Prednosti uvođenja i primjene sustava praćenja vozila u eksploataciji

Jurić, Dario

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:366764

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Dario Jurić

PREDNOSTI UVOĐENJA I PRIMJENE SUSTAVA PRAĆENJA VOZILA U EKSPLOATACIJI

THE BENEFITS OF ADOPTING AND IMPLEMENTING FLEET MANAGEMENT SYSTEM IN EXPLOITATION

Završni rad

ZAGREB, 2016

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanost

ZAVRŠNI RAD

PREDNOSTI UVOĐENJA I PRIMJENE SUSTAVA PRAĆENJA VOZILA U EKSPLOATACIJI

THE BENEFITS OF ADOPTING AND IMPLEMENTING FLEET MANAGEMENT SYSTEM IN EXPLOITATION

Mentor: mr.sc. Ivo Jurić

Student: Dario Jurić, 0135218061

ZAGREB, 2016

PREDNOSTI UVOĐENJA I PRIMJENE SUSTAVA PRAĆENJA VOZILA U EKSPLOTACIJI

SAŽETAK

Unapređenje i razvoj tehnologije u svijetu obuhvatilo je industrijske, proizvodne te uslužne djelatnosti pa samim time ni grana prometa nije izostavljena iz tog procesa. Tako da se promet morao prilagoditi stanju na tržištu kako bih opstao odnosno u što većoj mjeri udovoljio zahtjevima svojih korisnika. Najbolji pokazatelj toga je Fleet Management tj. praćenje vozila u eksploataciji. Pomoću ovog sustava tvrtke koje posjeduju vozni park odnosno flotu vozila mogu uz znatne prednosti u organizaciji, upravljanju te održavanju vozila unaprijediti svoje poslovanje u smislu efikasnosti i ekonomičnosti. Na području Hrvatske su se pojavile brojne tvrtke koje su uvidjele nedostatak ponude ovog oblika usluge te je broj istih značajno porastao. Tako da sada korisnici ove usluge imaju brojne mogućnosti od praćenja svojih vozila u realnom vremenu putem GPS-a, kontrole potrošnje goriva pojedinog vozila, praćenja temperature hladnjače kao i mnoge druge opcije koje se mogu prilagoditi korisniku. Iz svega ovoga možemo zaključiti da je upravo fleksibilnost glavna prednost ovog sustava što ga čini iznimno isplatljivim i korisnim.

Ključne riječi: Fleet menandžment, praćenje vozila, GPS

THE BENEFITS OF ADOPTING AND IMPLEMENTING FLEET MANAGMENT SYSTEM IN EXPLOITATION

SUMMARY

Improving and developing technology in the world covered the industrial, manufacturing and service industry and therefore is not itself a branch of traffic not left out from the clothes process. So that the traffic had to adapt to the market situation so that I survived that as far as possible meet the demands of its users. The best indicator of this is Fleet Management or tracking vehicles in operation. Using this system, companies that own fleet or fleet vehicles can with considerable advantages in organization, management and the maintenance of vehicles to improve their business in terms of efficiency and economy. In the Croatian territory have emerged numerous companies that have realized the lack of supply of this type of service, and the same number increased significantly. So now users of these services have a

number of options from tracking their vehicles in real time via GPS, control the fuel consumption of individual vehicles, temperature monitoring cold storage Like many other options that can be customized to the user. From all this we can conclude that it is precisely the flexibility of the main advantage of this system which makes it extremely cost-effective and useful.

KEYWORDS: Fleet Management , tracking vehicles, GPS

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. STRUKTURA I GLAVNE ZNAČAJKE SUSTAVA PRAĆENJA VOZILA 2
2.1 Glavne značajke sustava 3
2.2. GPS satelit 4
2.3. Uređaj za praćenje u vozilu 5
2.4. GSM mreža 7
2.4.1. Mobilna stanica (Mobile Station - MS) 7
2.4.2. Bazna stanica (Base Station Subsystem - BSS) 8
2.4.3. Mrežni podsustav (Network and Switching Subsystem - NSS) 9
2.4.4. Podsustav za rad i podršku (Operation and Support Subsystem - OSS) 9
2.5. GPS server 10
2.6. Korisnik 10
3. NAČIN FUNKCIONIRANJA SUSTAVA 12
3.1. Softver 12
3.2. Hardver 13
3.2.1.OBU (On Board Units) 13
3.1.2. Komunikacijski modul 14
3.1.3. Navigacijski uređaj 15
2.1.4. Uređaj za praćenje priključnih vozila 16
4. PRIMJENJIVOST SUSTAVA 17
5. ANALIZA PREDNOSTI PRIMJENE SUSTAVA U PROCESU EKSPLOATACIJE I ODRŽAVANJA VOZILA 18
6. PREGLED TELEMATIČKIH RJEŠENJA I PROIZVODA NA HRVATSKOM TRŽIŠTU 21
6.1. Smartivo 21
6.2. Mobilno praćenje 26
6.3. GpsTracking 28
6.4. Tahograf 34
7. ZAKLJUČAK 42
POPIS LITERATURE 43
POPIS SLIKA 44

1. UVOD

Praćenje svakog procesa i prilika da reagiramo tijekom njegovog odvijanja pruža nam mogućnost da ostvarimo pozitivne rezultate na njegovom samome kraju. Isto vrijedi i za praćenje vozila u eksploataciji. Ono nam daje uvid u mnoge čimbenike koji direktno utječu na produktivnost procesa. Pa tako primjenom sustava za praćenje vozila imamo mogučnost uvida u trenutnu lokaciju bilo kojeg vozila iz našeg voznog parka, mogućnost odabira najpovoljnije rute te njeno korigiranje u samom tijeku prijevoza, također imamo uvid u potrošnju goriva pojedinog vozila i još puno toga. Svi ovi čimbenici imaju velik utjecaj na proces, ali i na ono najvažnije njegovu financijsku isplativost.

Završni rad se sastoji od 7 poglavlja:

1. Uvod
2. Struktura i glavne značajke sustava praćenja vozila
3. Način funkcioniranja
4. Primjenjivost sustava
5. Analiza prednosti primjene sustava u procesu eksplotacije i održavanja vozila
6. Pregled telematičkih rješenja i proizvoda na hrvatskom tržištu
7. Zaključak

   Literatura

U drugom poglavlju je opisana struktura i glavne značajke sustava.

U trećem poglavlju je opisan način funkcioniranja sustava.

U četvrtom poglavlju su nabrojana područja primjene sustava.

U petom poglavlju su nabrojane prednosti primjene sustava i glavna nepoželjna ponašanja koja se mogu izbjeći njegovom primjenom.

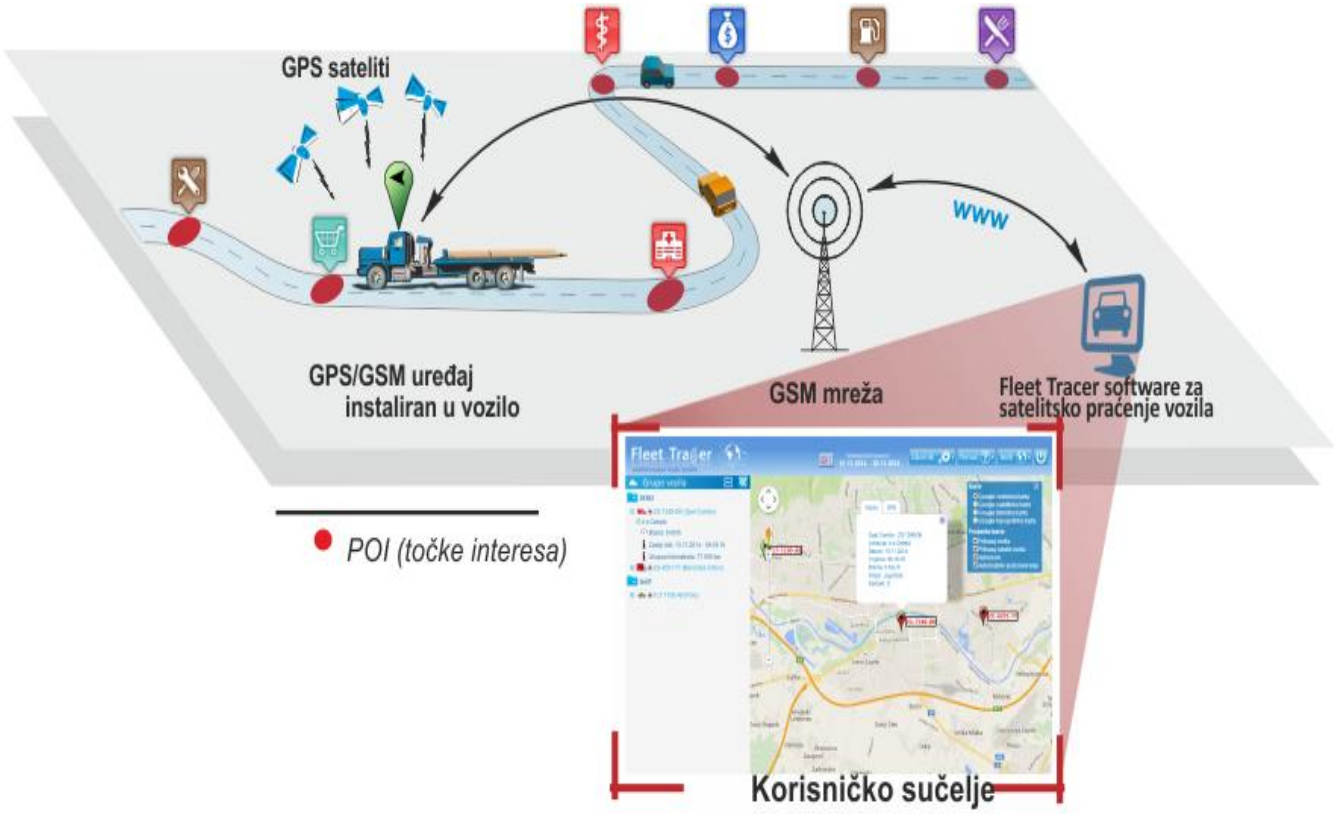
U šestom poglavlju su nabrojana i opisana neka od telematičkih rješenja na hrvatskom tržištu.

2. STRUKTURA I GLAVNE ZNAČAJKE SUSTAVA PRAĆENJA VOZILA

Sustav je strukturiran od više pojedinačnih komponenti čije su uloge u odvijanju samoga procesa jako značajne, ukoliko bi samo jedna zakazala dobili bi grešku odnosno negativan ishod djelovanja cijeloga sustava. Struktura sustava se sastoji od GPS satelita, GPS uređaja koji je pozicioniran na samome vozilu tj. predmetu praćenja, GSM mreže odnosno odašiljača preko kojega se signal preusmjerava prema GPS serveru a nakon toga i prema samome korisniku koji ima uvid u stanje odnosno lokaciju svoga vozila.

Prema [1] fleet management je softversko rješenje koje je umreženo s sustavom GPS (Global Positioning System) satelitskog praćenja i nadzora vozila i omogućuje kompletnu analitiku i vođenje financijsko-operativnog aspekta voznog parka. Fleet Management je profesionalni sustav za satelitsko praćenje vozila primjenom GPRS-tehnologije u realnom vremenu prosljeđuje informacije o vozilu te omogućuje stalni i potpuni nadzor voznog parka [2]. Upravljanje voznim parkom ili fleet management je usluga kojom se sve više koriste velike i srednje tvrtke kako bi što jednostavnije kontrolirale svoj vozni park i utrošile što manje vremena i resursa na brigu o njemu.

Tvrtke koje nude usluge iz domene upravljanja voznim parkom sve su brojnije, a prednosti prepuštanja dijela brige o voznom parku drugima su velike. Osim što rasterećuju klijenta, jamče i visoku razinu usluge kada je u pitanju vozni park tvrtke.



Slika 2.1. Shema funkcioniranja sustava za praćenje vozila [3]

2.1. Glavne značajke sustava

Glavna značajka sustava za praćenje vozila prije svega je fleksibilnost, odnosno mogućnost da se prilagodi zahtjevima tj. potrebama pojedinog korisnika. Upravo to ga čini primamljivim i isplatljivim velikim ali i malim poduzećima odnosno kompanijama.

Ovo su neke od značajki sustava za praćenje vozila:

- praćenje stanja vozila pruža osnovne podatke vozila odnosno o njegovu položaju, brzini, pređenoj kilometraži, razini goriva i potrošnji, radnom vremenu . Pruža detaljan uvid u podatkovnu povijesti vozila.
- različiti izvještaji - potrošnja goriva, eko-vožnja, radno vrijeme, izvješća računalnih podataka i tako dalje. 15 različitih vrsti izvještaja pozorno će pratiti i procjenjivati uporabu vašeg teretnog vozila.
- informacije o vožnji - dolazak na cilj, evidentiranje prebrze vožnje, pretakanje goriva, otvaranje vrata na teretnom dijelu i sl.

- sposobnost za praćenje kada treba vozilo na servis, promjena ulja .
- baze podataka sposobne za pohranu i pregled informacija o vozačima, gorivu .
- podaci tahografa - vidljivi podaci radnog vremena i ostalog. To vam omogućuje učinkovito planirati vremena vožnje, sukladno zakonskim propisima.

2.2. GPS satelit

Omogućuje pouzdano pozicioniranje, navigaciju i vremenske usluge korisnicima širom svijeta na kontinuiranoj osnovi u svim vremenskim uvjetima, danju i noću, svugdje na Zemlji ili blizu nje, ondje gdje postoji neometan kontakt s četirima ili više satelita GPS-a. GPS se sastoji od triju segmenata: svemirskog, kontrolnog i korisničkog. Svemirski segment sastoji se od 24 do 32 satelita u srednjoj Zemljinoj orbiti, a također uključuje potisnike potrebne za njihovo lansiranje u orbitu. Kontrolni segment sastoji se od glavne kontrolne stanice, alternativne glavne kontrolne stanice i baze dodijeljenih i zajedničkih zemaljskih antena i monitornih stanica. Korisnički segment sastoji se od stotina tisuća američkih i savezničkih vojnih korisnika sigurne usluge preciznog pozicioniranja GPS-a, te desetke milijuna civilnih, komercijalnih i znanstvenih korisnika usluge standardnog pozicioniranja. Sateliti GPS-a emitiraju signale iz svemira koje GPS prijamnici koriste za prikazivanje trodimenzionalne lokacije (latitude, longitude i altitude) i preciznog vremena. GPS je postao glavno uporište transportnih sustava širom svijeta, osiguravajući navigaciju za avijaciju, kopnene i pomorske operacije. Pomoć u katastrofama i usluge hitnih službi ovise o GPS-u u smislu lokacijskih i vremenskih mogućnosti nužno potrebnih u njihovim misijama spašavanja života. Precizno vrijeme koje pruža GPS olakšava svakodnevne aktivnosti poput bankarstva, funkcioniranja mobilnih telefona pa čak i nadzor nad električnom mrežom. Poljoprivrednici, geodeti, geolozi i nepregledno mnoštvo drugih stručnjaka obavljaju svoj posao učinkovitije, sigurnije, ekonomičnije i preciznije koristeći besplatne i dostupne signale GPS-a [4] .



Slika 2.2. GPS satelit [5]

2.3. Uređaj za praćenje u vozilu

Prema [5] GPS-prijemnik treba znati dvije stvari ako namjerava raditi svoj posao. Mora znati gdje su sateliti (njihov položaj) i koliko su daleko (udaljenost).

GPS-prijemnik od satelita prikuplja dvije vrste kodiranih informacija. Jedan tip informacija, podaci iz almanaha, sadrže približni položaj satelita. Ti se podaci kontinuirano prenose i spremaju u memoriju GPS-prijemnika tako da on zna orbite satelita i gdje bi koji satelit trebao biti. Kako se sateliti miču uokolo, podaci iz almanaha se periodički ažuriraju novim informacijama.



Slika 2.3. Prikaz vozila opremljenog GPS prijemnikom [6]



Slika 2.4. GPS prijemnik [7]

Svaki satelit može putovati malo izvan orbite, pa zemaljska stanica za praćenje prati orbite satelita, njihovu visinu, položaj i brzinu. Zemaljska stanica za praćenje šalje orbitalne informacije glavnoj kontrolnoj stanici, koja šalje satelitima ispravljene podatke. Ti ispravljeni i egzaktni podaci o položajima nazivaju se "efemeride", vrijede do šest sati i šalju se GPS-prijamnicima u obliku kodiranih informacija.

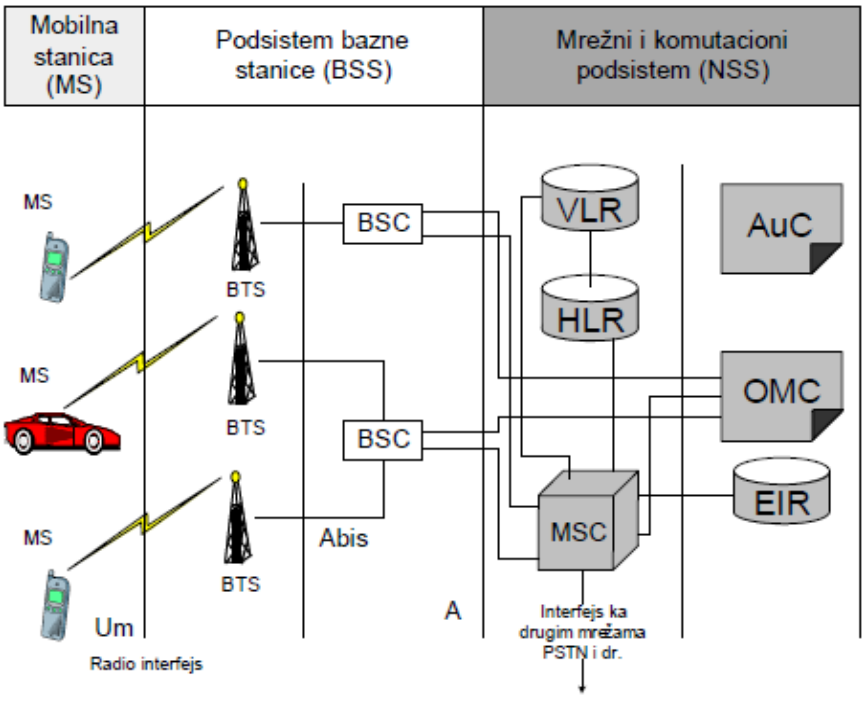
Kad GPS-prijemnik zna precizan položaj satelita u prostoru, još treba znati koliko su oni daleko kako bi mogao odrediti svoj položaj na Zemlji. Postoji jednostavna formula koja kaže prijemniku koliko je pojedini satelit daleko: Udaljenost od satelita jednaka je brzini emitiranog signala pomnoženoj s vremenom koje treba da signal dođe do prijemnika (brzina x vrijeme putovanja = udaljenost).

2.4. GSM mreža

Prema [8] GSM je najrasprostranjeniji digitalni komunikacioni sistem koji se danas koristi i spada u mobilne komunikacione mreže druge generacije (2G).

GSM mreža sastavljena je od nekoliko funkcionalnih dijelova. Sastoji se od [8]:

- mobilna stanica (Mobile Station - MS)
- podsistem bazne stanice (Base Station Subsystem - BSS)
- mrežni i komutacioni podsistem (Network and Switching Subsystem - NSS)
- podsistem upravljanja i podrške (Operation and Support Subsystem – OSS)



Slika 2.5. Arhitektura GSM mreže [8]

2.4.1. Mobilna stanica (Mobile Station - MS)

Mobilna stanica (Mobile station - MS) je uređaj sa kojim korisnik mreže pristupa i mreži njenim servisima a sastoji se od dva glavna elementa [8]:

Mobilna oprema ili terminal (Mobile Equipment or Terminal)

Mobilna stanica je prenosni (20W ili 8W) ili mobilni terminal (2W ili 0,8W), tj. oprema pretplatnika kojoj se pridružuje jedinstvena hardverska identifikacija (IMEI - International Mobile Equipment Identity).

Subscriber Identity Module (SIM)

SIM je "pametna" kartica koja se ubacuje u mobilni terminal i koristi se za identifikaciju specifikacija korisnika koje se odnose na njegovu adresu i tip servisa koji se opslužuje. Zaštićena je četvorocifrenim kodom (Personal Identification Number PIN). SIM kartica sadrži IMSI (International Mobile Subscriber Identity) broj korisnika.

2.4.2. Bazna stanica (Base Station Subsystem - BSS)

BSS se sastoji od dva glavna elementa [8]:

- Primopredajna bazna stanica (Base Transceiver Station - BTS)

Bazna stanica se sastoji od jednog ili više primo-predajnika (uključujući kombajnere i druge elemente) i antenskog sistema koji omogućuju vezu sa mobilnim stanicama. Javlja se u jedno ili više-sektorskoj konfiguraciji, pri čemu svaki sektor može da predstavlja zasebnu ćeliju.

- Kontrolor baznih stanica (Base Station Controller - BSC)

Kontroler baznih stanica (BSC) upravlja resursima više BTS-ova. Primarna funkcija BSC-a je uspostavljanje i održavanje poziva, a vrši i funkcije dodjele kanala, kontrole kvaliteta veze, kontrole snage, signalizacije, kontrole opšteg saobraćaja, odluke o frekvencijskom skakanju i handover-u.

2.4.3. Mrežni podsustav (Network and Switching Subsystem - NSS)

Prema [8] mrežni podsustav (NSS) se sastoji od jednog hardverskog i četiri softverska elementa.

Mobilni komunikacijski centar vrši funkciju centrale u GSM mreži i osigurava konekciju sa drugim mrežama.

Softverski elementi mrežnog podsustava su:

- Registracija početne lokacije (Home Location Register - HLR)

HLR je baza podataka u kojoj se čuvaju podaci o korisnicima kao što su adresa, tip usluge, trenutna lokacija, stanje na računu i dr. Jedan HLR može da opslužuje više MSC-ova.

- Registar lokacija posjetitelja (Visitor Location Register - VLR)

Registar lokacija posjetitelja je dinamička baza podataka koja se pridružuje svakom od MSC-a. U njemu se smještaju informacije vezane za mobilne stanice koje se trenutno nalaze u geografskoj oblasti koju kontrolira taj mobilini komunikacijski centar .

- Centar autorizacije (Authentication Center - AuC)

Centar autorizacije je zaštićena baza podataka, koja se pridružuje svakom registratoru početne lokacije (Home Location Register – HLR) , i koja sadrži kopije tajnih ključeva za autorizaciju svih postojećih SIM kartica, koji se koriste za provjeru autentičnosti i kodiranje radio kanala. On također sadrži algoritme za autorizaciju i šifriranje.

- Uređaj za prepoznavanje (Equipment Identity Register - EIR)

Uređaj za prepoznavanje sadrži bazu podataka sa listom svih važećih mobilnih terminala u mreži, gdje je svaka mobilna stanica identificirana svojim jedinstvenim identifikacijskim brojem (International Mobile Equipment Identity - IMEI).

2.4.4. Podsustav za rad i podršku (Operation and Support Subsystem - OSS)

OSS je povezan sa svim elementima NSS-a i sa BSC-om i vrši kontrolu i nadzor GSM mreže. Također, vrši kontrolu prometnog opterećenja primopredajne bazne stanice. Često se označava kao centar za rad i održavanje (Operation and Maintenance Center - OMC).

2.5. GPS server

Poslužitelj GPS ima tri dužnosti : prima podatke iz uređaja GPS praćenje , sigurno pohranjivanje u bazu podataka , a koji služe u ovoj informacije o potražnji za korisnika.



Slika 2.6. GPS server [9]

Lokacija stiže od strane GPS Server preko GPRS-a.

- mogučnost pogleda na stvarnu lokaciju praćenog objekta putem Google Earth-a
- opcija praćenja vozila
- podatci o lokaciji praćenog objekta dostupni su putem računala
- prikaz povijesti putovanja
- alarmi i izvješća

2.6. Korisnik

Kako bi pristupio podacima i pregledu kretanja vozila, korisnik može pristupiti sa bilo kojeg računala, mobilnog uređaja ili tableta povezanog na Internet. Korisnik nakon unosa lozinke, ima neograničen pristup pregledu trenutne lokacije svih svojih vozila, pregledu kretanja vozila u prošlosti te pristup širokoj lepezi standardnih ili naručenih izvještaja i upozorenja o kretanju. Moguće je definirati više različitih nivoa korisnika unutar poduzeća sa različitim mogućnostima pristupa podacima.



Slika 2.7. Korisnik sustava [9]

Korisnik pristupom sistemu u svakom trenutku može pregledati [9]:

- trenutnu poziciju svakog praćenog vozila na karti te brzinu i smjer kretanja svakog pojedinog vozila
- ime pridruženog vozača svakom praćenom vozilu
- pregled putanja na karti u prošlosti bez vremenskog ograničenja
- traženje najbližeg vozila
- traženje adrese na karti
- saznati status vozila putem SMS poruke

3. NAČIN FUNKCIONIRANJA SUSTAVA

Najjednostavnije rečeno, fleet management koristi uređaje za praćenje vozila kako bi kontrolirali gdje se vozilo nalazi. Hardverska oprema je vrlo jednostavna. U vozilo se ugrađuje modul, koji se sastoji od GPS sustava i SIM kartice, koja služi za odašiljanje prikupljenih podataka putem GPRS veze. Ovisno o opremljenosti modula, on osim podataka za pozicioniranje i brzinu može odašiljati i podatke o potrošnji goriva, stanju rezervoara, prepoznavanju vozač itd.. Sustav je osmišljen tako da je vozilo praćeno putem GPRS-a koji preuzima signal s uređaja koji se nalazi u svakom od vozila te šalju signal u kontrolni centar koji zaprima podatke o položaju, smjeru kretanja, statusu vozila (utovar, istovar, odmor), potrošnji goriva itd.. Nakon zaprimanja svih tih podataka nadzorni centar ih analizira i šalje korisniku koji ima mogućnost pristupiti im preko svojega računala ili mobilnog uređaja

Podatke davatelj fleet management usluge dogovara s nekim mobilnim providerom, ako i sam to nije, te se oni plaćaju u sklopu mjesečne cijene usluge. Moduli obično imaju ugrađenu neku memoriju za prikupljanje podataka, koji se u slučaju gubitka mobilne mreže ili ulaska u roaming spremaju u memoriju, da bi se pri pojavi mreže ponovno aktiviralo njihovo slanje. Podaci koje je odaslala SIM-kartica putem mobilne mreže dolaze u korisničku aplikaciju za fleet management. Najčešće je to neko sučelje web browseru primjenjivo na svim platformama, i tamo se prikazuju u grafikonima i tabelama. Naravno to je ono što korisnik vidi. Podaci ustvari najprije dolaze na server davatelja usluge fleet managementa u kojem se podaci obrađuju. Ono što je s njima moguće ovisi o karakteristikama uređaja, tj. vrsti podataka koje uređaj ugrađen u vozilo odašilje, a aplikacija ih može obraditi i vizualizirati[10].

3.1. Softver

Prema [11] softver je komponenta telematskih sustava koja vrši pretvaranje prikupljenih podataka u niz informacija pomoću kojih se operativno upravlja prijevoznim procesom ili radom vozila i vozača na efikasniji način. Softver daje izvještaje o radu, a može

se koristiti i kao oprema za grafičko i tekstualno prikazivanje, ili može biti sustav za praćenje porudžbina. Može se upravljati uz pomoć jednog računala preko računalne mreže ili preko interneta. Ovakav softver treba biti jednostavan za korištenje, pouzdan i ne previše zahtjevan u tehničkom smislu. Jedan od upravljačkih softvera je Fleet Manager Professional 8 koji je napravljen s ciljem da se što je moguće bolje iskoriste suvremene OBU koje su ugrađene u vozila u cilju kvalitetnijeg upravljanja transportnim procesom. Primjena ovog softvera pruža mogućnost praćenja i upravljanja karakteristikama rada vozila i vozača, kontrolu komunikacijskih troškova, pružanja izvještaja o troškovima rada voznog parka, aktivno i pasivno praćenje vozila i vozača, davanja izvještaja o komuniciranju i slanju poruka, planiranje prijevoznih puteva, davanja izvještaja o održavanju vozila, ukazivanje na potrebe obavljanja određenog servisa na vozilu. Omogućuje nam direktno prikazivanje preciznih podataka koji su potrebni .

3.2. Hardver

Hardverski uređaji koji se najčešće postavljaju na vozilo su: OBU, GPS prijemnik, komunikacijski modul, navigacijski uređaj, uređaj za praćenje priključnih vozila.

3.2.1. OBU (On Board Units)

OBU (On Board Units) predstavlja najvažniji dio telematskog sustava u vozilu. Sastoji se od logičkih sklopova za određivanje lokacije, komunikaciju podataka i govornu komunikaciju i nadzor djelovanja vozila. Predstavlja elektronsku jedinicu koja sadrži softver za čitanje i memoriranje podataka sa vozila i čitanje podataka sa GPS prijemnika, a vrši i kontrolu prenošenja podataka. Neki od OBU uređaja omogućuju funkciju praćenja toka putovanja preko računala uz istovremeno praćenje rada vozača. A drugi predstavljaju jednostavne elektronske kontrolne jedinice postavljene na vozilu. Skidanje podataka se obavlja automatski po povratku vozila u bazu, ili se podaci skidaju preko GSM mreže za ona vozila koja obavljaju transport bez povratka u bazu. OBU također pruža mogućnost ugradnje i GPS prijemnika u cilju dobivanja podatka o lokaciji vozila u željenom vremenskom trenutku ili za naknadnu analizu transportnog puta. Podatak o lokaciji u prometu je jedan od

najznačajnijih parametara. Na njega su vezani sustavi omogućavanja vanjske pomoći, navigacije i lokacijsko zasnovane informacijske usluge. U jedinici OBU glavnu ulogu u određivanju lokacije imaju sustavi globalne satelitske navigacije (Global Navigation Satellite System - GNSS) [12].



Slika 3.1. OBU – On Board Units [12]

3.1.2. Komunikacijski modul

Komunikacijski modul predstavlja sofisticirani dio elektronike i softvera. Uloga mu je posredovanje između opreme u vozilu i komunikacijske mreže. Ima nekoliko vrsta integriranih komunikacijskih i GPS modula. Terminali za vozače su obično sastavljeni od ekrana i tipkovnice, ili manje ploče sa brojevima i drugim specifičnim simbolima. Takvi terminali daju sljedeće mogućnosti: ispisivanje tekstualnih poruka, elektronski prikaz podataka na ekranu, prilagođavanje potrebama, prikazivanje grešaka, nedostataka, mehaničkih neispravnosti i stvarnog vremena isporuke, savjete za izbor prijevoznog puta, pregled bar kodova, ulazne podatke o radu vozača – početak rada, vrijeme utovara, kašnjenja, vrijeme čekanja, vrijeme istovara, elektronsko bilježenje podataka o vremenu rada. Vozači pomoću takvog terminala imaju mogućnost slanja i primanja tekstualnih poruka prijevoznog procesa, preko odgovarajućeg GSM modula. Kod slanja poruka vozači imaju dvije mogućnosti slanje unaprijed pripremljenog teksta ili ručno ispisivanje poruke. Za slanje podataka vozači mogu koristiti tipkovnicu koja je već ugrađena u terminal ili vanjsku tipkovnicu koja se može priključiti na terminal. Mogu se unositi podaci vezani za putovanje i teret koji se transportira, uključujući razlog kretanja ili zaustavljanja zbog opskrbe gorivom ili

radi obavljanja intervencija na vozilu ili gužve u prometu, detalje o klijentima, količinu dotočenog goriva ili troškove [12].

3.1.3. Navigacijski uređaj

Navigacijski uređaj se odnosi na ekran unutar kabine vozača ili na elektronski modul koji daje instrukcije vozačima u vezi sa odredištem bilo grafički, verbalno ili korištenjem oba načina. Ova usluga može biti omogućena i preko mobilnih telefona koji posjeduju GPS. Primjer jednog takvog navigacijskog uređaja je prikazan na slici. Sastoji se iz ekrana koji služi za prikazivanje neophodnih podataka i poruka vozačima vezanih za prijevozne procese.



Slika 3.2. Prikaz navigacijskog uređaja [12]

Ovaj navigacijski uređaj je povezan sa OBU. Na taj način vozači primaju instrukcije vezane za prijevozne operacije i preko odgovarajućeg terminala šalju odgovore i druge informacije do svoje baze.

Princip funkcioniranja autonavigacije je jednostavan, a temelji se na upotrebi daljinskog upravljača s tipkama za unos podataka i pretraživanje karata. Kada se unesu podaci

pojavljuje se izbornik sa različitim odredištima, te se može izdvojiti lokacija sa detaljnim informacijama. Nakon odabira kategorije odredišta sustav će zatražiti unos grada gdje je to odredište, gdje mogu pomoći i opcije: - izravnog unosa imena grada, - odabira iz memorije zadnje posjećenih gradova, - odabira od nekoliko najvećih gradova u okolici.

Autonavigacija u kombinaciji sa DVD tehnologijom povećava brzinu obrade podataka, točnosti i pohrane, a mape mogu primiti više informacija. Takva računala neprestano označuju točnu lokaciju vozila na mapi, te daju glasovne upute o skretanjima. Struktura se sastoji od: 1. automatskog proračuna rute s lakim unosom, trenutačnim pretraživanjem po graničnim točkama, postavkama točaka puta, postavkama nepoželjne i alternativne rute, odabirom autocesta ili ulica, pretraživanjem po lokalnim točkama, unosom određenog područja, 2. pretraživanja po odredištu- broju telefona, vrsti, nazivu ulice, adresi, 3. glasovnog navođenja za izlaze sa autoceste, te iz kružnog prometa, na križanjima, 4. prikaza navođenja- uvećani prikaz križanja, navođenje strelicama, prikaz osnovnog smjera, 5. načina prikazivanja- smjer vozila, dnevni ili noćni prikaz, 6. te očekivanog vremena dolaska, prikaza tekućeg vremena, flash memorija , daljinski upravljač [12].

2.1.4. Uređaj za praćenje priključnih vozila

Uređaj za praćenje priključnih vozila predstavlja jedinicu namjenjenu priključnim vozilima. Obično je postavljen unutar vodootporne i posebno izdvojene kutije. Te kutije su nezavisne i u sebi sadrže GPS prijemnik, komunikacijski modul, kontrolnu elektroniku i baterije. Baterije se pune za vrijeme dok je priključno vozilo spojeno sa vučnim. Njihov kapacitet bi trebao biti dovoljan za rad od nekoliko tjedana, s obzirom na to da se priključna vozila toliko mogu nalaziti u stanju mirovanja. Prijenos podataka odnosi se na način prijenosa podataka do vozila i od njega. Najčešće se primjenjuje način prijenosa podataka preko mreže mobilnih telefona prijenosom govora i kratkih tekstualnih poruka ukoliko je veća količina podataka, a koristi se i povezivanje bežično na internet, te razmjena poruka troškova, pružanja izvještaja o troškovima rada voznog parka, aktivno i pasivno praćenje vozila i vozača, davanja izvještaja o komuniciranju i slanju poruka, planiranje prijevoznih puteva, davanja izvještaja o održavanju vozila, ukazivanje na potrebe obavljanja određenog servisa na vozilu. Omogućuje nam direktno prikazivanje preciznih podataka koji su potrebni [12] .

4. PRIMJENJIVOST SUSTAVA

Zbog svoje fleksibilnosti sustav je moguće implementirati u većinu ili gotovo sve prometne, ali i industrijske grane što ga čini jako korisnim a prije svega ekonomski isplatljivim.

Koristeći suvremenu komunikacijsku tehnologiju i naprednu telemetriju, osmišljena su rješenja koja postavljaju nove standarde u upravljanju voznim parkom, te postaju neophodna u brojnim djelatnostima [2] :

- transportu
- logistiki i distribuciji
- građevinskoj industriji
- naftnoj industriji
- prehrambenoj industriji
- poštanskim uslugama
- rent-a car uslugama
- taxi uslugama
- javnim institucijama (policija, hitna pomoć, vatrogasci, GSS)
- svim tvrtkama koje imaju flotu vozila ili plovila

5. ANALIZA PREDNOSTI PRIMJENE SUSTAVA U PROCESU EKSPLOATACIJE I ODRŽAVANJA VOZILA

Prema [2] jedna od najvećih prednosti fleet Management sustava je da se, zahvaljujući vlastitom razvoju hardvera i softvera, fleksibilno može prilagoditi zahtjevima korisnika. Stoga se bez problema može prilagoditi sustavima ne samo poduzeća koja se bave transportom, nego i logističkim sustavima poduzeća koja se bave transportom, proizvodnjom i poduzeća koja se bave robom široke potrošnje (Fast moving consumer goods – FMCG) .

Prednosti fleet managmenta [2]:

- smanjenje troškova i povećanje poslovne efikasnosti voznog parka
- povećanje kvalitete i brzine njegove usluge
- povećanje poslovne efikasnosti
- povećanje sigurnosti voznog parka
- povećanje radne discipline i stupnja organiziranosti
- ušteda u potrošnji goriva i broju radnih sati
- povećanje konkurentnosti tvrtke
- izvršavanje zadataka na vrijeme
- informacije gdje se nalazi pojedino vozilo, kako se koristi, gdje se kreće, što se događa na terenu, koristi li se vozilo izvan radnog vremena

Praćenje vozila može pomoći u smanjenju troškova, naročito kod onih vozača koji brzo voze i troše gorivo. Fokusiranjem na te vozače moguće je smanjiti potrošnju goriva i troškova za održavanje vozila, te smanjiti premije osiguranja.

Primjenom značajke sustava koja omogućava automatski podsjetnik za prijeđeni put vozila moguće je značajno smanjiti vrijeme koje je potrebno izdvojiti za pravodobno održavanje vozila. Osim toga, imajući mogućnost koja osigurava da je vaše vozilo redovito održavano, moguće je postići veću vrijednost pri prodaji. Automatski podsjetnik za prijeđeni put također će vam omogućiti da izbjegnete kazne vezane uz nepravodobno održavanje vozila

(gume, porez/pristojbe). Neke osiguravajuće kuće ponudit će i do 30 posto niže premije kasko osiguranja tvrtkama koje imaju ugrađen GPS sustav za praćenje vozila. I to ne samo zato što GPS sustav za praćenje vozila potiče sigurnu vožnju, nego i zbog toga što pomaže u slučaju krađe vozila. Produktivnost radnika može se povećati tako što se može pratiti vrijeme odmora, otkrivati neovlašteno zaustavljanje i odmor, te vrednovati opravdanost zahtjeva za prekovremeni rad radnika. Imajući detaljne informacije o tome gdje se vozilo nalazi u bilo koje doba, jednostavnije je kontrolirati aktivnosti zaposlenika.

Sustav za praćenje vozila pomaže tvrtkama da povećaju razinu usluge prema svojim klijentima. Na primjer, taksi-tvrtka koja koristi sustav praćenja vozila može obavijestiti klijenta gdje je najbliže taksi-vozilo i ponuditi mu realnu procjenu kada će ono doći. Vlasnici tvrtki mogu vidjeti koji su im zaposlenici najproduktivniji i koristiti te informacije za provedbu daljnje obuke, ili čak za sustav bonusa kako bi poboljšali produktivnost svojih zaposlenika. Sustav za praćenje vozila znatno će smanjiti telefonske račune jer nije potrebno stalno zvati radnike da bi se doznala njihova lokacija. Softver vam omogućuje da imate sve relevantne informacije na ekranu te brz i točan pristup odgovorima na vaša pitanja. GPS sustav smanjuje količinu papirologije koju vozači moraju ispuniti. Uvođenjem sustava za praćenje vozila smanjit ćete poslove administracije u vašoj tvrtki i povećati točnost dobivenih podataka.

Menadžeri imaju pravodobne informacije gdje im se nalaze zaposlenici. Tako mogu imati bolji uvid u poslovne operacije. To naposlijetku znači da imaju bolju kontrolu nad svojom kompanijom. Ovih deset razloga su samo vrh ledenog brijega kad je riječ o prednostima koje može dati praćenje vozila. Ako imate posao koji uključuje vozni park, vrijeme je da razmislite o primjeni napredne tehnologije kako biste poboljšali svoj rad, učinkovitost i profitabilnost [13].

Glavna nepoželjna ponašanja odnosno događaji koji se mogu dovesti u red uvođenjem ovakvog sustava [13] :

- kontrola goriva
- skretanje s planiranih ruta
- zadržavanje na pojedinim lokacijama

- optimizacija ruta ovisno o više parametara (vrijeme do kada je potrebno dostaviti, na kojim lokacijama dostaviti, gdje preuzeti pakete, koji put odabrati,...)
- vožnja izvan radnog vremena
- vožnja izvan definiranih granica
- prebrza vožnja
- greške prilikom izrade putnih naloga i računa

Uz pogonske troškove iznimno su važne specifične dodatne informacije koje dolaze o transportnim vozilima u realnom vremenu, kao što su [2] :

- mjesto i količina točenja/istakanja goriva iz spremnika
- mjerenje temperature tovarnog prostora zbog osiguranja kvalitete transportirane robe
- evidencija rada vozača uz pomoć identifikacijskih kartica (važno kada više vozača radi na jednom vozilu)
- registriranje otvaranja vrata tovarnog prostora za izbjegavanje sitnih i većih krađa
- praćenje rada motora na računalu, kao i mnoge druge informacije koje pruža putno računalo na vozilu

6. PREGLED TELEMATIČKIH RJEŠENJA I PROIZVODA NA HRVATSKOM TRŽIŠTU

Sve veća potražnja odnosno potreba za telematičkim rješenjima i proizvodima doprinijela je i povećenju broja poduzeća koja se bave upravljanjem i praćenjem voznog parka kako manjih tako i velikih korisnika.

6.1. Smartivo

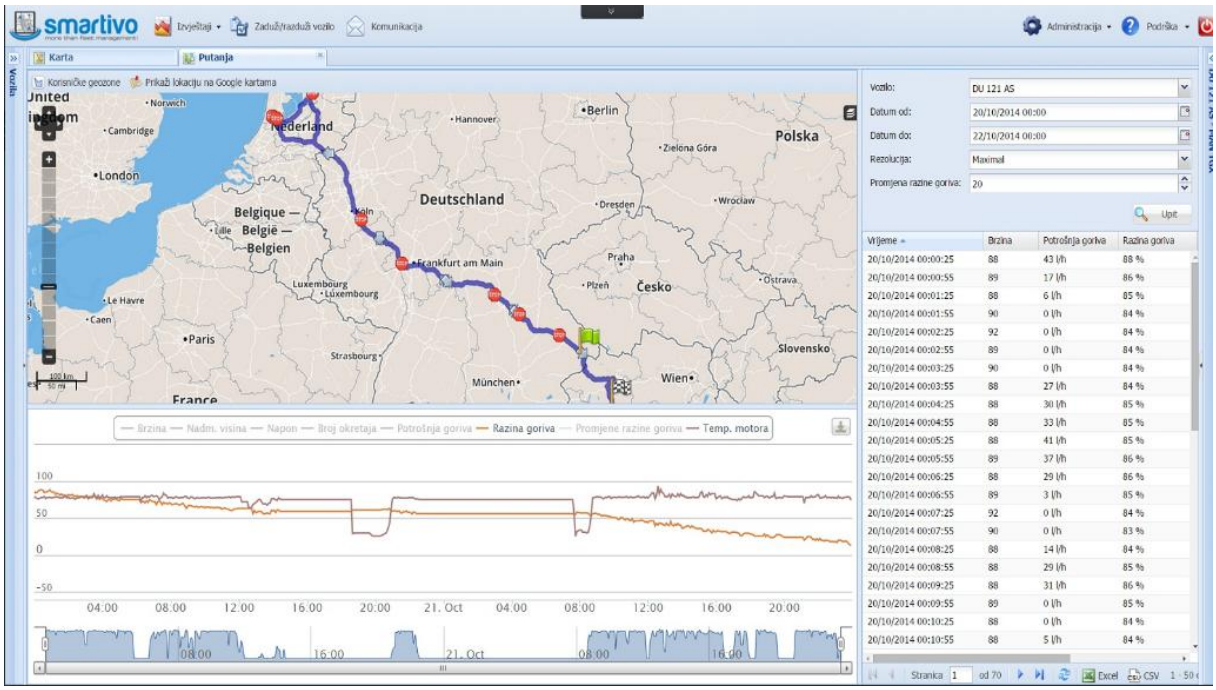
Smartivo je profesionalni sustav za satelitsko praćenje vozila i upravljanje voznim parkom baziran na najmodernijim svjetskim tehnologijama. Šaljući ključne informacije u realnom vremenu, Smartivo omogućuje potpunu kontrolu nad vozilima i teretom koji se prevozi, interakciju s vozačima, te izradu svih potrebnih izvještaja za menadžment.

Slika 6.1. Logo poduzeća Smartivo [14]

Mogućnosti koje pruža Smartivo [14] :

- Praćenje statusa vozila u realnom vremenu

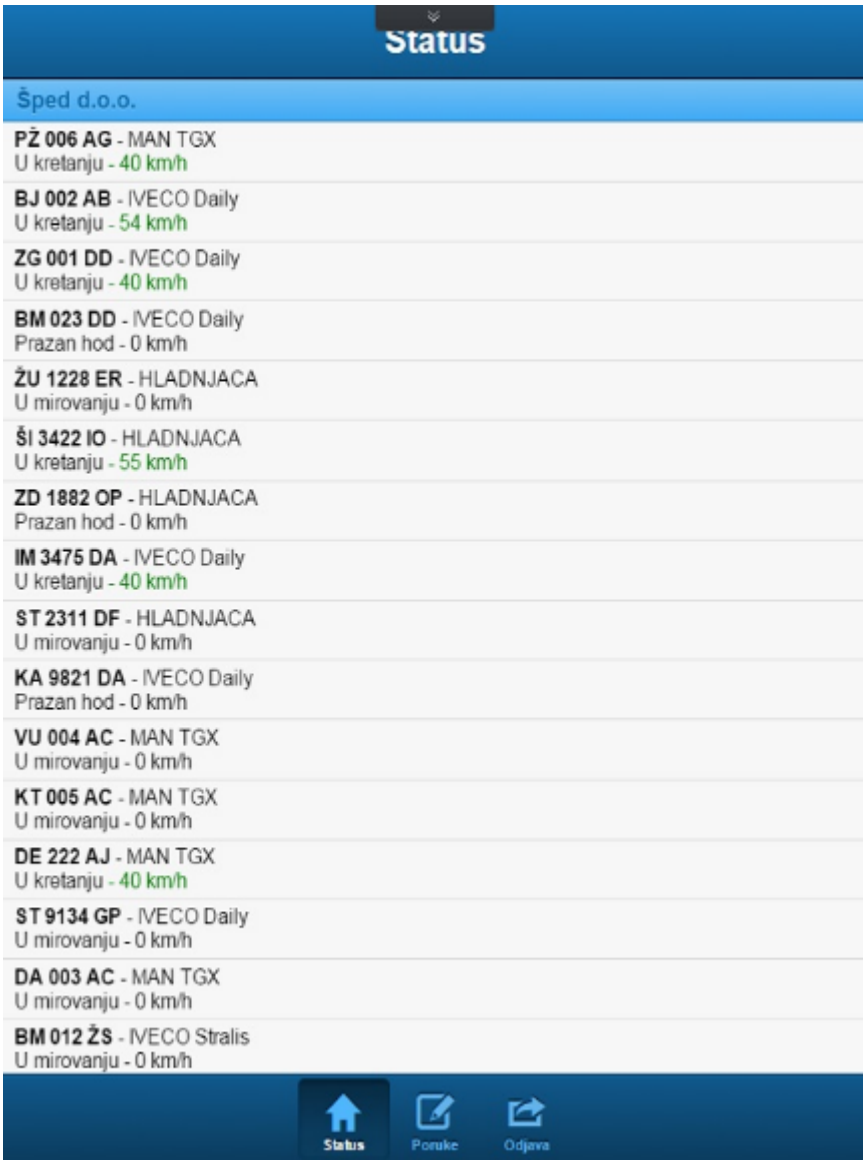
- informacije o trenutnoj lokaciji, brzini kretanja i statusu svih vozila u realnom vremenu
- podaci o statusu vozila prikazani su u tabličnom obliku i prikazom na karti



Slika 6.2. Prikaz opcije praćenja vozila na karti [14]

- Izvještaji o povijesti kretanja

- specijalizirani izvještaji o evidenciji puta, putanji, međunarodnim prelascima granica, dnevnim aktivnostima
- moguće je pregledavati povijest kretanja vozila u grafičkom obliku, tablično i dijagramski, prema odabranom vozilu, vremenskom periodu i rezoluciji javljanja
- podatke iz izvještaja moguće je prebaciti u Excel ili CVS format



Slika 6.3. Izvještaj o povijesti kretanja [14]

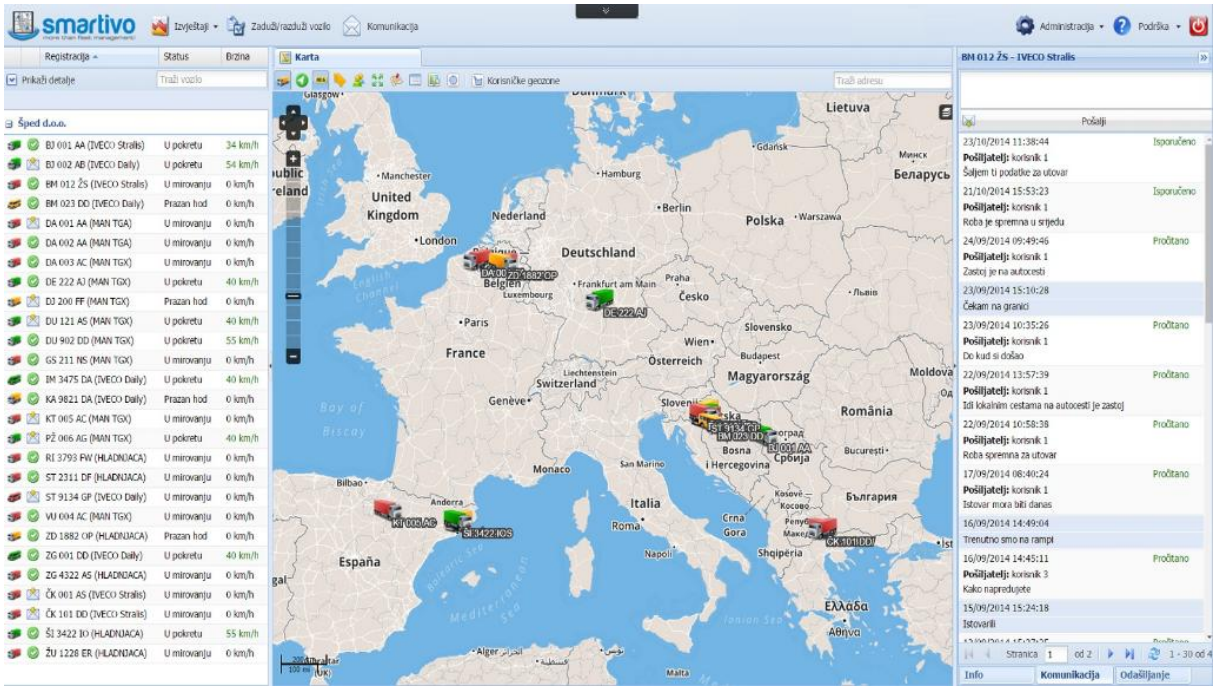
- Podaci i kontrola potrošnje goriva

- najpopularnija opcija za tvrtke sa velikim brojem vozila
- prilagođeno za sve vrste teretnih vozila, kombije, mala dostavna i osobna vozila
- GPS Professional uređaj ima mogućnost spajanja na putno računalo vozila i na taj način dolazi do ključnih informacija o potrošenom i utočenom gorivu
- pravovremeno otkrivanje eventualnih nepravilnosti ili zloupotreba

- uvid u sve podatke vozila; brzina, broj okretaja, prijeđena kilometraža, radni sati, stanje rezervoara i trenutna potrošnja, temperatura motora, opterećenje na osovini, pritisak na pedalama – kvačilo/kočnica/gas/tempomat

- Komunikacija i navigacija

- drastično smanjenje međunarodnih poziva mobitelom i troškova roaminga
- sve poruke se mogu ponovno pregledavati, što isključuje eventualne nesporazume
- zadavanje unaprijed isplanirane rute iz programa vozačima na Garmin uređaj
- najdetaljnije i najtočnije Garminove karte u cijeloj Europi



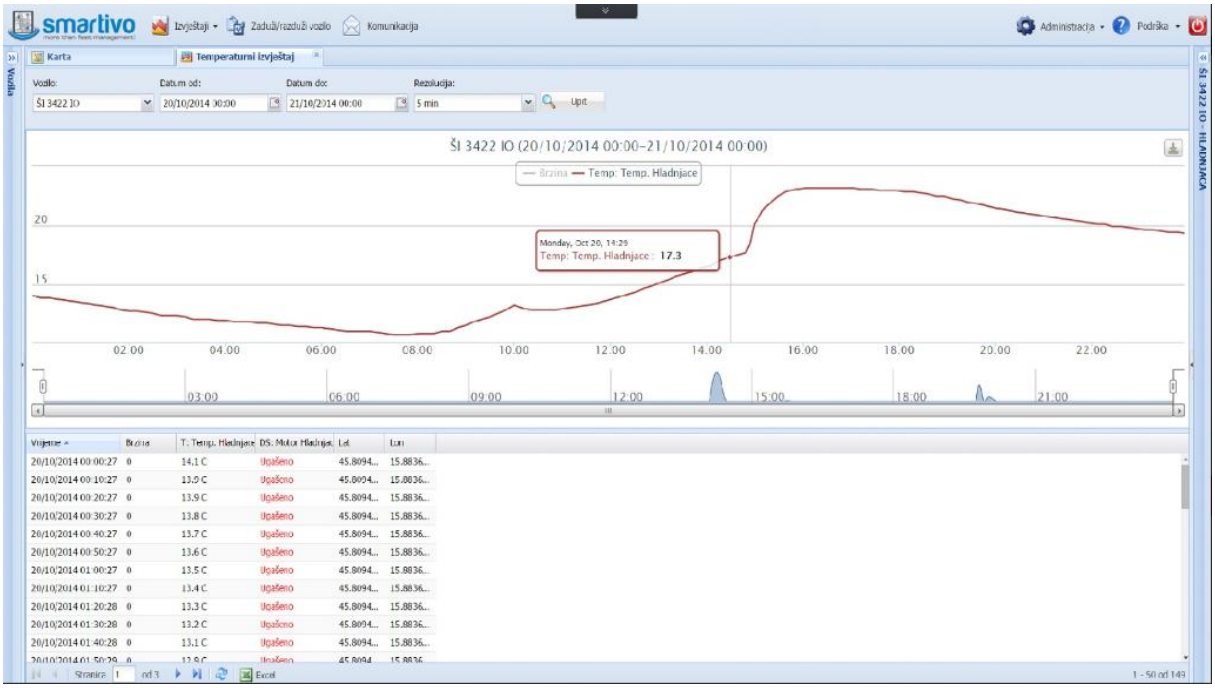
Slika 6.4. Prikaz softvera za komunikaciju i navigaciju [14]

- Identifikacija vozača

- upotreba jedinstvenih identifikacijskih ključeva i baza za prijavu vozača pri upravljanju vozilima
- zvučni podsjetnik za upotrebu identifikacijskog ključa već pri paljenju motora

- dodatna kontrola radnog vremena vozača

I ostale mogučnosti kao što su geozone, administracija vozila, mobilna aplikacija, temperaturni i vanjski senzori za praćenje radnih strojeva, alarmiranje, zaustavljanje vozila.



Slika 6.5. Praćenje temperature hladnjače [14]

- Prednosti Smartivo sustava su:

- povećanje kvalitete i brzine usluge
- obračun privatnih kilometara i evidencija korištenja vozila u službene svrhe
- povećanje radne discipline i maksimalna iskoristivosti radnog vremena
- povećana sigurnost i sprječavanje neovlaštenog korištenja službenih vozila
- smanjenje potrošnje goriva
- smanjenje troškova održavanja vozila zbog optimalnijeg načina vožnje

- Primjenjivost sustava Smartivo :

- transportu
- logistici i distribuciji

- građevinskoj industriji
- naftnoj industriji
- prehrambenoj industriji
- poštanskim uslugama
- rent-a-car uslugama
- taxi uslugama
- javnim institucijama (policija, hitna pomoć, vatrogasci, GSS)
- u svim tvrtkama koje imaju flotu vozila ili plovila

6.2. Mobilno praćenje

Mobilno praćenje je informacijski sustav za upravljanje, administraciju i nadzor voznog parka, bilo da se radi o vozilima, plovilima, građevinskim strojevima ili drugim pokretninama. Iznimno prilagodljiv i jednostavan za korištenje, objedinjuje suvremene mobilne GPS i GSM tehnologije, naprednu digitalnu kartografiju, internet i originalno softversko rješenje.



Slika 6.6. Logo poduzeća Mobilno praćenje [15]

- Sustav mobilno praćenje čine :

- mobilni uređaj za praćenje koji sadrži GPS modul i SIM karticu
- senzori za prikupljanje raznih podataka u vozilu
- serversko Mobilno praćenje koji prikuplja i obrađuje podatke
- programska aplikacija Mobilno praćenje za prikaz i obradu podataka krikupljenih praćenjem

- Mobilno praćenje je namjenjeno svim tvrtkama prvenstveno onima koje se bave:

- prijevozom putnika i roba (kopnenim i morskim)
- trgovinom ili sličnom djelatnosti koja zahtjeva stalni obilazak stranaka
- dostavom roba
- građevinarstvom
- iznajmljivanjem vozila i plovila
- servisnim uslugama
- distribucijom plina i drugih goriva
- komunalnim djelatnostima
- prednosti sustava Mobilno praćenje:
- prilagodljivost - sustav je modularan i podesiv, te se u potpunosti prilagođava potrebama korisnika
- jednostavnost - intuitivno i pregledno sučelje omogućuje lakoću korištenja
- dostupnost i mobilnost - pristup sustavu i podatcima u bilo koje vrijeme i sa bilo koje lokacije
- kontinuirano unapređenje – neprestani razvoj i poboljšanje funkcionalnosti u skladu sa željama i potrebama korisnika

Pomoću sustava Mobilno praćenje mogu se pratiti svi tipovi vozila, plovila i radnih strojeva. S obzirom na male dimenzije i mogućnosti spajanja GPS uređaj za satelitsko praćenje moguće je ugraditi u sve tipove vozila, plovila i radnih strojeva. Najčešće se koristi za praćenje kamiona,lakih teretnih vozila, autobusa, automobila, dostavnih vozila, motocikala, brodova, radnih strojeva.

Rješenje za osobna i dostavna vozila

- Glavne funkcionalnosti:
- praćenje vozila u realnom vremenu – sustav omogućava praćenje neograničenog broja vozila uz prikaz podataka o njihovoj trenutnoj lokaciji, položaju, brzini kretanja te statusu motora.

- povijest praćenja – odnosi se na vremenski neograničen prikaz svih prijeđenih ruta za sva vozila sa detaljnim informacijama o trajanju vožnje, prijeđenim kilometrima, brzini i stajanjima.
- automatsko upozoravanje – sustav nudi mogućnost definiranja raznih ograničenja za vozila i upozoravanja o prekoračenju istih, kao što su : zabrana kretanja u određenim zonama, maksimalna putna brzinaitd. U trenutku kada parametri odstupe od zadanih vrijednosti sustav automatski šalje upozorenje SMS-om ili E-mail-om.

6.3. GpsTracking

Praćenje uživo,vođenje svih troškova voznog parka,evidencija registracija i teh.pregleda,potrošnja goriva,identifikacija i komunikacija vozača,obavijesti e-mail,SMS, CANbus podaci,izbor više vrsti karata samo su neke od opcija koje nudi tvrtka GpsTracking. Koja je zastupljena u velikom broj hrvatskih ali i inozemnih poduzeća ako što su Aquaviva, Carin d.o.o., Konstruktor d.d.,Pan-Pek, M san grupa.



Slika 6.7. Logo poduzeća GpsTracking [16]

- Glavne osobine sustava koji nudi GpsTracking su :

- 8 vrsta karata
- vođenje svih troškova voznog parka
- neograničeni izvještaji
- podržavamo preko 300 različitih uređaja

- FF, Chrome, Opera, IE7+ , web sučelje
- identifikacija vozača,neograničeno
- geozone, POI,obavijesti popup,email,SMS
- rute,obavijest o izlasku sa rute
- grupni izvještaj za sva vaša vozila
- 1 godina čuvanja podataka

- Također tu si i neke od dodatnih opcija koje korisnik može odabrati prema svojim potrebama odnosno potrebama svoje kompanije:

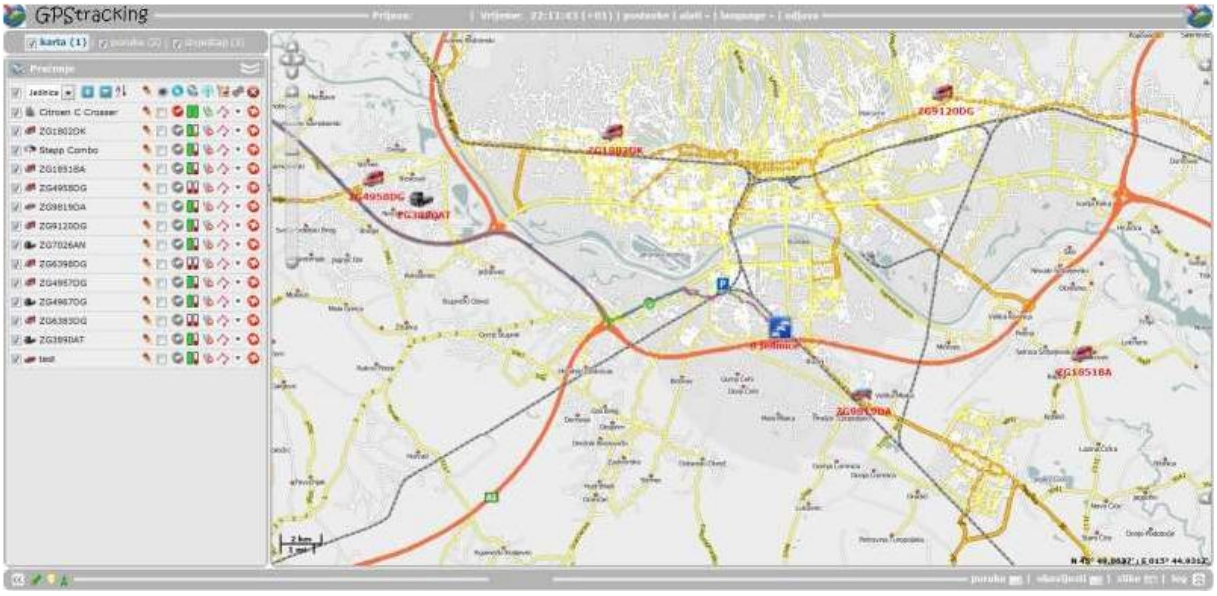
- Garmin-komunikacija sustava sa vozačima,slanje rute
- iphone, Android pristup
- Canbus prihvat podataka sa sustava vozila
- mjerenje goriva sondama,matematički,obavijest o krađi goriva
- mjerenje broja okretaja, pravih radnih sati motora
- blokada paljenja vozila sa identifikacijom
- mjerenje učinkovitosti rada
- prisustvo vozača i alarmiranje ulaska u stroj nakon radnog vremena

GPStracking sustav je više od običnog praćenja vozila ,to je kompletan sustav voznog parka sa unosom svih troškova ,vremena servisa ,promjena guma itd .Tako da na jednom mjestu za kontrolu imate kompletan uvid u troškove vašeg voznog parka i budete na vrijeme obaviješteni od sustava. GPStracking je sustav sa web pristupom kompatibilan sa Mozilla Firefox 3.0+, Opera 9.5+ ,Google Chrome i Microsoft Internet Explorer 7.0+. Nema potrebe za instalacijom dodatnih programa,ili modula [16] .

- Praćenje uživo sa GPStracking

Sve praćene jedinice su prikazane na karti sa zadnjom najnovijom pozicijom. Jedinica je prikazana bilo sa svojom ikonom, i /ili sa imenom ,i/ili sa zelenom strelicom koja pokazuje pravac kretanja(kocka kada jedinica stoji). Vidljiv je i trag puta od zadnjih pet puta javljanja.

Kada se neke od jedinica preklapaju na karti možete ih kombinirati u grupe sa aktiviranjem opcije Grupno preklapanje jedinica. Dolaskom miša na grupnu ikonu možete vidjeti njezin sadržaj.



Slika 6.8. Praćenje vozila uživo [16]

- Jezici

Od nastanka softvera 2007 do sada velikim rastom potražnje po cijelom svijetu dovelo je do toga da su sami partneri i korisnici preveli GPStracking na više od 15 jezika .

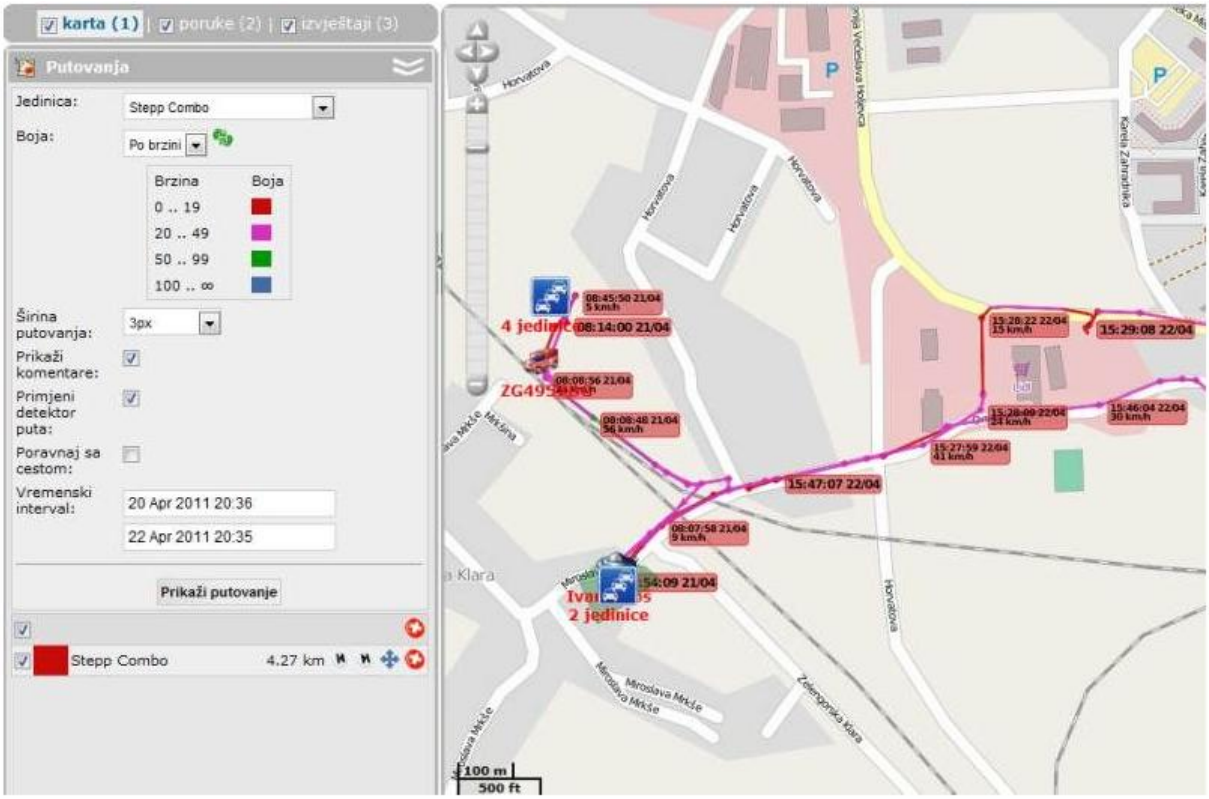
- Karte

Još jedna stvar po kojoj je GpsTracking jedinstven je količina karata koju koristi. Po početnim postavkama imaju 7 različitih vrsta karata. Podržane su sljedeće vrste karata:

WebGIS, OpenStreetMap, Google Maps, Microsoft Live (Bing) ,Yandex,My India i Yahoo India. GPStracking može raditi i sa bilo kojom kartom lokalnog izdavača.

- Povijest kretanja

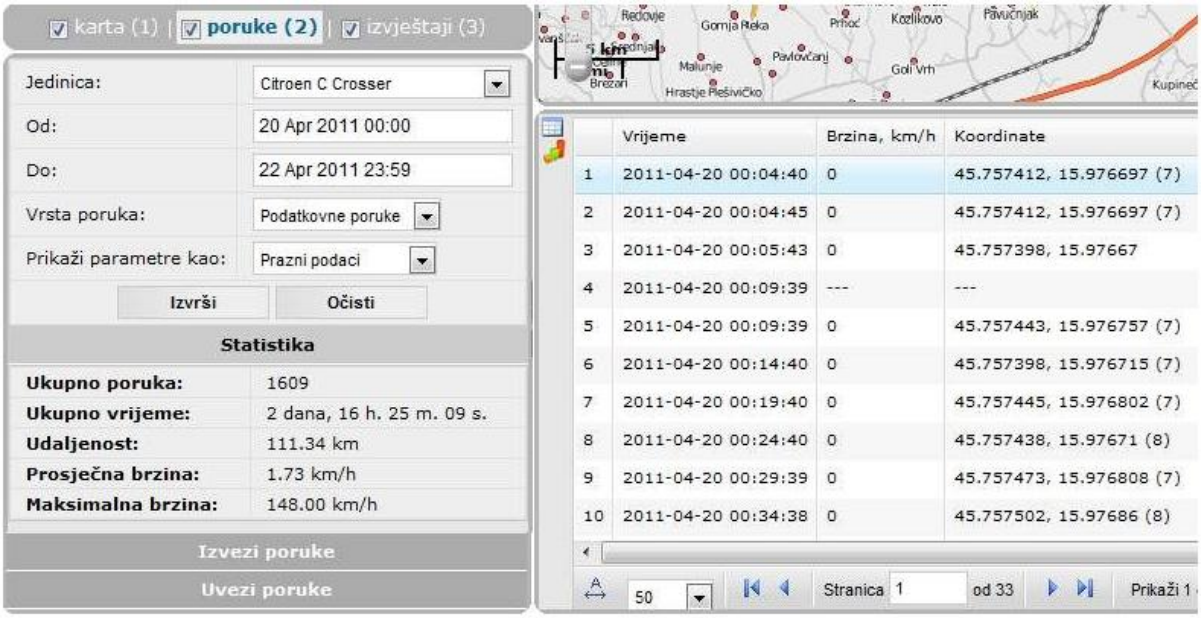
GPStracking korisnici mogu vidjeti povijest kretanja na karti.Izaberite vozilo i odredite vrijeme kretanja vozila.Povijest kretanja može biti obojeno u jednu boju ili u više boja ovisno i brzini vozila na raznim dijelovima ceste.I boja i debljina trake koja označava kretanje mogu se podesiti.



Slika 6.9. Prikaz povijesti kretanja vozila [16]

- Poruke od jedinica (vozila)

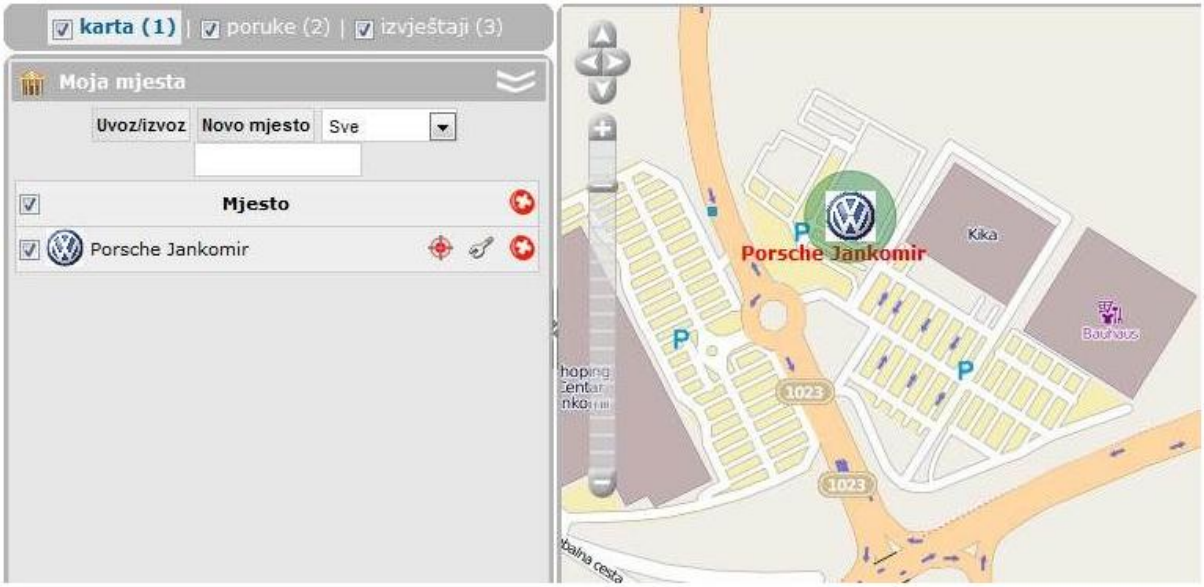
GPStracking sustav sprema sve poruke koje prima od jedinica uključujući GPS koordinate i podatke sa svih senzora. Moguć je izvoz podataka u NMEA 0183 format i pregledavanje podataka u raznim aplikacijama kao OziExplorer i Google Earth.GPS poruke se mogu i uvesti u sustav i pregledavati ih (i NMEA i GPStracking format poruka je podržan).



Slika 6.10. Prikaz poruka vozila [16]

- POI / Moje točke

U polju "POI / Moje točke", moguće je postavljati oznake na mjesta koja nas posebno interesiraju ili ih koristimo za posao.GPStracking korisnici mogu dodavati imena ,opise i staviti sliku na bilo koji POI.Beskonačan broj POI-a se može napravaiti na karti.



Slika 6.11. Prikaz „ POI / Moje točke“ [16]

- Geozone

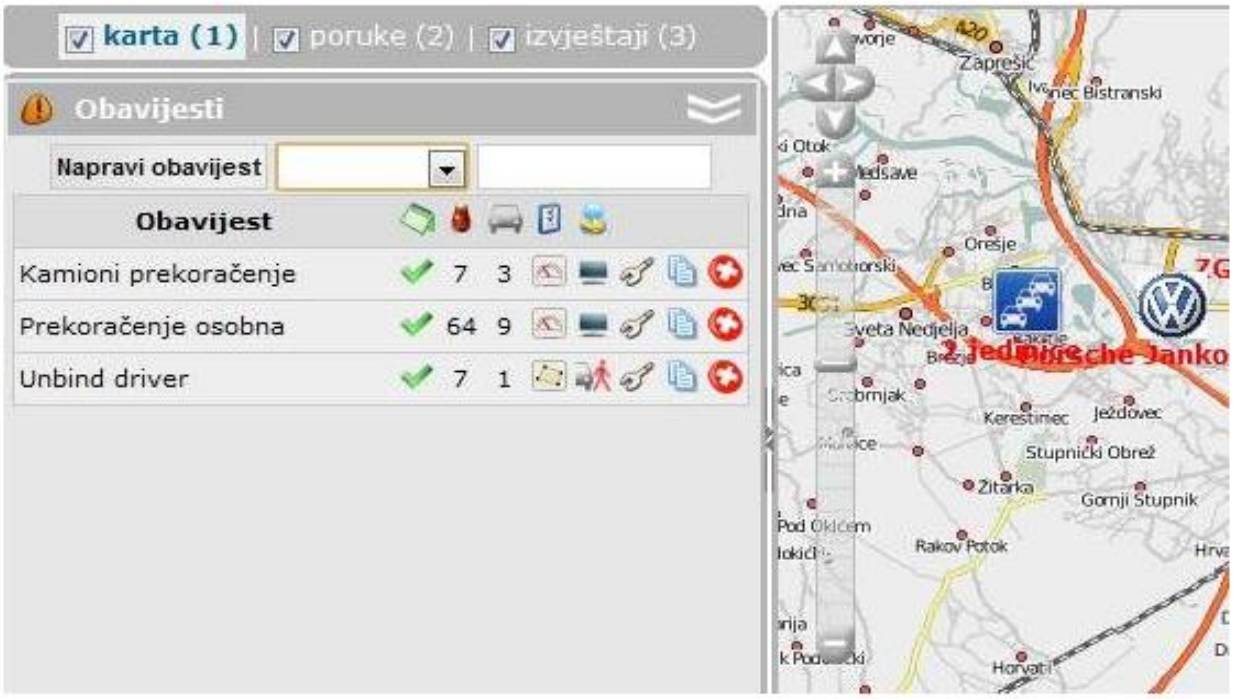
Geozone nam dozvoljava da napravimo virtualnu ogradu na mapi gdje želimo napraviti obavijesti bazirane na povredi te ograde.Geozone se mogu unijeti u bilo kakvom obliku (krug,poligon) i pokriti cestu,tvornicu ili grad. Možemo dobiti obavijest e-mailom, SMS ili pop up prozoru bilo kada vozilo uđe ili izađe iz granica geozona. Broj geozona nije ograničen.



Slika 6.12. Prikaz geozona [16]

- Obavijesti

Alat za obavijesti služi za primanje poruka bilo SMSom,e-mailom ili u pop up prozoru u slučaju kada se dogodi određeni događaj.Popis događaja je definiran od strane korisinika i može uključivati:prekoračenje brzine,prelazak granice geofenca,pritisak na SOS tipku i dr.



Slika 6.13. Prikaz obavijesti [16]

6.4. Tahograf

Tvrtka Tahograf d.o.o. na tržištu je više od nekoliko desetljeća, a njihovo je djelovanje vezano uz stvaranje dodatne vrijednosti vlasnicima voznih parkova bilo da se radi o poboljšanju učinkovitosti kroz ugradnju fleet management sustava, koji direktno utječu na smanjenje troškova i povećanje efikasnosti flota, isporuci originalnih rezervnih dijelova prve ugradnje ili kvalitetnim servisnim uslugama u poslovno-servisnom centru.

Slika 6.14 Logo poduzeća Tahograf [17]

U nastavku se nalaze proizvodi , rješenja i usluge koje koje tvrtka Tahograf nudi svojim korisnicima, primjena istih može uvelike olakšati, pojednostaviti i pojeftiniti poslovanje i svakodnevni rad djelatnika a samim time omogučiti kvalitetnije i bolje usluge za krajnje korisnike.

- Mix Fleet mobile

Dostupna za iPhone i Android pametne telefone, Mix Fleet Mobile aplikacija osmišljena je kako bi korisniku pružila potrebne informacije i omogućila nadzor čak i kada je na putu. Koristeći postojeće FM-web pristupne podatke korisnik može odmah započeti s korištenjem Mix Fleet Mobile aplikacije bez ikakvih dodatnih troškova.



Slika 6.15. Prikaz opcije Mix Fleet Mobile [17]

Neke od Mix Fleet Mobile značajki uključuju:

- status vozila

Korisnik po vlastitom izboru dodaje vozila u svoje favorite te ima mogučnost prikaza kretanja, brzine i trenutne lokacije određenog vozila

- praćenje na putu

Korisnik može pratiti svoju flotu s bilo kojeg mjesta. Također ima mogučnost „zaključati“ vozilo i slijediti ga na karti te čak odrediti svoju poziciju u odnosu na željeno vozilo.

- povijest kretanja

Mogučnost pregleda povijesti kretanja vozila unutar posljednjih 48 sati. Pregled ukupne prijeđene udaljenosti, trenutno stanje brojača kilometara te deralje svakog putovanja s prikazom rute na karti

- FM RIBAS panel - vozačev osobni trener

FM RIBAS pruža informacije vozačima kao pomoć u poboljšanju stila i načina vožnje, kroz upozorenja vozača prema predefiniranim događajima.

Događaji vozača i vozila se evidentiraju u memoriji FM računala u vozilu (OBC) i šalju u FM-Web bazu podataka kako bi bili spremni za analizu i izvješćivanje.

Putem Ribas panela isti se podaci prezentiraju vozaču u stvarnom vremenu u vizualnom i zvučnom obliku.

Time se ostvaruje prisustvo tzv. virtualnog instruktora vožnje koji učinkovito podsjeća vozače na željene parametre vožnje, a rezultat je smanjena potrošnja goriva, veća učinkovitost vozača, udobnost putnika u vozilu te smanjenje habanja vozila.

Ribas™ panel je jednostavan za ugradnju u kabinu vozača i može se naknadno ugraditi uz svaku od postojećih FM instalacija. Standardna konfiguracija događaja

Ribas panel koristi 5 LED indikatora za prikaz sljedećih događaja:

R-Overreving (prekoračenje broja okretaja motora)
I -Excessive Idle (pretjerani prazni hod)
B- Harsh braking (naglo kočenje)
A- Harsh acceleration (naglo ubrzanje)
S -Over speeding (prekoračenje brzine)

Svaki događaj je prezentiran uz osvjetljenje odgovarajućih LED dioda i uz zvučni signal u trajanju od 1 sekunde. Svaka LED dioda konstantno svijetli za vrijeme trajanja događaja, a zatim treperi u trajanju od 15 sekundi.



Slika 6.16. Prikaz uređaja R.I.B.A.S. [17]

- FM Communicator

FM Communicator predstavlja centralnu komponentu FM sustava koja se ugrađuje u vozilo/stroj, a služi za prikupljanje, obradu, pohranu i prijenos podataka koji su prikupljeni s vozila/stroja.



Slika 6.17. FM communicator [17]

U uređaju su integrirani:

- GPS modul (za prikupljanje informacija o položaju)
- memorija za privremenu pohranu prikupljenih podataka
- GSM/GPRS modul za komunikaciju i prijenos podataka prema poslužitelju s aplikacijskom podrškom
- sučelja za priključak dodatnih modula i senzora

Značajke:

- nadzor vozača i vozila
- lokacijski menadžment, pasivno praćenje
- komunikacija i aktivno praćenje

Prednosti:

- analiza vremena i posjeta
- povećanje sigurnost vozila i vozača
- povećanje produktivnosti i efikasnosti
- motivacija vozača
- poboljšani način upravljanja
- smanjenje operativnih troškova
- kontrolirani pristup vozilima
- detaljna analiza eventualnih nesreća
- konstantno praćenje vozača i vozila

- poboljšanje usluga prema korisnicima
- kontrola ulaska/prolaska kroz zabranjene zone
- pregled posjećenih lokacija/korisnika
- pregled zadržavanja na lokacijama
- praćenje u realnom vremenu
- minimizacija troškova komunikacije i kontrole
- optimizacija ruta i planiranje ruta
- praćenje prekoračenja u realnom vremenu
- dodatna zaštita od krađe (gps+gsm+backup baterija)

- Usluga pohranjivanja i analize podataka iz tahografa

Uvođenjem novih propisa o radnom vremenu i obveznim odmorima vozača te digitalnog tahografa, u voznom je parku obavezno arhiviranje i analiza:

- tahografskih listića vozača,
- prenešenih podataka iz kartice vozača,
- prenešenih podataka iz digitalnog tahografa.

Prijevoznicima tvrtka Tahograf nudi rješenja. Za one koji će sami raditi unos podataka s tahografskog listića i prijenos iz kartica vozača te digitalnog tahografa, tu je VDO TIS program za rad na računalu.

Prijevoznicima koji nemaju raspoložive radne snage ili za to potrebnih računala, nudimo uslugu koja podrazumijeva:

- očitavanje tahografskih listića svih vozača,
- arhiviranje očitanih podataka (2 godine),
- prijenos podataka s kartica vozača (svakih 25 dana),
- prijenos podataka iz digitalnog tahografa (svakih 90 dana),
- arhiviranje svih prenešenih podataka (2 godine),
- povezivanje svih očitanih podataka s tahografskih listića i prenešenih podataka s kartica vozača i iz digitalnih tahografa,
- analiza svih podataka,
- generiranje lista načinjenih prekršaja svih vozača i opomena za svakog od njih.

Sve navedeno kao sadržaj usluge predstavlja potpuno udovoljavanje prijevoznika svim zakonskim propisima u pogledu pohrane i analize evidencije rada i odmora vozača.

Program kojim se služi za arhiviranje i analizu, VDO TIS software, je proizvod kojeg imaju i nadzorni organi u puno EU država, pa tako i u Hrvatskoj. Pokazuje to da VDO TIS precizno utvrđuje eventualne prekršaje vozača tijekom analize pohranjenih podataka. Time prijevoznik dobiva, osim podataka za lakšu i uspješniju organizaciju rada voznog parka, sigurnost da je analiza pohranjenih podataka točno pokazala sve prekršaje vozača i da su oni na vrijeme upozoreni.

- BAQ 60/80 poklopac spremnika sa senzorom

BAQ 60/80 poklopac spremnika goriva ima ugrađen senzor koji onemogućuje neovlašteno otvaranje spremnika goriva te služi kao odlična zaštita od otuđivanja goriva. Može funkcionirati kao samostalni sustav za nadzor spremnika goriva, omogućuje 24-satni nadzor spremnika goriva te kod neovlaštenog pokušaja otvaranja istoga aktivirati alarm na vozilu.



Slika 6.18. Poklopac spremnika sa senzorom [17]

S druge strane može biti povezan sa FM sustavom za nadzor i praćenje vozila te bilježiti svako ovlašteno i neovlašteno otvaranje spremnika goriva čime se dobiva mogućnost praćenja utakanja/istakanja goriva po lokaciji. U kombinaciji sa FM sustavom mogu se definirati i različiti alarmi koji će korisnika putem e-maila i/ili SMS-a obavijestiti o pokušaju neovlaštenog pristupa gorivu u spremniku.

BAQ poklopac dolazi u 2 izvedbe: 60mm i 80mm promjera što znači da se može ugraditi na većinu standardnih ili nestandardnih spremnika gospodarskih vozila. Uz višestruku zaštitu onemogućuje neovlašteni pristup spremniku a svaki pokušaj otvaranja, provaljivanja ili presjecanja kabela će pokrenuti alarmni sustav u vozilu ili poslati alarmnu poruku putem FM sustava.

7. ZAKLJUČAK

Temeljni cilj svakog poslovanja je uz što manja uložena sredstva postići što bolje rezultate. Upravo nam to fleet management omogućava.

Primjenom sustava za praćenje vozila odnosno upravljanja voznim parkom tj. flotom vozila nude se mnogobrojne mogućnosti poboljšanja poslovanja te uštede sredstava koja bih bila utrošena bez primjene istog. Uvidjevši to na hrvatskom tržištu su se pojavila poduzeća koja nude brojne opcije i pakete za svoje korisnike. Tako imamo poduzeća koja su specijalizirali samo pojedine usluge, ali isto tako imamo i ona koja nude cjelokupnu uslugu vođenja i održavanja voznog parka. Uzmemo li u obzir sve poslove menadžmenta poduzeća koje u vlasništvu ima flotu vozila dolazimo do zaključka da korištenje ovog sustava uvelike olakšava poslovanje.

U ovom završnom radu imali smo priliku vidjeti način rada ovog sustava njegove komponente i strukturu. Također nabrojana su neka od vodećih poduzeća u ovom poslu na području Hrvatske. Naposljetku lako se može zaključiti da se radi o fleksibilnom, ekonomičnom te nadasve fleksibilnom sustavu što je jako bitno za dinamičnu djelatnost kao što je promet.

POPIS LITERATURE

1. http://alfalogistika.hr/usluge/fleet-management
2. http://www.pracenjevozila.hr/sto-je-webeye-sustav
3. http://www.telmatix.hr/telemetrija_vozila.html
4. https://hr.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System
5. https://akd-zastita.hr/satelitski-nadzor-i-pracenje-vozila/
6. http://road-point-india.blogspot.hr
7. http://techzend.com/gps-tracking-devices-for-cars-reviews/
8. https://drakic.files.wordpress.com/2012/02/predavanje-7.ppt
9. http://hr.europetracking.com/HR/hr/sel/gps/tracking/
10. http://arhiva.vidilab.com/vidi.biz/arhiva/vidi.biz193/pdf/Vidi.biz193.pdf
11. http://www.pfri.uniri.hr/knjiznica/NG-dipl.TOP/184-2013.pdf
12. http://www.fmlc.com.hr/blog/entry/deset-prednosti-koje-vam-moze-donijeti-pracenje-vozila.html
13. http://www.poslovni.hr/tehnologija/sto-je-fleet-management-284832
14. http://smartivo.com/en/
15. https://www.mobilnopracenje.com
16. http://pratimte.com
17. http://www.tahograf.hr/proizvodi_i_rjesenja/hr-2.html

POPIS SLIKA

Slika 2.1. Shema funkcioniranja sustava za praćenje vozila
Slika 2.2. GPS satelit
Slika 2.3. Prikaz vozila opremljenog GPS prijemnikom
Slika 2.4. GPS prijemnik
Slika 2.5. Arhitektura GSM mreže
Slika 2.5. GPS server
Slika 2.7. Korisnik sustava
Slika 3.1. OUB- On Board Units
Slika 3.2. Prikaz navigacijskog uređaja
Slika 6.1. Logo poduzeća Smartivo
Slika 6.2. Prikaz opcije praćenja vozila na karti
Slika 6.3. Izvještaj o povijesti kretanja
Slika 6.4. Prikaz softvera za komunikaciju i navigaciju
Slika 6.5. Praćenje temperature hladnjače
Slika 6.6. Logo poduzeća Mobilno praćenje
Slika 6.7. Logo poduzeća GpaTracking
Slika 6.8. Praćenje vozila uživo
Slika 6.9. Prikaz povijesti kretanja vozila
Slika 6.10. Prikaz poruka vozila
Slika 6.11. Prikaz „POI – Moje točke“
Slika 6.12. Prikaz geozona
Slika 6.13. Prikaz obavijesti
Slika 6.14. Logo poduzeća Tahograf
Slika 6.15. Prikaz opcije Mix Fleet Mobite
Slika 6.16. Prikaz uređara R.I.B.A.S.
Slika 6.17. FM communicator

METAPODACI

Naslov rada: PREDNOSTI UVOĐENJA I PRIMJENE SUSTAVA PRAĆENJA VOZILA U EKSPLOATACIJI

Student: Dario Jurić

Mentor: mr. sc. Ivo Jurić

Naslov na drugom jeziku (engleski): THE BENEFITS OF ADOPTING AND IMPLEMENTING FLEET MANAGEMENT SYSTEM IN EXPLOITATION

Povjerenstvo za obranu:

- dr.sc. Goran Zovak predsjednik
- mr.sc. Ivo Jurić mentor
- mr.sc. Željko Šarić član
- mr.sc. Marijan Rajsman zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Cestovni promet

Vrsta studija: Preddiplomski

Studij: Pomet

Datum obrane završnog rada: 5.7.2016

Napomena: pod datum obrane završnog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.
Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz

necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada

pod naslovom PREDNOSTI UVOĐENJA I PRIMJENE SUSTAVA PRAĆENJA VOZILA U EKSPLOATACIJI

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 19.6.2016

(potpis)