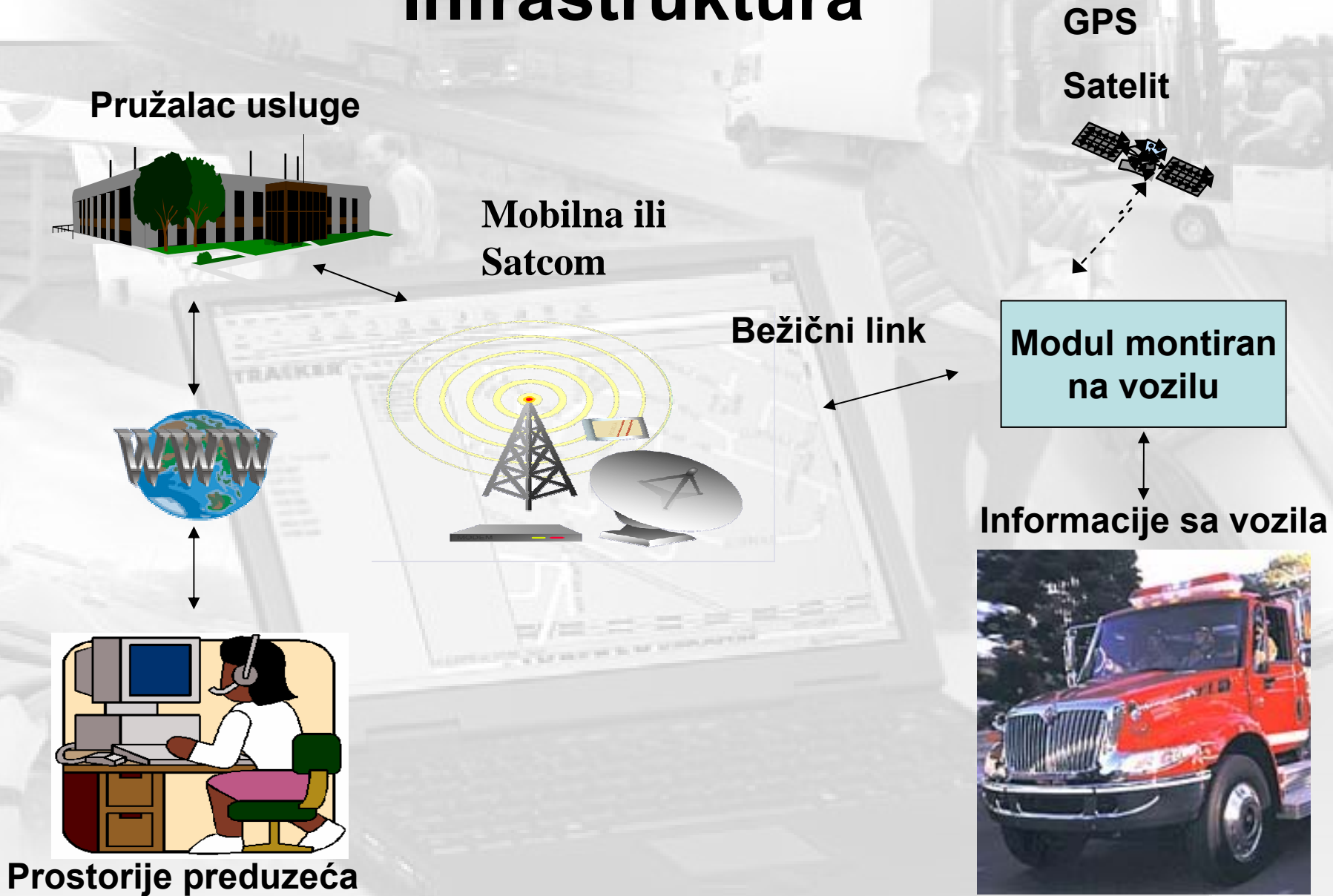
Namena telematskih sistema

- prikupljanje podataka o radu i održavanju vozila,
- praćenje rada vozača
- upravljanje prevoznim procesima,
- praćenje pozicije (pozicioniranje) vozila i pronalaženja ukradenih vozila,
- informisanje vozača o putanjama kretanja vozila (rutiranje)
- ...

Podela telematskih sistema

- Po vremenskoj raspoloživosti podataka:
 - *On-line* (stalno raspoloživi)
 - *Off-line* (u datim trenucima – po povratku u bazu i sl.)
- Podela telematskih sistema po nezavisnosti
 - Nezavisni (autonomni) sistemi
 - Zavisni i uslovno zavisni od pomoćnih sistema, kao
 - Globalnog sistema pozicioniranja (GPS – *Global Positioning Systems*)
 - Mreže mobilne telefonije (GPRS – *General Packet Radio Service*)
 - Navigacionog softvera
 - Digitalnih mapa
 - Softvera za rutiranje (optimizaciju putanja kretanja) ...

Infrastruktura



Osnovne komponente

- uređaji koji su fizički postavljeni na vozilu i kod prevoznika (u službi gde se vrši prikupljanje podataka);
- način na koji se svaki podatak koji je prikupljen prenosi sa vozila do službe gde se vrši prikupljanje podataka;
- način na koji se ovi prikupljeni podaci pretvaraju u niz korisnih informacija neophodnih za uspešno poslovanje samog preduzeća

Uređaji postavljeni na vozilu

- on-board kompjuter;
- GPS prijemnik;
- komunikacioni modul;
- terminal za vozača (ekran/tastatura);
- navigacioni uređaj;
- uređaj za praćenje priključnih vozila;
- uređaji za izdavanje priznanica o isporuci i izdavanje računa;
- čitači bar kodova;
- terminali koji se koriste za elektronsku evidenciju potpisa kupca (dokaz o obavljenoj isporuci robe).



Prenos podataka

- GSM (*Global System for Mobile*) mreža (SMS – *Short Message Service*)
- Satelitski prenos podataka
- Prenos podataka po povratku vozila u bazu (kablovskim ili bežičnim putem)

Upravljački softver

- Pretvaranje prikupljenih podataka u niz informacija pomoću kojih se operativno upravlja prevoznim procesom ili radom vozila i vozača.
- Direktno prikazivanje preciznih podataka koji su neophodni.
- Karakteristike softvera:
 - jednostavan za upotrebu;
 - da poseduje veoma kvalitetnu dokumentaciju ili dobar sistem za pomoć u njegovom korišćenju;
 - da ima veliku brzinu rada;
 - da bude pouzdan i ne previše tehnički zahtevan.

Telematski sistemi za:

- Prikupljanje podataka o radu vozila i vozača
- Praćenje vozila
- Praćenje priključnih vozila
- Razmenu tekstualnih poruka
- Informisanje o realizaciji transportnog procesa i isporuci robe
- Informisanje o uslovima saobraćaja
- Navigaciju u toku vožnje

Telematski sistemi za prikupljanje podataka o radu vozila i vozača

- Obezbeđivanje informacija vezanih za rad vozila i vozača u cilju poboljšanja rada vozila
 - u pogledu potrošnje goriva
 - smanjenje troškova održavanja i osiguranja
 - povećanje bezbednosti kretanja vozila
- Na osnovu podataka dobijenih od ove vrste sistema mogu se izvući određeni zaključci vezani za
 - stil vožnje vozača,
 - određivanje vozača kojima je potrebna dodatna obuka
- Većina proizvođača vozila danas obezbeđuje ovu vrstu proizvoda kao sastavni deo originalne opreme

DAF

DAF tel

Renault

Alcatel

MAN

Fleet telematics

Scania

Infotronics

Volvo

Dynafleet

Mercedes Benz

Fleetboard

Fleet Board sistem

- Predstavlja telematski internet servis razvijen u svrhu kvalitetnijeg upravljanja voznim parkom.



Fleet Board sistem

- obaveštavanje o redovnim servisima;
- upravljanje sistemom u slučaju pojave otkaza;
- operativne analize (analize stanja);
- tekstualno komuniciranje;
- beleženje podataka vezanih za putovanje;
- utvrđivanje lokacije vozila.

Fleet Board sistem

- plan rada za pojedine prevozne puteve;
- upravljanje pošiljkama i obaveštavanje klijenata;
- praćenje odvijanja transportnog zadatka;
- analizu obavljenog transporta.



GPS antena

4

Fleet Board GSM antena

5

**Prekidači za promenu funkcije
Fleet Board sistema**

3

GSM

primopredajni uređaj

7

Fleet Board kontrolna jedinica

8

Kompjuter povezan sa terminalom za vozača

Terminal za vozača: ekran/tastatura

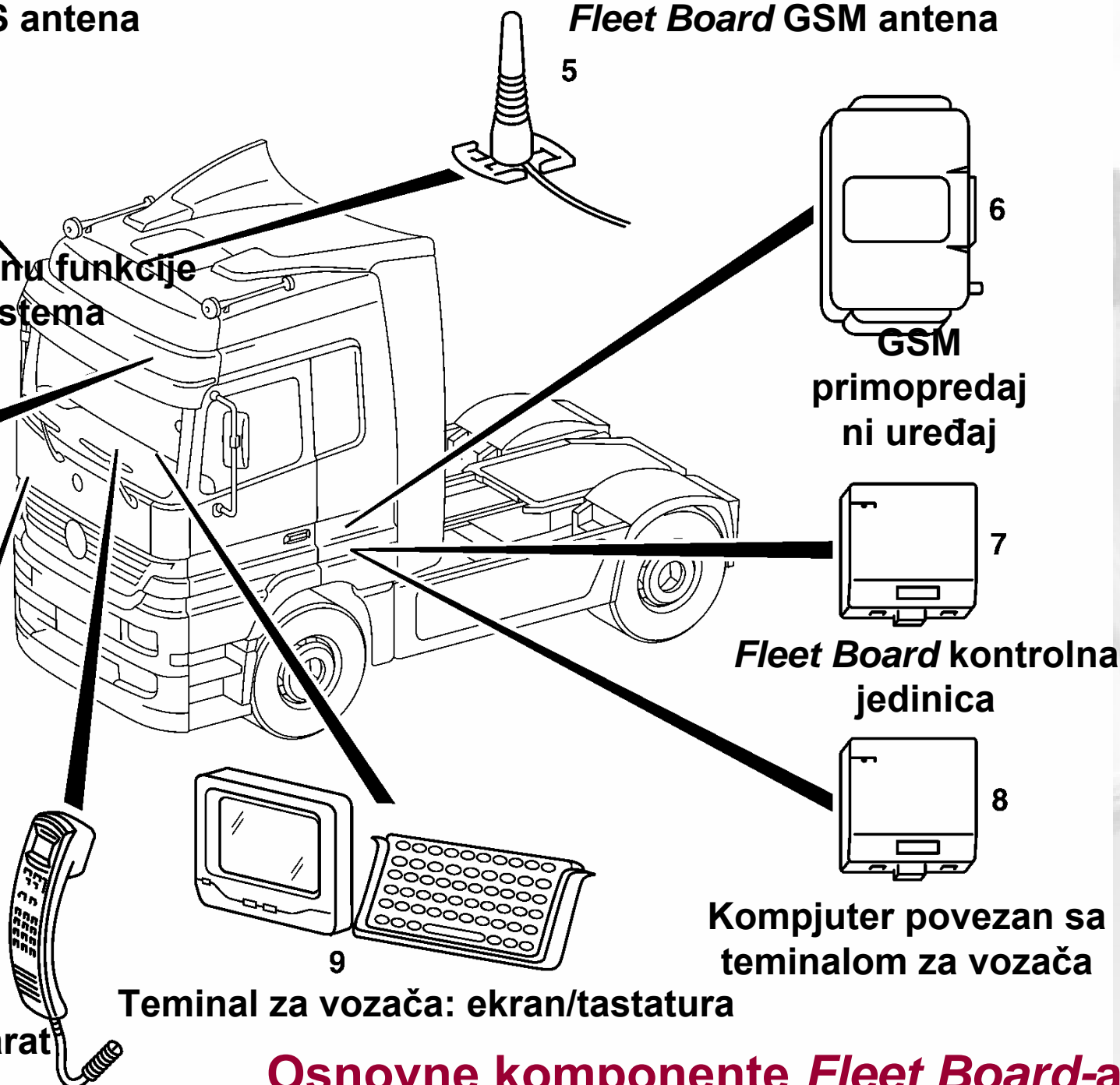
Komunikacioni modul

2

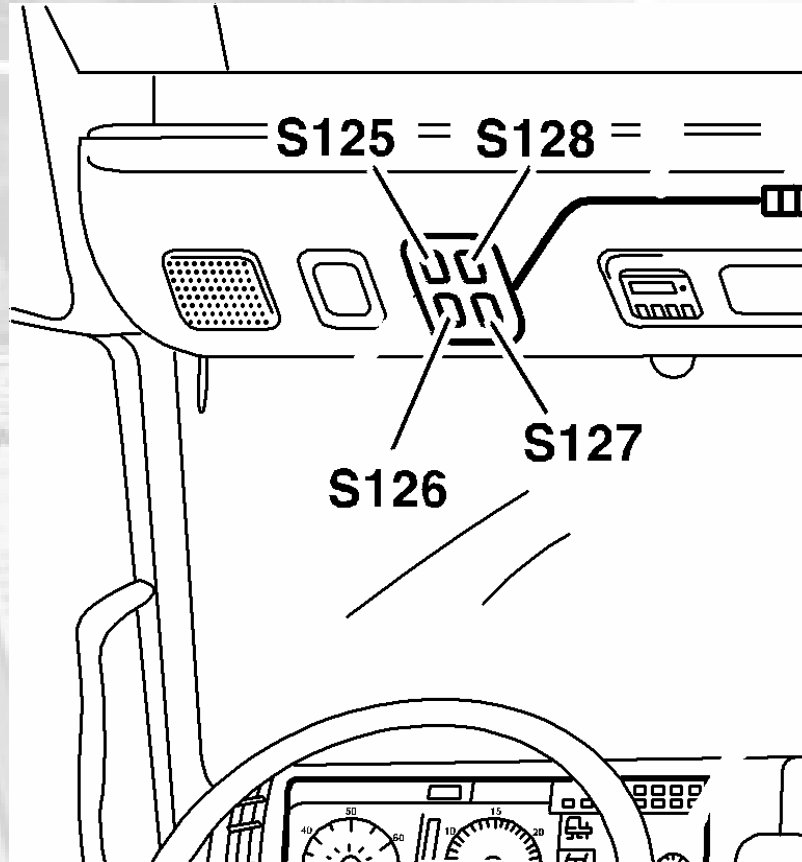
Telefonski aparat

9

Osnovne komponente Fleet Board-a



Prekidači za promenu funkcije *Fleet Board* sistema



S125 – prekidač za slučaj opasnosti

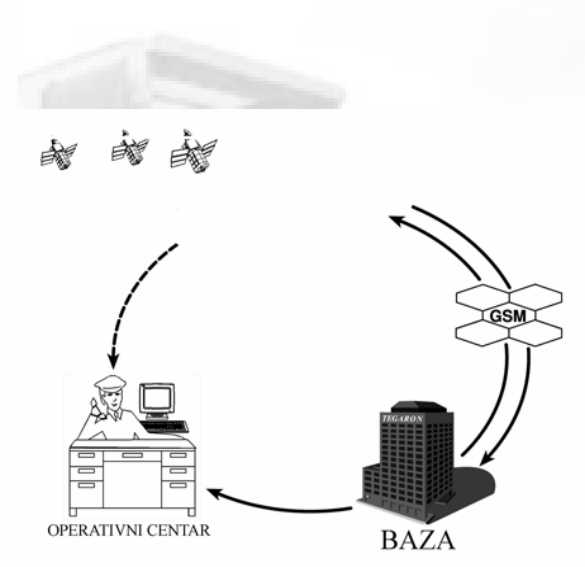
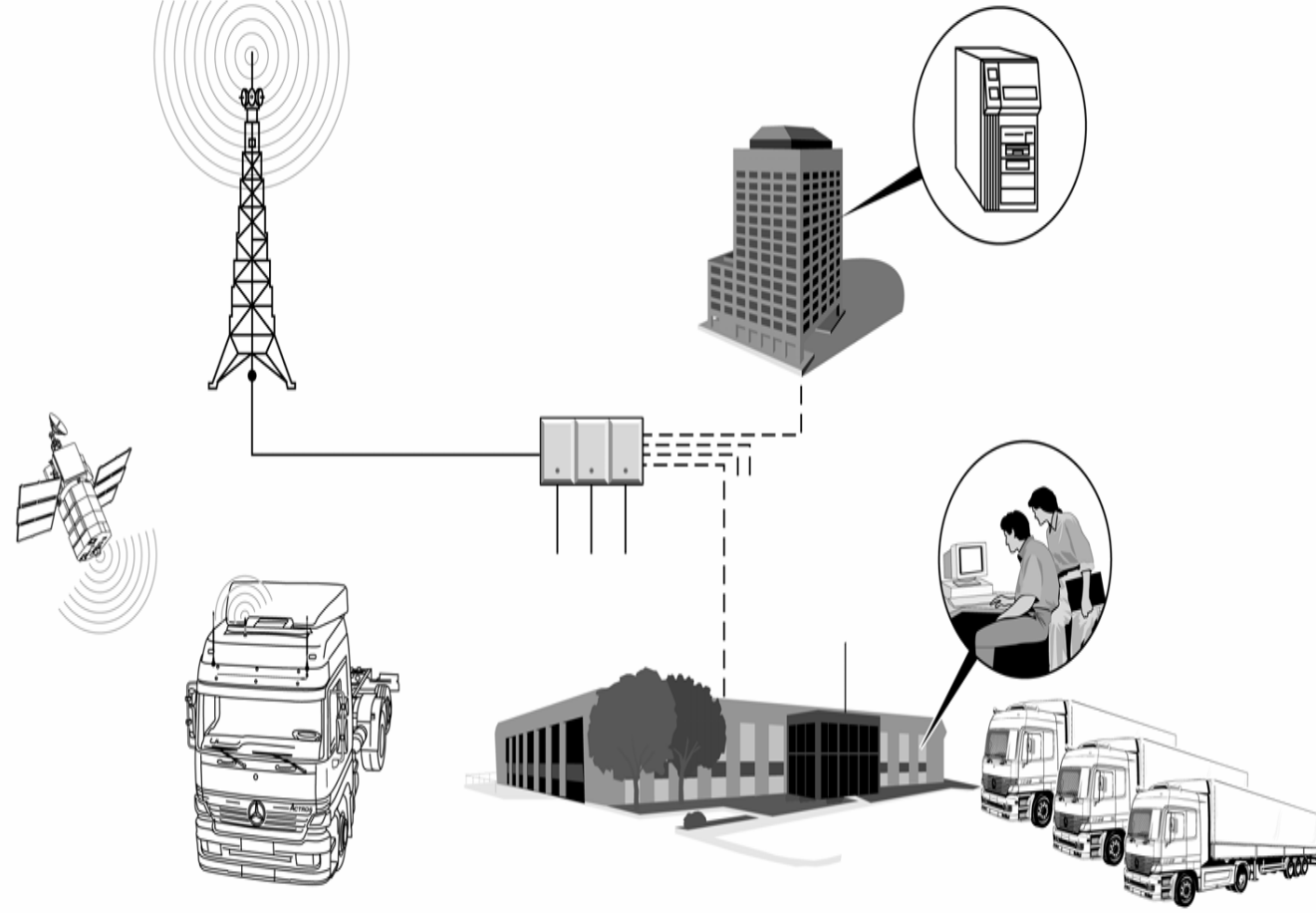
S126 – prekidač za kontakt sa bazom

S127 – prekidač za slanje SMS poruke

S128 – prekidač za aktiviranje 24-časovnog praćenja

Šema rada *Fleet Board* sistema





Prenos podataka sa vozila preko GSM mreže

FleetBoard - Microsoft Internet Explorer von DaimlerChrysler

Adresa: <http://www.fleetboard.com/fleetboard/start.do>

Mercedes-Benz

Wiedmann
Fahrtenaufzeichnung

Positionen
Einzelfahrten
Tachographendaten

Dienste: Meldungen Mapping Druck Export Support Hilfe

Fahrtenansicht:

Fahrer:

Übersicht #:

Fahrtennr.	Fahrer	Zustand	Beginn	Ende	Dauer	Weg über	Gesamtl. E
94	Alli Vahedi	s.k.	24.09.2000 17:42	24.09.2000 19:29	0:46	1	25
52	Alli Vahedi	s.k.	24.09.2000 13:27	24.09.2000 14:23	0:46	1	27
96	Alli Vahedi	s.k.	24.09.2000 13:21	24.09.2000 15:04	1:42	1	25
56	Alli Vahedi	s.k.	24.09.2000 10:20	24.09.2000 11:07	0:36	1	20
88	Alli Vahedi	s.k.	24.09.2000 09:49	24.09.2000 11:13	1:14	1	47
36	Alli Vahedi	s.k.	24.09.2000 08:27	24.09.2000 08:39	0:09	1	41
82	Alli Vahedi	s.k.	24.09.2000 07:19	24.09.2000 11:28	4:09	0	15
33	Alli Vahedi	s.k.	23.09.2000 00:40	24.09.2000 02:33	1:43	0	96
85	Alli Vahedi	s.k.	23.09.2000 19:09	23.09.2000 19:22	0:13	1	19
78	Alli Vahedi	s.k.	23.09.2000 18:36	24.09.2000 06:34	10:59	0	30
29	Alli Vahedi	s.k.	23.09.2000 17:23	23.09.2000 17:30	0:07	1	23
16	Alli Vahedi	s.k.	23.09.2000 17:18	23.09.2000 17:28	0:10	0	15
Summe						1:57	1
						0:21	44

Datensatz ID und Buchstabenbelegungen auf alle den Filter annehmen

197 1

0:21 44

http://www.fleetboard.com/fleetboard/bonuslanga_tours_int.do?sessionid=9000EY12TZDPIR0AH95GTF3JDUVAU6G... Lokales Intranet

Prikaz podataka vezanih za rad vozila putem interneta

Telematski sistemi za prikupljanje podataka o radu vozila i vozača:

Koristi od primene

- smanjenje potrošnje goriva kroz evidentiranje količine potrošenog goriva;
- smanjenje potrošnje goriva kroz bolje upravljanje vozilom;
- smanjenje broja nezgoda koje dovode do smanjenja troškova osiguranja;
- smanjenje troškova održavanja kroz kvalitetnije upravljanje vozilom od strane vozača;
- određivanje pojedinaca kojima je potrebna obuka.

Tekstualne poruke

- Predstavljaju jeftiniji i sigurniji način komuniciranja pri čemu su poruke kratke i jasne i ostaju sačuvane u sistemu.
- Prijem i slanje tekstualnih poruka obično se vrši preko mreže mobilnih telefona (SMS).
- Većina sistema za prenos tekstualnih poruka ima listu unapred definisanih tekstova poruka, sačuvanih ili snimljenih za potrebe i vozača i baze u cilju minimiziranja broja tipičnih zahteva.

Tekstualne poruke

Koristi od primene

- smanjenje visokih troškova verbalnog komuniciranja (koji su obično praćeni smetnjama na vezama), naročito međunarodnih razgovora;
- smanjenje grešaka verbalnog komuniciranja;
- povećanje bezbednosti na putevima.

Telematski sistemi za praćenje vozila

- određivanje trenutne lokacije vozila u cilju
 - zaštite vozača, tereta i vozila od provale i krađe,
 - za praćenje i registrovanje putnih pravaca za potrebe osiguranja i statistike,
 - za pružanje pomoći vozačima u slučaju otkaza vozila
- standardni sistem za praćenje vozila ne prikuplja podatke direktno sa vozila
- bilo koji podatak o brzini vozila se obično proračunava preko podataka sa GPS prijemnika, na osnovu vremena koje je potrebno vozilu za kretanje između pojedinih fiksnih tačaka na prevoznom putu.

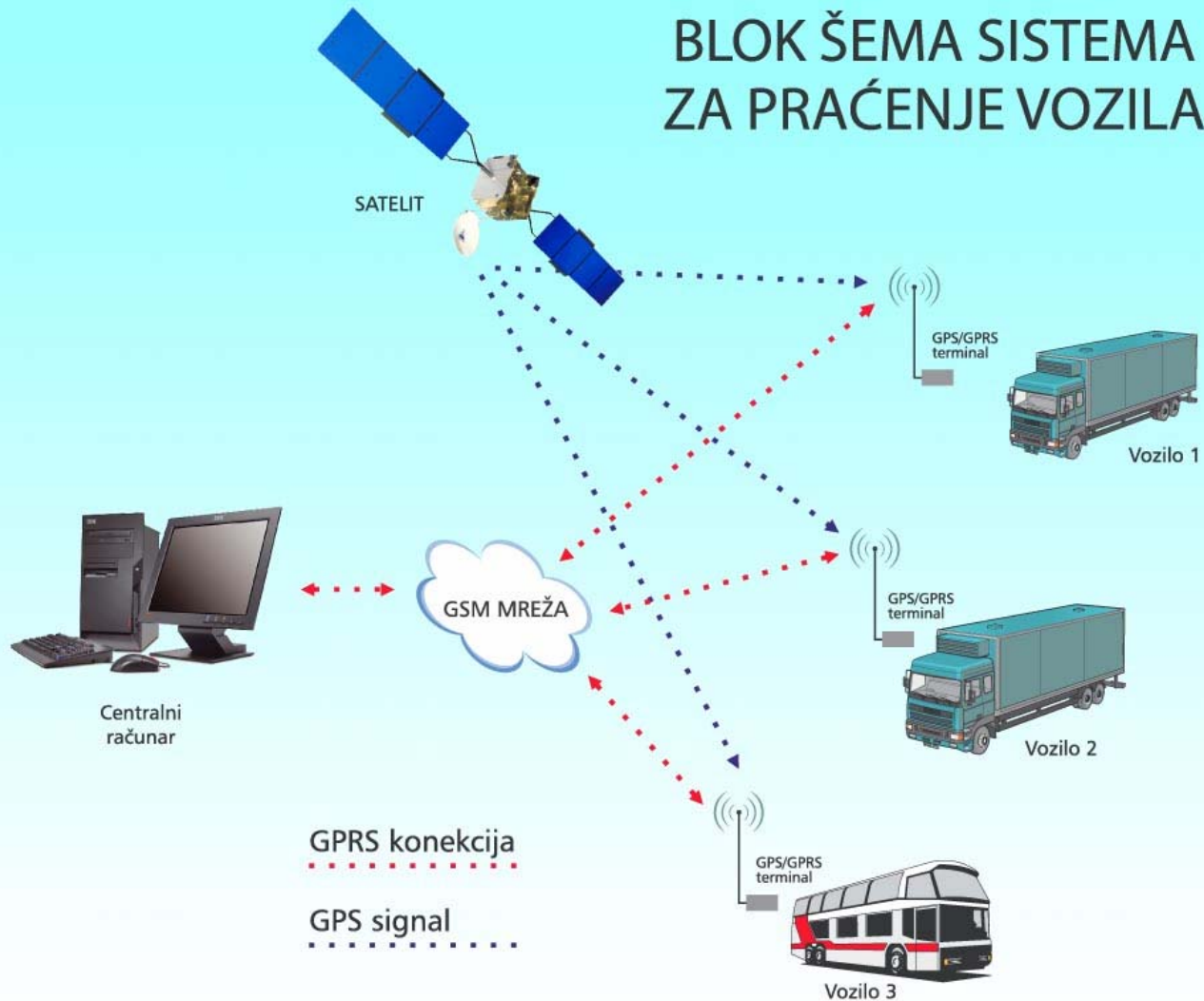
Praćenje vozila

- *Vehicle Tracking & Tracing* sistemi
- Prema karakteristikama kretanja:
 - Sistemi u kojima se vozila kreću po slobodnim putanjama
 - Sistemi u kojima se vozila kreću po unapred definisanim (zadatim) trasama ili između datih tačaka (nepromenljivih) – terminala

Sistem sa slobodnim putanjama kretanja

- Integrirani GPS/GPRS uređaj u svakom vozilu
- *On line* komunikacija sa serverom
- *Real time* praćenje pozicije vozila na mapi
- Kontrola i planiranje putanja vozila

Kako funkcioniše?



Od čega se sastoji?

- On board računara
- Vozačkog terminala
- Komunikacionog modula
- GPRS terminala
- Modula za GPS
pozicioniranje

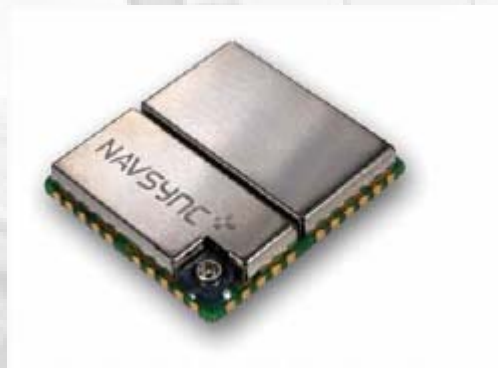




VeMIS on-board kompjuter



VDO FM terminal za vozače



CW 25 NAV GPS prijemnik



PCM-J1708 komunikacioni modul

Funkcije osnovnih sistema

Terminali za vozače se sastoje od ekrana i tastature ili manje table sa brojevima i drugim simbolima

- Ispisivanje tekstualnih poruka
- Prikaz podataka na ekranu, prikazivanje grešaka, neispravnosti
- Prikaz saveta o prevoznom putu (ako nema navigacioni uređaj)
- Pregled bar kodova
- Unos podataka o radu vozača i vozila
- Elektronska evidencija vremena rada

Funkcije pomoćnih uređaja i sistema

- Komunikacioni modul ostvaruje funkciju posrednika između opreme u vozilu i komunikacione mreže GPRS
- Funkcija GPS prijemnika je da prima željeni signal sa satelita i da pozicionira vozilo na digitalnoj mapi

Sistemi za praćenje vozila

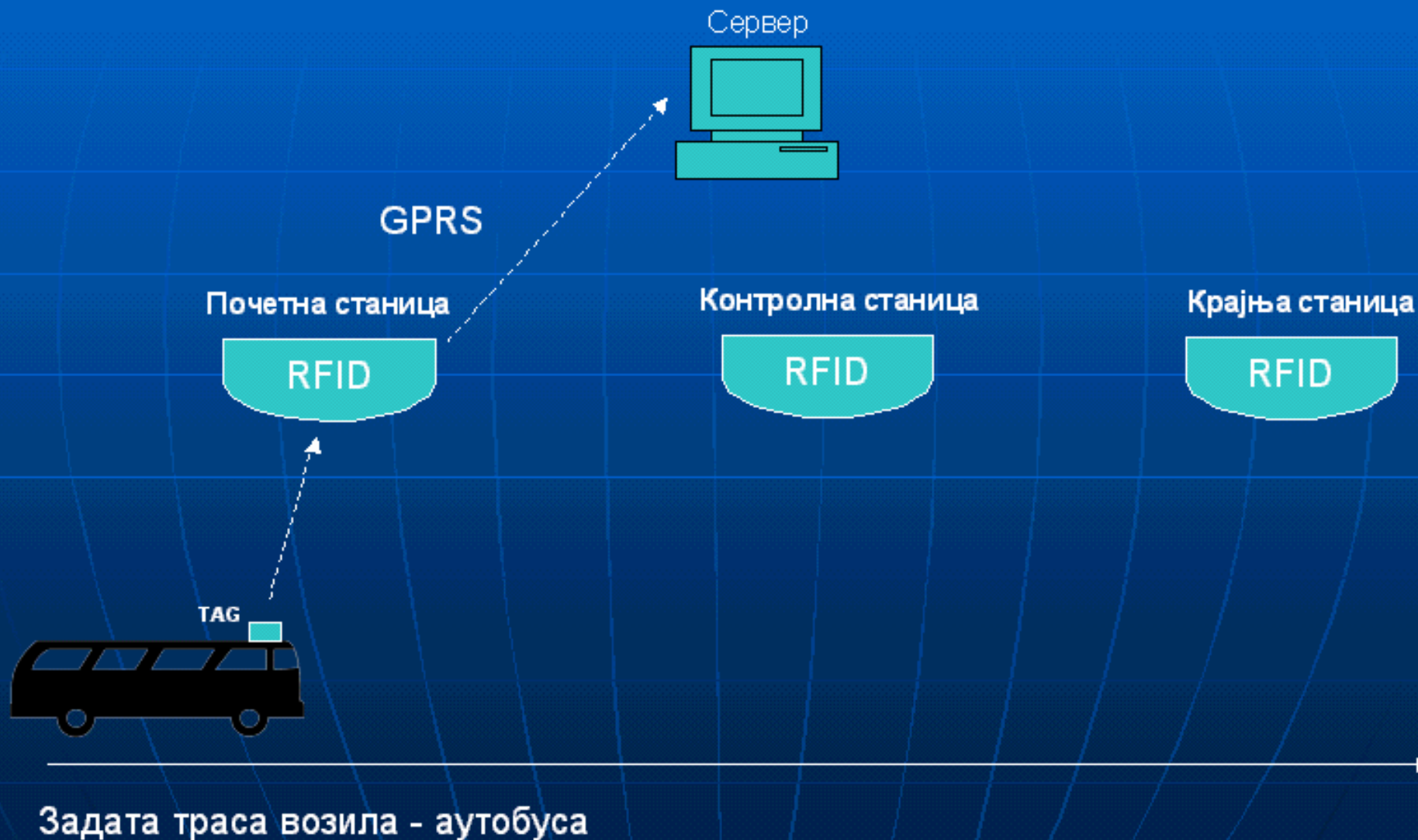
Koristi od primene

- smanjenje troškova goriva i drugih troškova vozila;
- podaci o vremenu rada vozača se mnogo preciznije kompletiraju;
- obaveštavanje klijenata o vremenu isporuke - smanjuje se vreme čekanja;
- poboljšanje kvaliteta usluge
- obezbeđivanje podataka za određivanje nivoa kvaliteta usluge;
- obezbeđivanje podataka za poređenje trenutnog plana rada sa predviđenim - potrebna je integracija sa softverom za dispečiranje i rutiranje;
- povećanje sigurnosti tereta i vozača preko alarmnih uređaja;
- smanjenje vremena stajanja i povećanje broja isporuka;
- smanjenje troškova telefonskih razgovora za potrebe lociranja vozača.

Sistem sa zadatim putanjama kretanja

- Slučaj gradskog i međugradskog transporta putnika
- Kontrolne tačke (stanice) sa RFID (*Radio Frequency Identification*) prijemnicima i GPRS modulima
- Vozila sa RFID tagovima
- Registrovanje prolaska vozila pored kontrolnih tačaka
- Slanje podataka u server za kontrolu realizacije reda vožnje

Како функционише?



Informisanje o realizaciji transportnog procesa i isporuci robe

- Podaci o prevoznom procesu na terminalu za vozača i elektronsko prikazivanje dokaza o obavljenoj isporuci.
- Na mestima isporuke vozači potvrđuju (pritiskom na dugme) da je obavljena ispravna isporuka ili unose elektronskim putem informaciju o razlozima neuspele ili nekompletne isporuke.
- Ukoliko komuniciranje u realnom vremenu povećava troškove poslovanja onda se može koristiti sistem koji vrši preuzimanje podataka sa vozila po povratku u bazu.

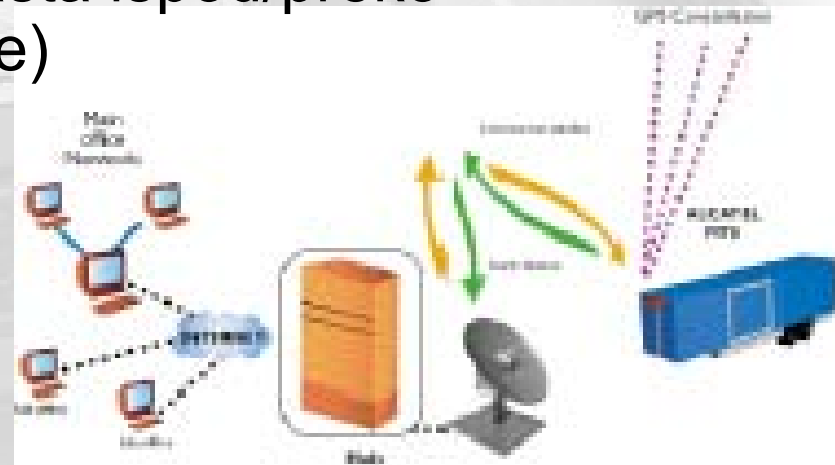
Informisanje o realizaciji transportnog procesa i isporuci robe

Koristi od primene

- smanjenje papirologije i administrativnih troškova;
- smanjenje grešaka vezanih za isporuke i obračune;
- obezbeđivanje informacija o stanju porudžbine i praćenje poslate robe;
- smanjenje propusta u vezi sa isporukom robe;
- poboljšanje kvaliteta usluge;
- mogućnost dobijanja trenutnog obračuna.

Praćenje priključnih vozila

- identifikacija priključnog vozila u transportnom sastavu
- pozicioniranje
- efikasnije upravljanje priključnim vozilima kao individualnim sredstvima;
- kvantifikacija iskorišćenosti;
- bolje integrisanje priključnih vozila u prevozne operacije;
- praćenje temperature tereta sa mogućnošću signaliziranja u slučaju pada/rasta ispod/preko dozvoljene vrednosti (hladnjače)
- posmatranje rada u prethodnom periodu.



Praćenje priključnih vozila

Koristi od primene

- smanjenje broja priključnih vozila;
- povećanje iskorišćenosti priključnih vozila;
- praćenje kretanja visokotarifne robe;
- praćenje ukradene robe i priključnih vozila;
- daljinsko utvrđivanje temperature tereta bez obzira gde se priključno vozilo nalazi;
- praćenje poslate robe čak i kada je ona isporučena od strane prevoznika.

Sistemi informisanja o uslovima saobraćaja

- informacije vezane za trenutne uslove u saobraćaju u cilju izbegavanja zagušenja
- informacije o lokalnom saobraćaju – uglavnom se koristi RDS (*Radio Data System*).
- povezivanje sa on-board navigacionim sistemom – obezbeđuju se pojedini detalji potrebni za izmenu putanja kretanja vozila u cilju izbegavanja zagušenja.

Sistemi informisanja o uslovima saobraćaja

- Koristi od primene telematskih sistema
- pružanje mogućnosti da vozači utvrde i kvantifikuju zagušenje u saobraćaju koje je pred njima kako bi pronašli alternativnu putanju kretanja;
- smanjenje kašnjenja, naročito u slučaju komuniciranja sa navigacionim sistemom u vozilu;
- smanjenje vremena putovanja.

On-board navigacija

- Navigacioni modul vozaču pruža informaciju koja se odnosi na izbor putanje do odredišta (obezbeđuje vozaču instrukcije)
- Ova informacija se može prezentovati vizuelno (grafički + tekstualno), verbalno ili kombinacijom oba načina
- Podrazumeva korišćenje elektronskih mapa za vođenje vozača i direktno usmeravanje na odredišta.
- Ova vrsta telematskih sistema je naročito značajna ukoliko se obavlja kućna isporuka robe ili slična prevozna aktivnost sa zbirnim pošiljkama.

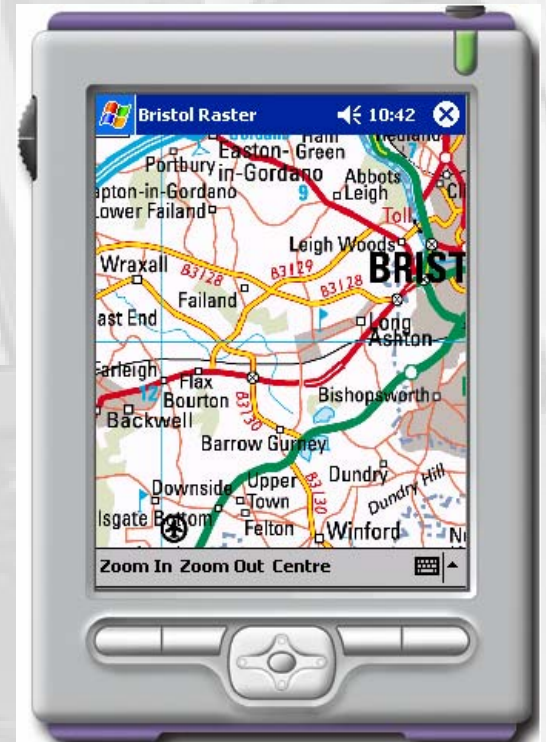
Kako izgleda?



Digitalne mape

Raster mape

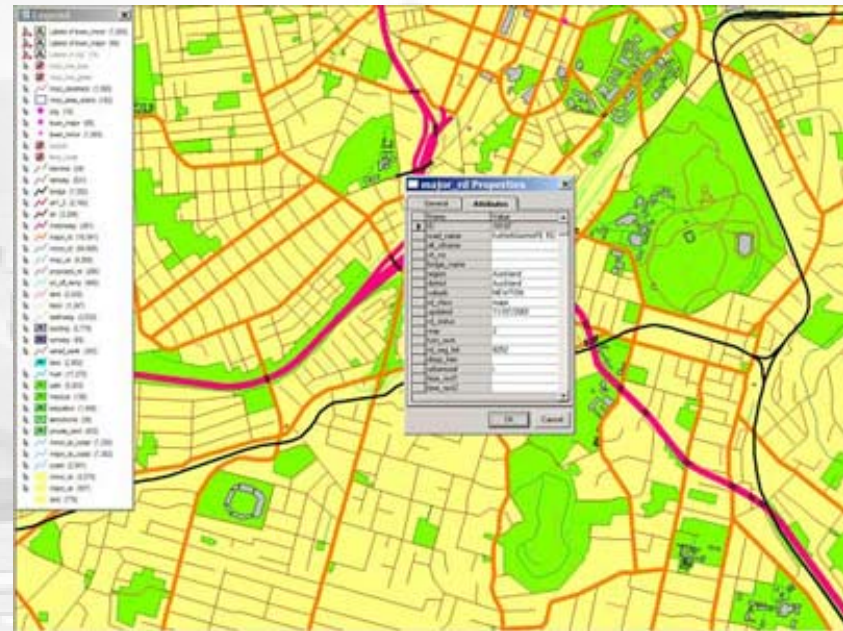
- Sastoje se iz puteva i terenskih uslova predstavljenih u koloru
- Jednostavne za korišćenje i čitanje
- Relativno jeftine
- Skeniranje i kalibrisanje može dovesti do pojave greške



Digitalne mape

Vektorske mape:

- Sastavljene od podataka iz baze podataka, uključujući imena ulica, nazive (oznake) puteva i koordinate raskrsnica sa geografskom širinom i dužinom
- Raspoloživi podaci kao: lokacija autobuskih stajališta, prepreka, depoa, niskih nadvožnjaka i sl.
- Najbolje rešenje ako je potrebna visoka preciznost lociranja vozila



Digitalne mape

Kombinovana mapa



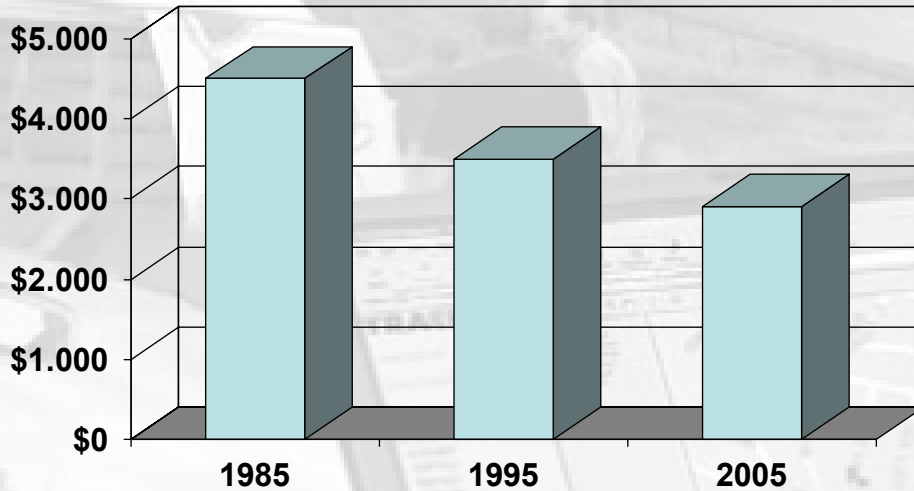
On-board navigacija

Koristi od primene

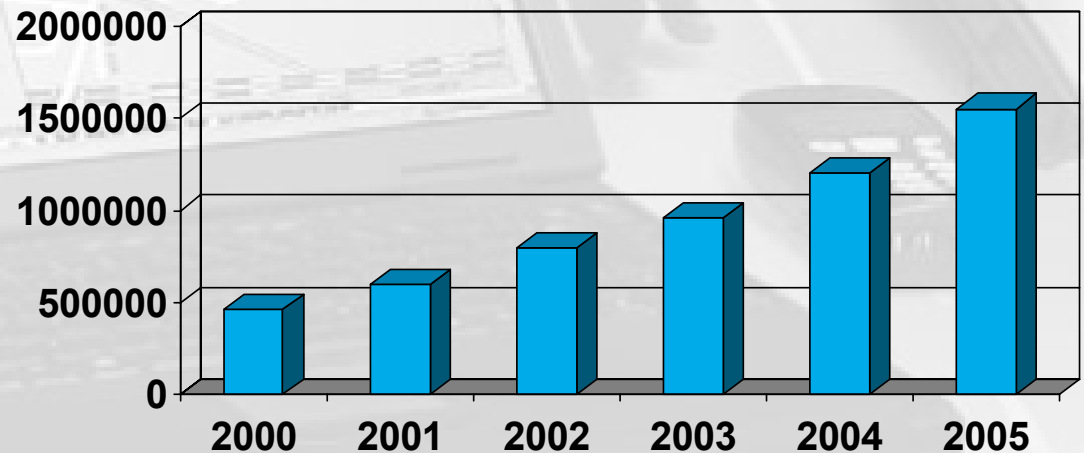
- upućivanjem vozača na osnovu adresa odredišta eliminišu se gubici vremena potrebnog za očitavanje mape i traženje ulica;
- smanjenje vremena putovanja – moguće je ostvariti više isporuka;
- smanjenje potrebe za prekovremenim radom;
- smanjenje pritiska na vozače.

Primena telematskih sistema – USA

Omnitracs - procena cena hardvera



Koriscenje telematskih sistema - komercijalna vozila*

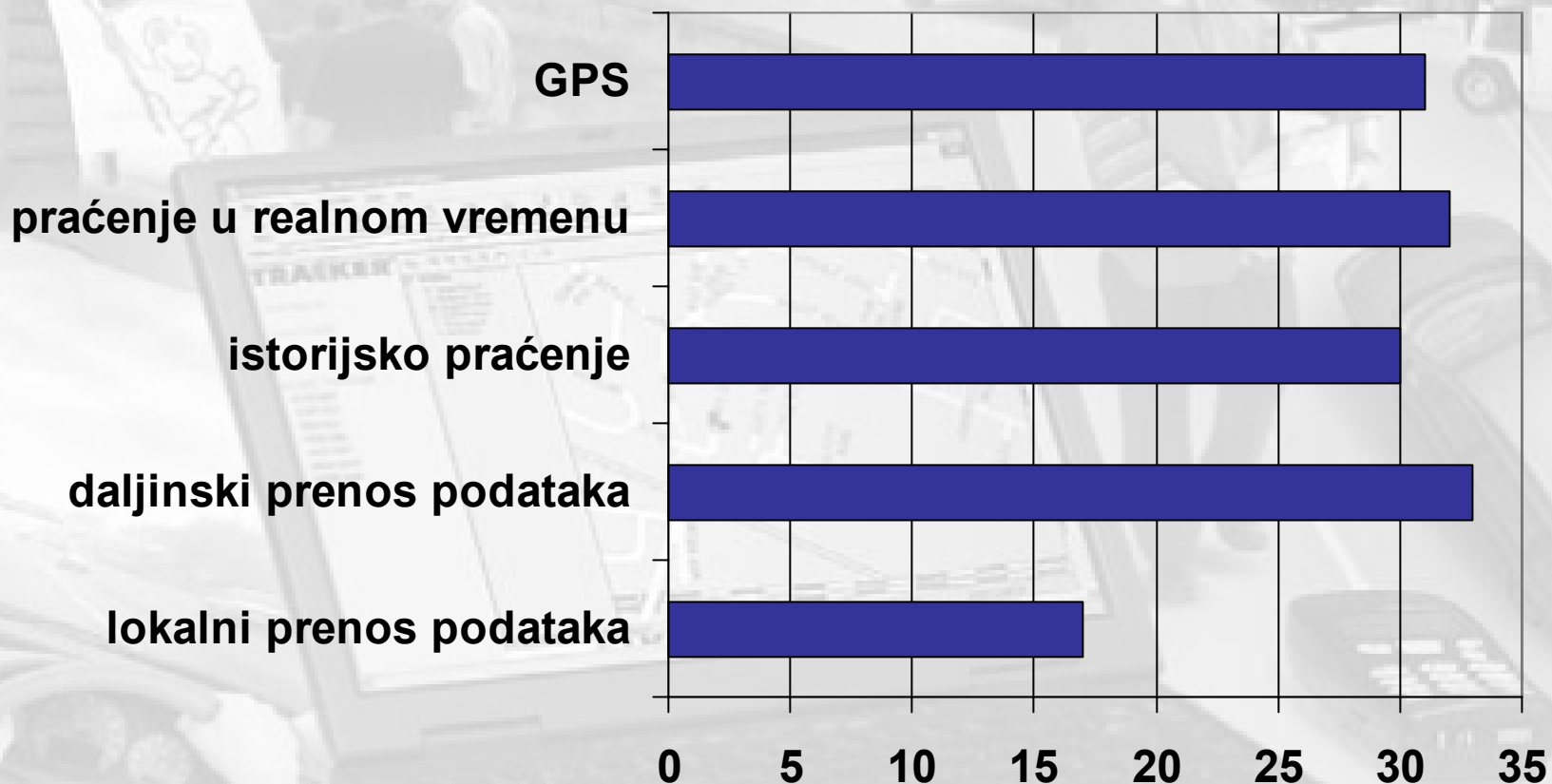


*Frost & Sullivan

Primena telematskih sistema - UK

- 4% prevoznika koristi neki od telematskih sistema
- 9% prevoznika je zainteresovano za primenu nekih od ovih sistema u narednom periodu
- 17% prevoznika koristi telematske sisteme za praćenje vozila
- 99% prevoznika koristi mobilne telefone za potrebe određivanja lokacije vozila

Osnovne usluge koje nudi telematika



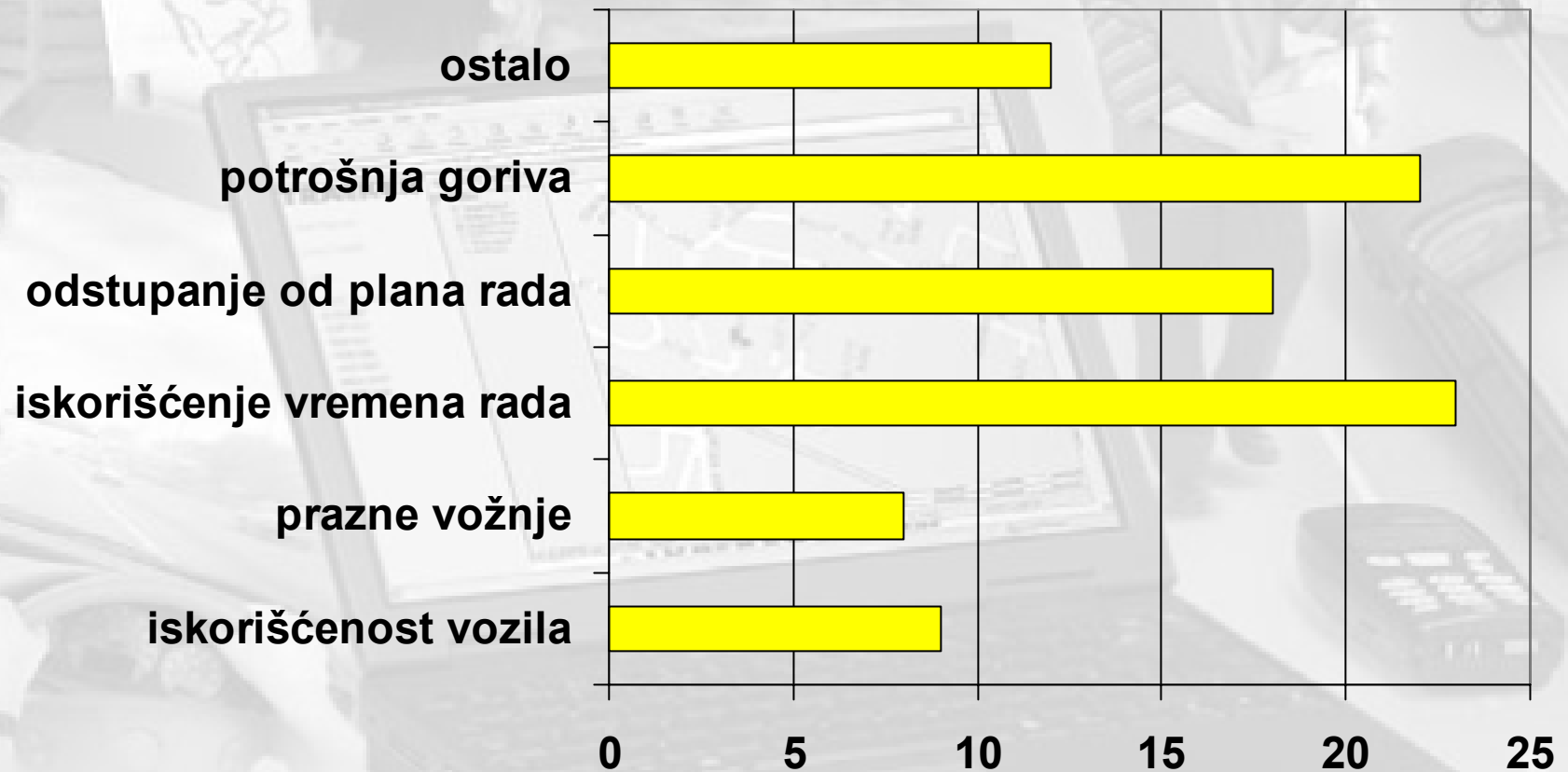
Podaci koji se dobijaju sa telematskih sistema na vozilu



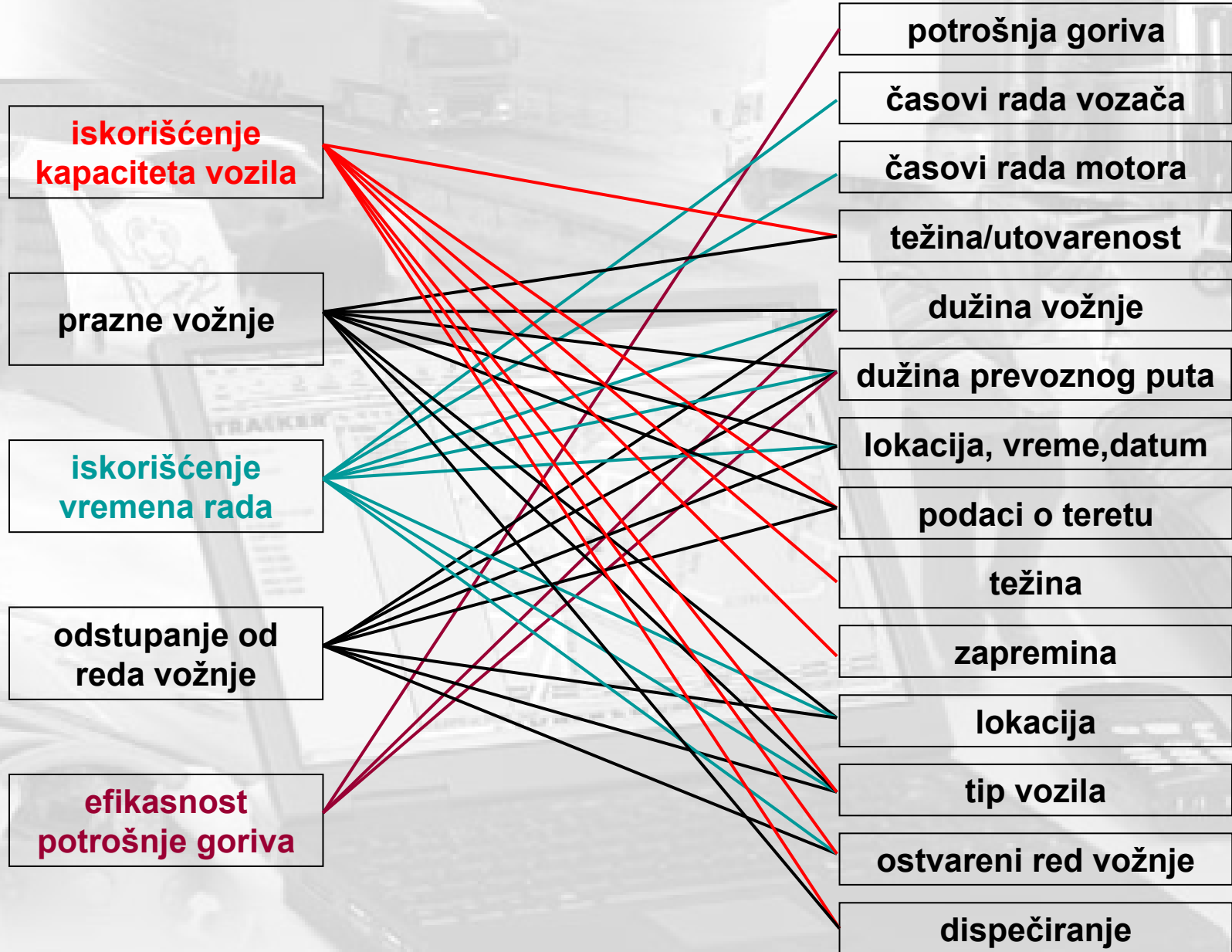
Razlozi primene telematskih sistema



Korišćenje podataka sa telematskih sistema za dobijanje osnovnih pokazatelja rada



Podaci koji su potrebni za izračunavanje osnovnih pokazatelja rada



osnovni pokazatelji rada

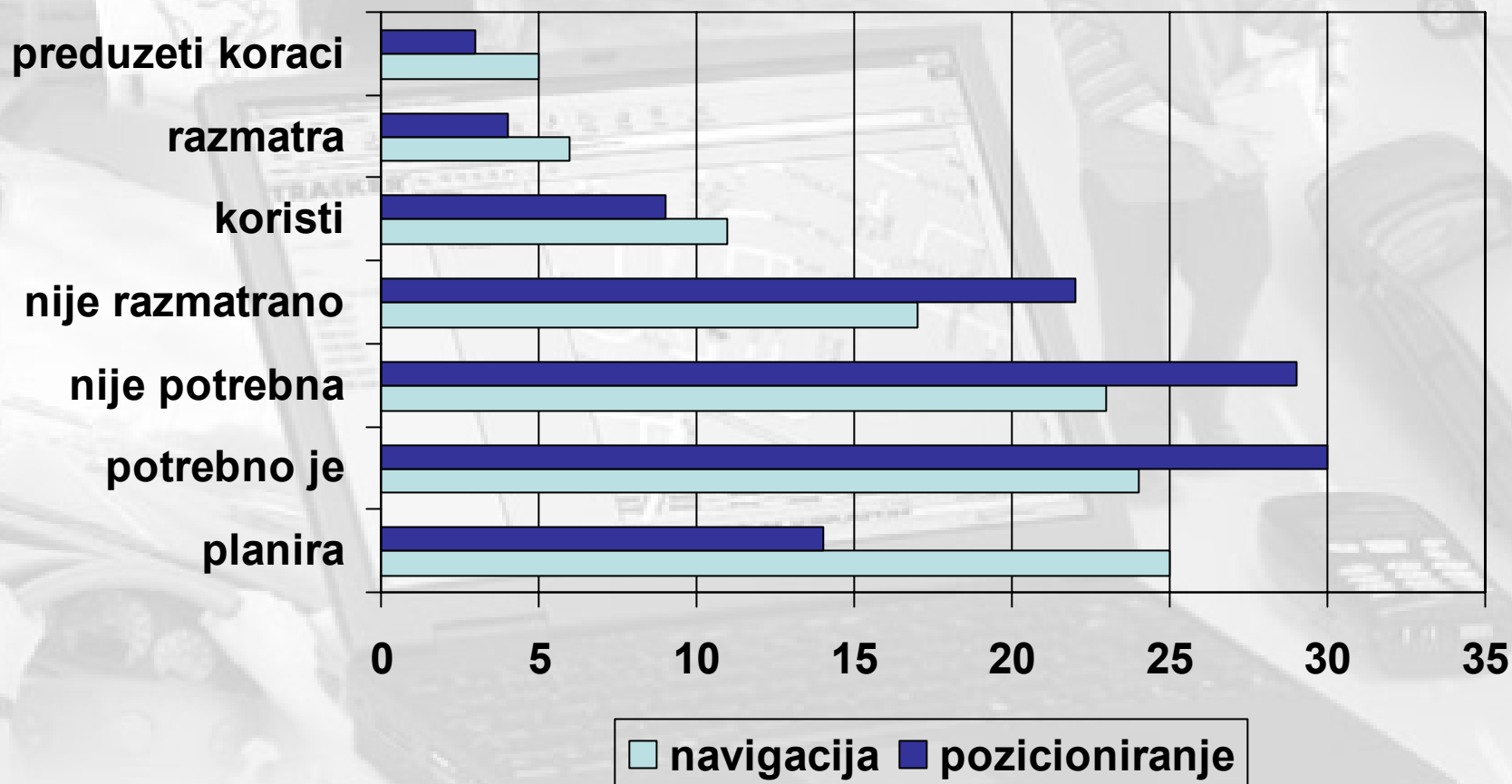
podaci koji se dobijaju od telematskih sistema

Razlozi slabe zastupljenosti telematskih sistema su:

- visoka cena nabavke ovih sistema ali i sve veća upotreba mobilnih telefona u ovu svrhu pomoću kojih se može komunicirati sa vozačima bez obzira gde se oni nalaze po dosta pristupačnoj ceni;
- vozni parkovi su dosta mali te se upravljanje njima može obavljati uz pomoć jednostavnijih sistema za prikupljanje i obradu podataka bez primene prilično kompleksnih i skupih telematskih sistema;
- većina prevoznika nije dovoljno informisana o ovim sistemima i koristima koje njihova primena može da donese;
- prevoznici su dosta rezervisani u pogledu primene novih tehnoloških rešenja;
- prevoznici misle da koristi od primene ovih sistema ne mogu opravdati uložena sredstva u njihovu nabavku.

Primena telematskih sistema - SRB

Rezultati ankete 111 prevoznika u međunarodnom transportu (mart - maj 2007)



Gde smo nekad bili?

CODA sistem (COnputer Data Acquisition)

- Razvoj autonomnog hardverskog i softverskog rešenja na SF
- Među prvim on board računarima na svetu (1983.-1990. god.)



A gde smo sad?

- Srbija još uvek nije u potpunosti pokrivena digitalnom mapom – posebno ne vektorskom
- Od telematskih sistema se primenjuju samo sistemi za praćenje i pozicioniranje vozila, ali ne i za upravljanje
- Umesto zaključka ostaje da se zapitamo zašto nismo tamo gde smo nekad bili...