



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Šolski center Celje

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

GPS V PROMETU

raziskovalna naloga



Avtorici :

Sara KANDOLF 4.P2

Karin ŠALAMUN 4.P2

Mentor:

Jože GAJŠEK dipl.inž.pro.

**Mestna občina Celje, Mladi za Celje,
Celje 2010**



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

KAZALO VSEBINE:

POVZETEK	5
1. TEORETIČNI DEL.....	6
1.1 UVOD.....	6
1.2 PREDSTAVITEV PROBLEMA.....	7
1.3 PREDSTAVITEV HIPOTEZ.....	7
1.4 RAZISKOVALNE METODE.....	7
2. ZGODOVINA NAVIGACIJSKIH NAPRAV V PROMETU.....	8
2.1 OSNOVE SATELITSKE NAVIGACIJE	9
2.2 PRINCIP DELOVANJA	11
2.3 OSNOVE DOLOČANJA POZICIJE	11
2.4 KRATKA ZGODOVINA GPS-a	13
2.5 TEORETIČNE OSNOVE DELOVANJA.....	13
2.6 RAZDELITEV GPS SISTEMA.....	15
2.7 IZBIRNA RAZPOLOŽLJIVOST	16
3. GALILEO.....	17
3.1 RAZVOJ GALILEA.....	18
3.2 GLONASS.....	19
3.2.1 ZGODOVINA GLONASSA	19
3.2.2 RAZDELITEV SISTEMA.....	20
3.3 KOMPATIBILNOST Z GPS IN GALILEOM	20
3.4 BEIDOU 1/COMPASS	21
4. GPS V CESTNEM PROMETU	22
4.1 GARMIN NÜVI 465T – NAVIGACIJA NAMENJENA VOZNIKOM TOVORNJAKOV	26



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

4.2 CMC (Ceste mostovi Celje d.d.) SLEDILNE NAPRAVE V PODJETJU.....	27
4.2.1 SISTEM ZA SLEDENJE VOZIL TELARGO	29
4.2.2 SISTEM ZA SLEDENJE VOZIL TRACK.SI.....	31
4.3 TRACKNAV TERMINAL	33
5. ŽELEŽNIŠKI PROMETNI SISTEM	35
5.1 UPORABA SATELITSKEGA SISTEMA GALILEO ZA ŽELEZNICE	35
6. NAVIGACIJA V POMORSKEM PROMETU	37
6.1 SISTEM GPS V POMORSTVU	38
7. NAVIGACIJA V LETALSKEM PROMETU	40
7.1 SPLOŠNO O LETALSKI NAVIGACIJI.....	42
8. NAVIGACIJSKA PRIPRAVA VIZUALNEGA LETA.....	42
9. PRAKTIČNI DEL.....	46
9.1 ANKETA.....	46
10. ZAKLJUČEK.....	54
11. VIRI.....	56

KAZALO SLIK

Slika 1: Prvi satelitski navigacijski sistem TRANSIT	8
Slika 2: Geografska širina in dolžina	9
Slika 3 : Način merjenja	12
Slika 4: Dve sferi, ki se sekata v krožnici	14
Slika 5 : Najboljše kar trenutno premore cestna navigacija	25
Slika 6 : GARMIN NUVI 465T	26
Slika 7: GPS sprejemnik in naprava v vozilu.....	27



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Slika 8: Sistem TELARGO, pregled vozil na karti	29
Slika 9: Poročilo, vozilo-postanki	30
Slika 11: Prikaz hitrosti po celotni poti	31
Slika 12: Poročilo o vožnji-postanki,vožnje in urni profil	32
Slika 10: TrackNav navigacijski sistem	33
Slika 13: Uporaba satelitskega sistema GALILEO za železnice	36
Slika 14 : Primer ene od pomorskih kart.....	37
Slika 15 : Shema navigacijskih pripomočkov v pomorstvu	38
Slika 16 : Ladijski gps sprejemnik s prikazom pomorske karte, kompasa in hitrosti vetra	39
Slika 17 : Letalska navigacija Garmin g500	40
Slika 18 : Letalo brez posadke mq-9 reaper	41
Slika 23: Izgled karte po vrisu vseh podatkov	44
Slika 24: Navigacijski plan	45

KAZALO GRAFOV

Graf 1: 1. Vprašanje	46
Graf 2: 2. vprašanje	47
Graf 3: 3. Vprašanje	48
Graf 4: 4. Vprašanje	49
Graf 5: 5. Vprašanje	50
Graf 6: 6. Vprašanje	51
Graf 7: 7. Vprašanje	52
Graf 8: 8. Vprašanje	53



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

POVZETEK

Človek je od trenutka, ko je začel raziskovati svojo okolico, želel natančno vedeti kakšen je njegov položaj v prostoru, predvsem pa kako se bo vrnil nazaj od koder je prišel.

V raziskovalni nalogi sva si zastavili nekaj osnovnih problemov na katere želiva odgovoriti. Struktura naloge sledi zastavljenemu problemu.

V prvem delu naloge je teoretično pojasnjen zgodovinski razvoj in delovanje navigacijskih naprav in sistemov, ki so na razpolago v prometnih podsistemih. Za boljše razumevanje nekaterih novosti in možnosti uporabe sva obiskali podjetje, ki se ukvarja z razvojem strojne in programske opreme v podsistemu cestnega prometa in letalstva. Informacije, ki so bile na ta način pridobljene so naju prepričale o nujnosti uvedbe podobnih sistemov navigacije v transportna podjetja.

Osrednji del naloge je namenjen analizi stanja na prometnem področju, ki se slabo in počasi odziva na novosti in izboljšave navigacijskih sistemov. Zaradi obsežnosti prometnih podsistemov je prikazan samo primer uporabe sodobnih navigacijskih naprav v izbranem podjetju, ki sva ga obiskali in se tudi praktično seznanili z uporabo in spremljajočimi problemi. V raziskavi je bila uporabljena tudi anketa, ki je dala odgovore na nekatere dileme, ki jih v analizi ni bilo mogoče pojasniti.

V zaključnem delu je podrobno predstavljen način uporabe navigacijske naprave v izbranem podjetju cestnega podsistema in možnosti, ki jih nudi organizatorju prevoza in obračunski službi, ki na osnovi pridobljenih podatkov obračuna plače delavcem.

V zaključnih mislih in predlogih so nanizane rešitve, ki bi po najinem mnenju izboljšale poslovanje marsikateremu prometnemu podjetju, hkrati pa izboljšale splošno stanje na tem področju.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

1. TEORETIČNI DEL

1.1 UVOD

Obdobje satelitske navigacije se je pričelo z izstrelitvijo prvega umetnega satelita. To je bil Ruski satelit Sputnik 1. Satelitski navigacijski sistem postaja vse bolj razširjen in pomemben na številnih področjih človeškega delovanja.

Mednarodna blagovna menjava narekuje zelo natančno načrtovanje oskrbovalnih verig in stalno spremljanje prevoznih sredstev od proizvajalca blaga do končnega potrošnika. Zaradi omenjenih razlogov je postavljeni problem več plasten. Prvi del problema se nanaša na osnove delovanja navigacijskih sistemov v prometnih podsistemih, drugi del pa se navezuje na praktično uporabo navigacijskih sistemov pri organizaciji in izvedbi mednarodnih logističnih verig.

Hipoteze so v nalogi ozko usmerjene v postavljene probleme in iz njih tudi izhajajo. Gre za kontinuirano razvijanje navigacijskih naprav v vseh prometnih podsistemih, ki pa jih zaradi različnih razlogov podjetja in ustanove ne znajo izkoristiti.

Delo organizatorja prevoza (disponenta) bi lahko zelo poenostavili, če bi uvedli sodobne sisteme sledenja vozil, ki so na razpolago. Številne pomembne podatke, ki jih gospodarski subjekti dobijo še le po končanem prevozu, bi lahko dobili že med prevozom.

Slaba in pomanjkljiva znanja na tem področju so po najinem mnenju prvi in osnovni problem, drugi pa omejena finančna sredstva s katerim podjetja razpolagajo za razvoj.

Glede na to, da bi z investicijo v navigacijske naprave dosegli veliko znižanje stroškov, se zaradi omejenosti finančnih sredstev vrtimo v začaranem krogu.

S pomočjo različnih raziskovalnih metod, kot so analiza, sinteza, grafično prikazovanje, anketiranje, intervjuji, je naloga dobila končno podobo iz katere se lahko izluščijo osnovna sporočila in rešitve postavljenih problemov.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

1.2 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Mednarodna blagovna menjava narekuje zelo natančno načrtovanje oskrbovalnih verig in stalno spremljanje prevoznih sredstev od proizvajalca blaga do končnega potrošnika. Logistične verige po sistemu JIT zahtevajo sledenje transportnih sredstev na najvišjem možnem nivoju.

Zaradi omenjenih razlogov sva postavili problem, ki je dvoplasten:

- + raziskati delovanje GPS sistema v prometnih podsistemih;
- + kako je mogoče uporabiti sistem za navigacijo in ostale disponentske potrebe na prevozni poti.

1.3 PREDSTAVITEV HIPOTEZ

- + Glede na visoko raven razvitosti navigacijskih naprav se pri nas le-te redko in neustrezno uporabljajo;
- + Glavni razlogi za to so slaba poznavanja možnosti, ki jih nudijo navigacijske naprave v prometnih podsistemih in »veliki« stroški vgradnje in uporabe;
- + Z uporabo moderne navigacije, ki temelji na GPS-u, lahko v veliki meri znižamo stroške poslovanja prometnih podjetij.

1.4 RAZISKOVALNE METODE

Za nastanek raziskovalne naloge so bile uporabljene znanstvene metode kot so:

- + metoda analiziranja
- + metoda raziskovanja že postavljenih dognanj
- + metoda grafičnega prikazovanja
- + metoda anketiranja
- + sinteze in metode splošnega h konkretnemu.

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko



Slika 1: Prvi satelitski navigacijski sistem TRANSIT

Vir : <http://www.aktivno.si/ai/sl/687-satelitska-navigacija>

2. ZGODOVINA NAVIGACIJSKIH NAPRAV V PROMETU

Osnovna ideja oziroma osnovni namen pojma satelitske navigacije je bila za vojaško uporabo. V času hladne vojne med ZDA in ZSSR, skupaj z osvajanjem vesolja in z vstopom v proizvodnjo novih vrst orožja je bilo potrebno razviti satelitsko navigacijo. Kot glavni pobudnik in ustanovitelj tega projekta je bilo ameriško ministrstvo za obrambo. Prva dela v zvezi z razvojem GPS so se začela 1973. leta, medtem ko je začetek prve satelitske navigacije v zemeljski orbiti

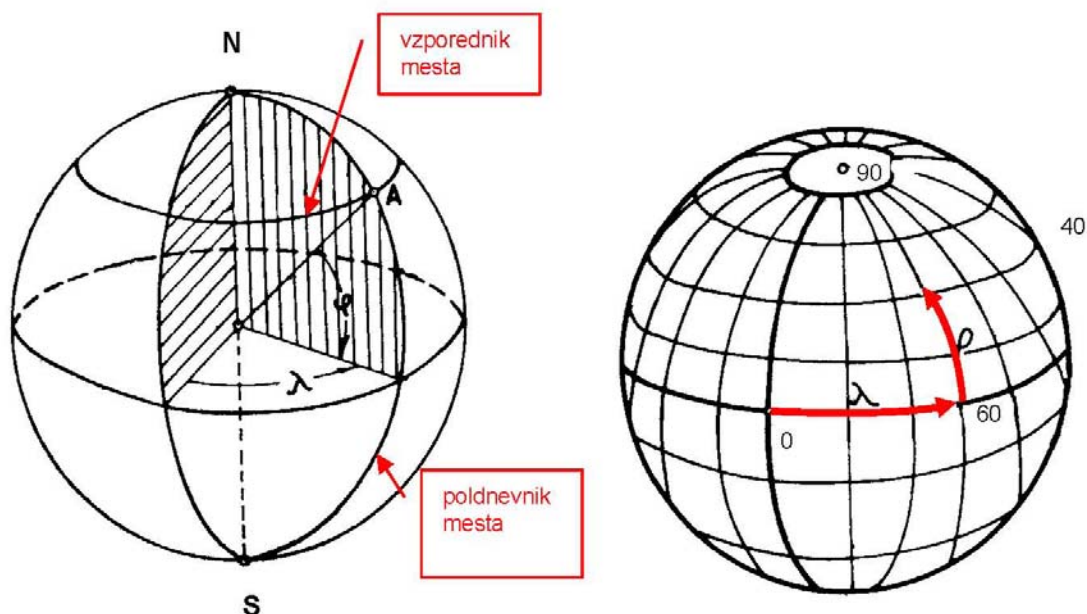
zapisan v leto 1978. Od takrat pa do danes je GPS dosegla številne izboljšave. Današnji navigacijsko-satelitski sistem izpopolnjen v letu 1994 se ni bistveno spremenil. Tako podobno, kot internetno omrežje se je razvila tudi satelitska navigacija GPS v strogo zaupnem vojaškem projektu v povsem novem konceptu civilne uporabe. GPS navigacijsko satelitski sistem je dobil popolnoma novo dimenzijo, postal je na voljo v velikih zasebnih podjetjih, ki so dolga leta hrepenela po tovrstnih tehničnih pripomočkih. Na ta način se je začela doba uporabe navigacijskih naprav v civilnem letalstvu, kot tudi v ladijskem prometu. Danes je že normalno, da je pri nakupu novega avtomobila GPS, kot sestavni del opreme. Moderna navigacija z uporabo radijskega valovanja se je razvila že pred začetkom uporabe satelitov in sistemov, ki temeljijo na njih. Znani predstavniki so na primer DECCA, LORAN in OMEGA, ki uporabljajo večje število zemeljskih oddajnikov, s pomočjo katerih lahko prenosna enota nato določi svoj položaj. Prvi satelitski navigacijski sistem je bil Transit, ki ga je zagnala vojska ZDA v šestdesetih letih in je temeljil na Dopplerjevem efektu ¹.

¹ Dopplerjev efekt: Zamik frekvence prejetega signala zaradi premika satelitov

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

2.1 OSNOVE SATELITSKE NAVIGACIJE

Global Navigation Satellite Systems (GNSS) imenujemo vse satelitske navigacijske sisteme, ki neodvisno skrbijo za določanje položaja kjerkoli na Zemlji. Za določanje položaja so osnovnega pomena sateliti, ki oddajajo časovne signale v obliki radijskega signala, te pa sprejemajo majhni elektronski sprejemniki in z njimi določijo svojo pozicijo – geografsko širino, dolžino in nadmorsko višino. Natančnost takega določanje je znotraj nekaj metrov, medtem ko zanj prenosna naprava potrebuje direkten »pogled« do satelita brez večjih ovir, ki bi motile širjenje signala.



Slika 2: Geografska širina in dolžina

Vir: Peter Karner, splošna navigacija, str. 3

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Čeprav obstaja več različnih ²GNSS sistemov, ki bodo v prihodnosti uporabnikom priskrbeli podatke o njihovi lokaciji, je trenutno edini delujoč NAVSTAR Global Positioning System (GPS). Drugi tak sistem je GLONASS, ki ga je leta 1995 dokončala Rusija, a je projekt zaradi ekonomskih težav države kmalu propadel. Ta je od leta 2001 v fazi obnove. Tretji pomembnejši projekt pa je evropski GALILEO, ki je še v fazi izgradnje in naj bi bil dokončan leta 2013.



Slika 3: NAVSTAR Global Positioning System (GPS)

Vir : <http://164.8.132.54/GIS/gps.html>

Omenjenim sistemom pa naj bi se leta 2015 pridruži kitajski Compass navigation system, ki ga bodo razvili iz regionalnega Beidou navigacijskega sistema.

² GNSS SISTEM : Globalni navigacijski satelitski sistemi za določevanje položaja na podlagi opazovanih razdalj do satelitov



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

2.2 PRINCIP DELOVANJA

Sodobni GNSS sistemi temeljijo na uporabi satelitov. Ti oddajajo signal, ki vsebuje podatke o lokaciji satelita v orbiti in točen čas, kdaj je bil ta signal poslan s satelita. Sprejemnik na Zemlji primerja ta čas s tistim, ki je nastavljen v napravi in tako iz njune razlike in hitrosti, s katero signal potuje, izračuna razdaljo. Vsaka taka meritev pomeni, da se naprava nahaja nekje na površini krogle s polmerom, ki je enak izmerjeni razdalji, kroglja pa ima za središče satelit. Podatek o trenutni lokaciji dobimo s presekom teh krogel, tako da z različnimi sateliti naredimo več sočasnih meritev.

Pri takem merjenju se pojavi rahla upočasnitev radijskega signala, ko ta potuje skozi ionosfero. Upočasnitev je odvisna od kota med sprejemnikom in satelitom. Sistem poskuša to pomanjkljivost nadoknaditi tako, da poišče satelite, ki so najmanj oddaljeni in so pod manjšim kotom, poleg tega pa kombinira večje število signalov in iz tega ustvari približno lokacijo in hitrost.

2.3 OSNOVE DOLOČANJA POZICIJE

Obstajajo različne metode določanja pozicije z GPS-om. Izbira metode je odvisna od želene natančnosti in vrste uporabljenega sprejemnika. Razlikujemo tri glavne metode določanja položaja :

-  **avtonomno določanje pozicije**, ko uporabljamo en sam sprejemnik – za točnosti pod 100m (civilna raba) oziroma pod 20m (vojaška raba);
-  **diferencialni GPS**, znan tudi kot DGPS, za točnosti od 0,5 m do 5m (pomorska navigacija, precizno kmetijstvo);
-  **diferencialno merjenje faze**, za najvišje točnosti od 0,5 do 20 mm (geodetske meritve, nadzor strojev)



Slika 3 : Način merjenja

Vir : Radionavigacija, Peter Karner, str. 49

Vsak satelit ima več (navadno 4) izjemno natančnih atomskih ur, ki delujejo z osnovno frekvenco 10,23 MHz, kar je osnova za signale, ki jih ves čas oddajajo. Sateliti oddajajo dva signala (t.i. L1 in L2). L1 signal modulirata koda C/A (Coarse/Acquisition), ki se ponavlja vsakih 1023 bitov in je lastna vsakemu satelitu ter predstavlja osnovo za civilni GPS, ter koda P (Precision), ki se ne ponovi okrog 267 dni (vsak enotedenski segment te kode je lasten satelitu), resetira se vsak teden in predstavlja osnovo vojaškemu GPS-u. Signal L2 modulira samo P koda. Oba signala nosita tudi navigacijska sporočila z informacijami o orbiti satelita, korekcijah ure in druga sistemska sporočila.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

2.4 KRATKA ZGODOVINA GPS-a

Že v šestdesetih in sedemdesetih letih prejšnjega stoletja se je pojavila ideja za delovanje sodobnega GNSS sistema. Takrat so potekali tudi prvi testi GPS sistema - brez satelitov seveda, namesto njih pa so uporabili psevdo satelite v obliki zemeljskih oddajnikov. Prvi poskusni satelit (Block-I) je bil izstreljen leta 1978, do leta 1985 pa je bilo izstreljenih še 10 drugih eksperimentalnih satelitov. Leta 1989 je bil v vesolje poslan prvi naprednejši satelit (Block-II), s katerim se je začela izgradnja prvega GNSS. Ta je bil dograjen leta 1994, ko ga je sestavljalo 24 satelitov, medtem ko je bila polna operativnost GPS navigacije razglašena aprila 1995. V naslednjih letih so bile dodane izboljšave, med drugim dodatni signal za splošno uporabo (L2C), ki ga uporabljajo sateliti poslani v orbito po letu 2005. Do sedaj se je v fazi testiranja zamenjalo 58 satelitov, od katerih jih 32 še redno kroži okoli Zemlje. V pripravi pa je 12 novih satelitov, ki naj bi bili izstreljeni do leta 2011.

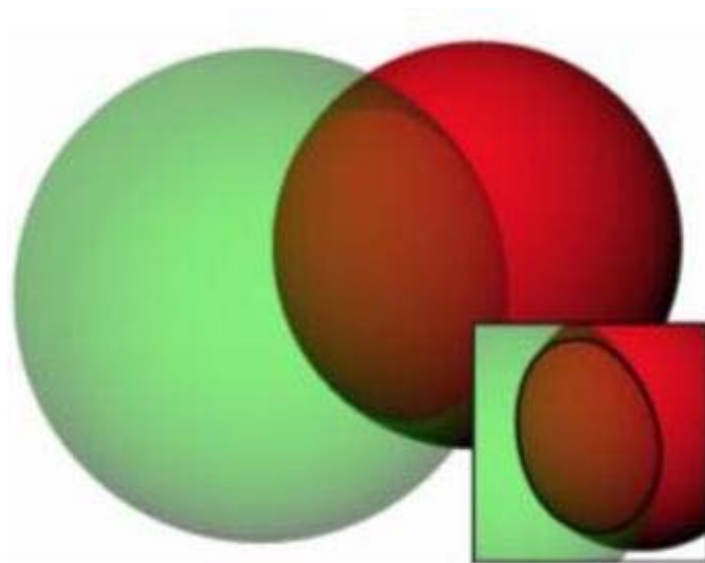
2.5 TEORETIČNE OSNOVE DELOVANJA

GPS navigacija deluje podobno kot ostali satelitski navigacijski sistemi. Sateliti iz orbite neprestano pošiljajo radijsko valovanje, ki vsebuje podatke o času, ob katerem je bil signal poslan, natančni poziciji satelita v orbiti in podatke o stanju sistema in okvirnih orbitah ostalih satelitov (t.i. almanac). GPS sprejemnik nato izračuna čas, ki ga signal potrebuje, da prepotuje razdaljo od satelita do sprejemnika, iz njega pa razdaljo med njima (hitrost potovanja radijskega valovanja je zelo blizu hitrosti svetlobe). Nato z uporabo geometrijske trilateracije (postopka, s katerim določimo presečišča treh površin krogel, če poznamo posamezna središča in polmere vseh treh krogel) izračuna svojo pozicijo. Ta je presečišče vseh sfer. A po navadi z metodo trilateracije dobimo presečišče v dveh točkah, pri čemer pa sprejemnik izbere ustrezno pozicijo glede na uporabo (zemlja/zrak). Avtomobilski sprejemnik bo npr. izbral tisto, ki je bližje površini Zemlje, letalski pa tisto, ki je od nje bolj oddaljena.

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Ta podatek nato prikaže na zaslonu v obliki lokacije na zemljevidu ali številskem podatku (geografska širina, dolžina in nadmorska višina). Prikaže pa lahko tudi smer gibanja in hitrost, ki ju izračuna glede na spremembe lokacije.

Vendar trije sateliti v praksi niso dovolj, da natančno določijo pozicijo. Pogosto namreč pride do majhne časovne napake pri sprejemniku in glede na veliko hitrost svetlobe, s katero se vrednost z napako množi, pride do znatnih odstopanj pri izračunu razdalje. Zato sprejemniki uporabljajo štiri ali več satelitov za določanje pozicije in časa. Kadar to ni mogoče in so vidni le trije sateliti, se lahko določeni sprejemniki, ki to funkcijo podpirajo, oprejo na prej zbrane podatke o višini, smeri potovanja in hitrosti (dead reckoning) ³, ali pa uporabi katero drugo metodo.



Slika 4: Dve sferi, ki se sekata v krožnici

Vir : <http://www.aktivno.si/ai/sl/687-satelitska-navigacija>

³ DEAD RECKONING: Postopek ocenjevanja trenutnega položaja na »slepo«, ki temelji na vnaprej določenih metodah



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

2.6 RAZDELITEV GPS SISTEMA

GPS v trenutni obliki sestavljajo trije večji deli:

- ✚ vesoljski del (space segment - SS),
- ✚ kontrolni del (control segment - CS),
- ✚ uporabniški del (user segment - US).

Vesoljski del je sestavljen iz satelitov, ki krožijo v orbiti okoli Zemlje in jih imenujemo Space Vehicles (SV). V začetku naj bi GPS sistem sestavljalo 24 SV, 8 v vsaki izmed treh ravnin tirnic, a je bilo to kasneje spremenjeno na 4 v vsaki izmed šestih ravnin tirnic (ravnina tirnice je ploskev, ki v celoti vsebuje vse točke neke tirnice). Orbite satelitov so bile v začetnem načrtu razporejene tako, da naj bi bilo skoraj z vsake točke na svetu vedno vidnih vsaj 6 satelitov hkrati. S kasnejšim dodajanjem novih satelitov so načrtovano enotno razporeditev satelitov nadomestili z neenotno - izkazalo se je namreč, da se na tak način poveča zanesljivost in dostopnost sistema v primeru, da več satelitov preneha delovati. Tak sistem tudi omogoča, da je skoraj povsod hkrati vidnih okoli 10 satelitov. GPS sateliti sicer krožijo na višini 20.200 kilometrov in vsak dan opravijo 2 obhoda, pri čimer vsak dan opravijo pot nad istimi točkami na Zemlji. Trenutno je aktivnih 30 satelitov, 2 starejša neaktivna pa še vedno krožita. SV signal oddajajo na večjih frekvencah od 1176 do 1575 MHz, ki imajo različen namen. Nadzorne postaje na Zemlji, ki jih upravlja vojska ZDA, skupaj z nadzornimi postajami v lasti National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) sledijo gibanju satelitov in podatke pošiljajo v glavno bazo v Colorado Springs. Iz tam pa nadzorni center pošilja ukaze preostalim nadzornim postajam, ki nato redno navezujejo stike z GPS sateliti in jim pošiljajo navigacijske popravke. Ti uskladijo atomske ure vseh satelitov in popravijo podatke o orbitah posameznega satelita. Uporabnikov GPS sprejemnik predstavlja uporabniški del sistema. Po navadi je sprejemnik sestavljen iz antene, ki sprejema frekvence na katerih oddajajo sateliti, procesorjev, ki podatke obdelujejo in zelo natančne ure in zaslona, na katerem prikažejo pridobljene podatke. Posamezni sprejemniki se med sabo razlikujejo glede na število kanalov - večje kot je število, več satelitov hkrati lahko naprava spremlja. V začetku je bilo na voljo 4 do 5 kanalov, sedaj pa so običajni sprejemniki z 12 do 20 kanali.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

2.7 IZBIRNA RAZPOLOŽLJIVOST

Izbirna razpoložljivost ali selective availability (SA) je funkcija GPS-a, ki z namernimi napakami v velikosti do 100 metrov onemogoča natančno uporabo sistema. S to funkcijo so Američani želeli sovražnikom preprečiti uporabo GPS sistema v vojaške namene. To dosežejo s posebnim algoritmom, ki podatke do neke poljubne stopnje degradira. Natančne podatke je v primeru, da je ta funkcija vključena, nato mogoče dobiti le s posebnimi vojaškimi GPS sprejemniki in geslom (ki se menjava dnevno), s katerim odkriptirajo degradirane podatke. Ta funkcija je bila omogočena vse do maja 2000, pri čimer pa so bile napake omejene na 10 m v geografski širini in dolžini ter 30 metrov v nadmorski višini.

Kljub uporabi SA funkcije pa obstaja metoda Differential GPS, ki uporabo SA nevtralizira. Ker je napaka za vse sprejemnike na nekem območju po navadi enaka, je mogoča uporaba postaj na Zemlji z znano lokacijo, ki SA napake izmerijo in jih nato oddajajo ostalim sprejemnikom. Ta metoda od prekinitve uporabe izbirne razpoložljivosti ni več nujno potrebna, a se danes vseeno uporablja predvsem za popravljanje drugih napak, na primer zamika pri prenosu skozi ionosfero⁴.

⁴ IONOSFERA: Ionizirani sloj v atmosferi.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

3. GALILEO

Galileo je globalni satelitski navigacijski sistem (GNSS), ki ga gradita Evropska Unija in Evropska Vesoljska Agencija (ESA), in naj bi predstavljal alternativo ameriškemu GPS in ruskemu GLONASSU. 3.4 milijarde evrov vreden projekt naj bi bil končan leta 2013. Razlog za postavitev Galilea je želja EU držav po večji neodvisnosti od GPS-a, ki ga nadzoruje in upravlja vojska ZDA in lahko v primeru konflikta njegovo delovanje tudi onemogoči. Hkrati naj bi sodobnejši Galileo omogočil večjo natančnost pri določanju uporabnikove lokacije. Navigacijski sistem Galileo bo sestavljalo 30 satelitov, ki bodo krožili na višini 23,222 km v treh ravninah tirnic - v vsaki ravni bo 9 delujočih satelitov in en aktiven, ki pa bo služil kot rezerva. Ko bo enkrat deloval, bo imel Galileo dva nadzorna centra na Zemlji. Enega blizu Münchna v Nemčiji in drugega v Fucinu blizu Rima. Galileo naj bi imel ločljivost manj kot 1 meter, prav tako pa bo omogočal merjenje višine nad gladino morja. Izboljšana bo tudi točnost lociranja v višinah. Tako kot GPS bo imel tudi Galileo dve možnosti uporabe. Brezplačna z manjšo točnostjo bo na voljo vsem, plačljiva oz. licencirana uporaba pa bo na voljo vojski in pogodbenikom, ki bodo morali za pridobitev večje natančnosti predložiti ustrezne dokumente o nameri in storitve plačati. Vsak satelit bo težak 675 kilogramov, deloval pa naj bi 12 let.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

3.1 RAZVOJ GALILEA

Razvoj Galilea se je začel leta 1999, ko so osnovne ideje za evropski navigacijski sistem podale Nemčija, Italija, Francija in Velika Britanija, nato pa so strokovnjaki posamezne ideje združili v skupen predlog. Predlog sta sprejeli in podprli EU in ESA leta 2002, ko sta tudi odobrili prvi del finančnih sredstev. Vendar je načrt v naslednjih letih doživel kar nekaj padcev in vzponov, ki jih je povzročilo pomanjkanje sredstev in umik privatnih investitorjev. Kljub temu pa EU vztraja pri izgradnji, dodatna sredstva pa so bila prenešena iz skladov za kmetijstvo in upravo. S tem se je tudi začelo iskanje izvajalcev za gradnjo zemeljskih nadzornih centrov in samih satelitov. Projektu se je tekom razvoja pridružilo več držav, med njimi Kitajska, Izrael, Ukrajina, Maroko, Južna Koreja in Norveška, ki so oziroma bodo prinesle dodatna sredstva potrebna za izgradnjo.

Storitve sistema GALILEO se razvrščajo v pet glavnih skupin :

-  proste storitve,
-  komercialne storitve,
-  storitve življenjske varnosti,
-  storitve v javnem upravljanju,
-  storitve iskanja in reševanja.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

3.2 GLONASS

GLONASS je v ruščini kratica za GLObal'naya NAvigatsionnaya Sputnikovaya Sistema in predstavlja satelitski navigacijski sistem, ki temelji na podobnih konceptih kot že opisana GPS in Galileo. Razvila ga je Sovjetska zveza, a je zaradi finančnih težav Rusije sistem po letu 1995 kmalu prenehal z delovanjem. Od leta 2001 je v fazi obnove, ki še vedno traja.

3.2.1 ZGODOVINA GLONASSA

Sovjetska zveza je pred razvojem in izgradnjo sistema GLONASS že uporabljala drug satelitski navigacijski sistem, imenovan Tsiklon. Ta je bil zelo natančen pri določanju položaja počasnih ali mirujočih ladij, pri čimer pa je sprejemnik potreboval nekaj ur, da je določil pozicijo. Uporaba za druge namene je bila tako zelo omejena in Sovjetska zveza je konec šestdesetih začela z razvojem novega GNSS sistema. Leta 1970 so bile osnovane potrebe za izgradnjo takega sistema, a je bil načrt za njegov razvoj sprejet šele 6 let kasneje. Med leti 1982 in 1991 je bilo uspešno izstreljenih 48 satelitov, ki so bili povezani z izgradnjo navigacijskega sistema (5 od teh je bilo testnih). Leta 1991 je bilo tako na voljo 12 satelitov razdeljenih v dve ravnini tirnic, kar je omogočalo omejeno rabo GLONASS-a. Po razpadu Sovjetske zveze je z razvojem nadaljevala Ruska federacija, ki je obljubila končanje izgradnje do septembra 1993. Sistem je bil dokončan šele decembra 1995, a je bil v naslednjih šestih letih zaradi finančnih težav zanemarjen. Aprila 2002 je bilo tako v uporabi le še 8 satelitov, kar pa ni bilo dovolj za običajno uporabo.

Leta 2001 je Rusija začela z obnovo razpadajočega GLONASS sistema, ki naj bi bila dokončana leta 2011. Takrat naj bi ruski navigacijski sistem ponovno sestavljalo 24 satelitov v orbiti in tako omogočalo globalno pokritost. V nadaljnjih letih se je obnova pospešila in naj bi bila končana leta 2009. Kljub temu se bo razvoj sistema nadaljeval, saj Ruska vesoljska agencija že načrtuje povečanje števila satelitov na 30 in njihovo posodobitev z novejšo tehnologijo. Projektu se je ob ponovni oživitvi pridružila tudi Indija (2004).



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

3.2.2 RAZDELITEV SISTEMA

Delujoč GLONASS sestavlja 24 satelitov, ki so razporejeni v 3 ravnine tirnic. V vsaki izmed njih je 7 delujočih in en rezerven satelit. Razporejeni so tako, da je z vsake točke na Zemlji neprestano vidnih vsaj 5 satelitov. Ti krožijo na višini 19,100 km nad zemljo, medtem ko je obhodni čas 11 ur in 15 minut. Podobno kot pri GPS in Galileu tudi pri GLONASS-u del storitev običajnim uporabnikom ni na voljo. Tako se uporaba deli na običajno natančnost (standard precision - SP) in »zatemnjeno« visoko natančnost (high precision - HP). Prvi je na voljo vsem uporabnikom brezplačno in brez omejitev ter ponuja natančnost znotraj 5-10 metrov vodoravno in znotraj 15 metrov navpično. O HP signalu, ki ga lahko uporabljajo le pooblaščen osebe - npr. ruska vojska, je znanih le malo podrobnosti.

3.3 KOMPATIBILNOST Z GPS IN GALILEOM

V trenutni obliki navigacijskega sistema GLONASS podpore zanj ni mogoče preprosto vključiti v obstoječe naprave. Od ostalih sistemov se namreč razlikuje v tem, da uporablja drugačen tip multipleksiranja signala (način, kako se več podatkov zapiše na en kanal - npr. radijsko valovanje). GLONASS uporablja tehniko FDMA, medtem ko se GPS in Galileo poslužujeta CDMA. Rusija je po srečanjih delovne skupine leta 2006 izrazila pripravljenost prilagoditi svoj standard in omogočiti lažjo uporabo svojega navigacijskega sistema, a od takrat ni bilo novih obvestil.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

3.4 BEIDOU 1/COMPASS

Beidou 1 je satelitski navigacijski sistem Ljudske republike Kitajske. Do leta 2011 naj bi ga dokončali, gradnja pa bo potekala v dveh fazah. S tem sistemom se Kitajska zavzema za izgradnjo svojega lastnega neodvisnega navigacijskega sistema, ki pa bo vseeno kompatibilen z GPS, GLONASS in GALILEO satelitskimi navigacijskimi sistemi.

Test je pokazal, da bi bila točnost novega sistema primerljiva z ameriškim GPS-om. Leta 1993 se je Beidou 1 tudi uradno začel načrtovati, šele leta 2000 pa so izstrelili prva dva satelita. Končni sistem v prvi fazi vsebuje štiri geostacionarne satelite: dva operativna in dva v rezervi, če se kateri od prvih dveh pokvari. Čeprav ima ta koncept v teoriji enake ali vsaj podobne karakteristike kot GPS, ima v praksi nekaj omejitev. Uporabnik mora oddajati signal, če hoče izvedeti svojo lokacijo. Poleg tega tudi nadzorni center predstavlja lahko tarčo v primeru napada, saj je samo eden. Kljub temu pa je sistem več kot dovolj dober za rabo, vse to pa je omogočeno z dvema satelitoma. V primerjavi z GPS, GLONASS ali GALILEO programom, ki za svoje delovanje potrebuje nekaj deset satelitov, je to vsekakor cenejša ter enostavnejša rešitev. Ker je največja omejitev sistema pokritost (z dvema geostacionarnima satelitoma si ne morejo zagotoviti popolne pokritosti), načrtuje Kitajska izgradnjo COMPASS satelitskega sistema. Končni sistem bo vseboval 35 satelitov, med katerimi bo tudi 5 geostacionarnih za kompatibilnost z Beidou 1. Nov sistem bo pokrival celotno Zemljo, za uporabo pa bosta na voljo dve različici: komercialna, ki jo bodo uporabljali civilisti in komercialne družbe in pa vojaška različica, ki bo namenjena potrebam vojske. Kitajska načrtuje, da bo sistem s polno funkcionalnostjo zaživel leta 2015.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

4. GPS V CESTNEM PROMETU

Sledenje vozil je za današnja podjetja ključni dejavnik tehnoloških, organizacijskih in inovativnih prednosti podjetja. Zaradi tega se vedno več podjetij, ki razpolagajo z večjim številom potujočih objektov, odloča za sistem sledenja. Obiskali sva podjetje CMC v Celju in si ogledali njihov sistem za sledenje vozil in strojev, ki so aktivni v podjetju.

Sistem za sledenje vozil je niz rešitev, ki segajo od nadzora delovanja posameznega vozila preko logistike transporta in upravljanja v prometu do podatkov za voznike tovornih vozil. Osnovne rešitve, ki jih nudi sistem so pozicioniranje vozil s pomočjo GPS naprave, komunikacija med vozilom in centralo preko kratkih SMS ali DATA sporočil v GSM omrežju ter zbiranje in prenos podatkov, ki so v vsakem trenutku dostopni za uporabnika.

Sistem GPS je edini navigacijski sistem, ki danes lahko posamezniku pokaže njegovo točno pozicijo kjerkoli na Zemlji, ob vsakem času in v vseh vremenskih pogojih za sorazmerno nizko ceno navigacijskega sprejemnika GPS.

Hiter razvoj navigacijskih sistemov in mobilne telefonije je povzročil praktično uporabo tudi na področju optimizacije poslovnih procesov. Možnost povezovanja poslovnih podatkov s položajem sledilnih objektov v prostoru in realnem času ter uporaba telemetričnih podatkov vozil omogoča razvoj različnih poslovnih aplikacij, ki se ukvarjajo s problemom optimizacije poslovnih postopkov na področju transporta in upravljanja vozniških parkov. Uporaba omenjene tehnologije in podatkov v kombinaciji z večnamenskimi kartografskimi podatki, ki so prilagojeni za uporabo v tovrstnih sistemih, omogoča pridobivanje različnih poslovnih informacij, ki so vezane na prostor.

Ideje sledenja vozil lahko v grobem ločimo na različna vsebinska območja:

- ✚ spremljanje in upravljanje vozil v transportnem prometu za področje Evrope,
- ✚ spremljanje in upravljanje vozniških parkov organizacij, ki se ukvarjajo z distribucijo različnih tovorov na območju Slovenije.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Skupne prednosti vključitve voznega parka v sistem sledenja vozil so:

- + pregled trenutnega in preteklega stanja uporabe voznega parka,
- + sistem za sledenje je mogoče enostavno integrirati v obstoječe informacijske rešitve uporabnika,
- + možnost stalne komunikacije med vozilom in pisarno,
- + možnost priključitve dodatnih mobilnih modulov na mobilni računalnik, ki omogoča funkcionalnosti v skladu z zahtevami naročnika,
- + prihranek stroškov z nadzorom porabe goriva in učinkovitem izkoriščanju resursov vozil,
- + prihranek časa, ki ga pridobimo z avtomatizacijo procesa poslovanja.

V sledenju vozil se skriva še veliko idej, ki prinašajo tržne prednosti in so povezane na posamezni poslovni problem podjetja.

Prevoz tovorov že dolgo ne pomeni le dostavo tovora od mest A do mesta B. Podjetja se ukvarjajo s prevozom različnih tovorov in so prisiljena zaradi vse večjih konkurenčnih pritiskov trga razmišljati o optimizaciji prevozov in zmanjšanju stroškov poslovanja. Osnovne tehnične značilnosti sistema omogočajo komunikacijo in izmenjavo informacij med vozilom in dispečerskim centrom. Storitev sledenja omogoča naročniku prevoza spremljanje osnovnih podatkov o tovoru. Sistem omogoča dvosmerno komunikacijo med vozilom in dispečerskim centrom s pomočjo mobilnega podatkovnega terminala. Naprava, s katero je opremljeno vozilo ali stroj omogoča spremljanje trenutne pozicije vozila na karti ali v obliki poročil, spremljanje telemetričnih podatkov o vozilu (poraba goriva, okvara na vozilu, klic v sili...), spremljanje poslovnih informacij vezanih na tovor (vrsta tovora, naročnik tovora...). Vse podatke je možno spremljati dinamično s pomočjo pripravljenih spletnih aplikacij preko interneta. Podatke lahko spreminja vsakdo, ki ima računalnik, povezavo z internetom in avtorizacijo za dostop do sistema.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Sistem sledenja sestavljajo trije osnovni moduli in sicer komunikacijski vmesnik, aplikacijski vmesnik in podatkovne baze.

Komunikacijski vmesnik skrbi za prenos podatkov med vozilom in komunikacijskim centrom. Sestavljata ga mobilna naprava in komunikacijski strežnik. Mobilna naprava omogoča spremljanje pozicije vozila in spremljanje osnovnih telemetričnih podatkov. Komunikacijski strežnik v naprej določenih časovnih intervalih komunicira z mobilno napravo. Na njej prebere pozicijo in osnovne telemetrične podatke ter jih preko standardnega protokola pošlje komunikacijskem strežniku. Prenos podatkov poteka preko GSM omrežja ali radijske zveze.

Sistem za spremljanje vozil je poslovno tehnična rešitev, ki s kontrolo nad vozili zagotavlja pregled, upravljanje in spremljanje stanja vozil, spremljanje telemetričnih podatkov o stanju vozil, logistično povezavo med vozili in dispečerskim centrom ter nudi vse podatke potrebne za izdelavo planov in analiz voženj in številne druge možnosti, ki podjetju omogočajo pridobivanje konkurenčne prednosti, kot so:

- ✚ zmanjšanje stroškov prevozov,
- ✚ izboljševanje storilnosti in povečevanje zanesljivosti.

Sistem sledenja zagotavlja podatke in navodila o sprotnih naročilih za prevoz, optimalno izbiro alternativnih poti v primeru nesreč in zastojev. Vsa našeta dejstva lahko bistveno vplivajo na zmanjševanje stroškov.

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

V cestnem prometnem podsistemu pa sodelujejo poleg vozil še druge kategorije uporabnikov, kot so pešci, kolesarji in motoristi. Vsak si lahko s pomočjo navigacije GPS olajša pot. Pešcem je s pomočjo vmesnika za navigacijo za pešce omogočena nadgradnja sistema z informacijami o javnem potniškem prometu. S tem postane navigacija po mestih še natančnejša.

Motoristi pa z uporabo navigacije lahko kontrolirajo svojo trenutno in želeno lokacijo, kje se nahajajo pomembni objekti (bolnišnice, bencinske črpalke, policija, križišča,...).



Slika 5 : Najboljše kar trenutno premore cestna navigacija

Vir: <http://www.navigadget.com/index.php/2009/07/14/navigon-8410-announced>



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

4.1 GARMIN NÜVI 465T – NAVIGACIJA NAMENJENA VOZNIKOM TOVORNJAKOV

Garmin nüvi 465T je prvi tovrstni cestni navigator, narejen posebej za uporabo v tovornih vozilih. Voznike tovornih vozil bo usmerjal glede na tip in težo tovora ter velikost vozila. Pred začetkom vožnje je tako potrebno v napravo vnesti dimenzije tovrnega vozila in omejitve tovora, nüvi

465T pa bo prilagodil načrtovano pot glede na dolžino, višino, širino in osno obremenitev vozila. Tako se bodo do cilja na enostaven način izognili ozkim ulicam in nizkim podvozom.

NÜVI 465T vključuje podrobno cestno kategorijo 33 evropskih držav, za 7 držav pa so na voljo podatki o glavnih cestnih povezavah. Med navigacijo vam prikaže razmere na cesti in opozorila o nesrečah, zastojih ter ostalih razmerah v prometu, lahko pa obvešča tudi o ostalih nevarnostih za tovorna vozila, kot so ostri zavoji, strmi vzponi in spusti ter ozke ceste. Funkcija »kje sem?« zagotavlja zanesljivo ter hitro pomoč po celotni Evropi. Kadarkoli lahko vozniki z enim samim dotikom na ikono določijo zemljepisno dolžino in širino, najbližji naslov, križišče, bolnice, policijske postaje, pomoč na cesti. Da pa je vožnja še varnejša ima navigacija vgrajeno tudi brezžično tehnologijo bluetooth, ki uporabnikom omogoča prostoročno telefoniranje preko vgrajenega mikrofona ter zvočnika v navigacijski napravi.



Slika 6 : GARMIN NUVI 465T

Vir: <http://www.gpsreview.net/garmin-nuvi-465t-gps-for-truckers/>



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

4.2 CMC (Ceste mostovi Celje d.d.) SLEDILNE NAPRAVE V PODJETJU

Podjetje ima trenutno v enoti FE ASP sistem za sledenje vozil Telargo-TalkTrack, ki je nameščen v 36 tovornih vozilih in 11 strojih.

Sistem jim omogoča:

- + planiranje poti,
- + prikaz pozicije vozila,
- + hitrost gibanja vozila,
- + obveščanje o okvari na vozilu,
- + pregled poročila o opravljeni vožnji,...

Vozilo ali stroj je opremljeno z mobilno napravo, ki obsega:

- + mobilni računalnik z integriranim GPS sprejemnikom,
- + LCD ekran,
- + tipkovnico in modem.



Slika 7: GPS sprejemnik in naprava v vozilu

Vir: CMC Celje d.d.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Optimizacija poti

Postopek je zanimiv za podjetja, ki imajo relativno številni vozniki in opravljajo prevoze dnevno na osnovi vnaprej izdelanih planov. V okvir projekta optimizacije poti z nekaj mobilnimi napravami zajamejo poti, ki jih dnevno vozijo posamezna vozila. Na osnovi zajetih podatkov o poteku posameznih poti v povezavi z dodatnimi podatki (čas praznjenja vozil, povprečne hitrosti, postanki na poti do odjemnega mesta, poraba goriva) izdelajo kritično oceno voženj posameznih vozil in voznikov. Na osnovi dobljenih podatkov izdelajo variante razporeditev voženj in kasneje določijo optimalno organizacijo planiranih poti.

Glavne pridobitve optimizacije so:

- ✚ izboljšanje kvalitete razporeditve prevozov (enakomerna obremenjenost voznikov in vozil, zmanjšanje voženj brez tovora),
- ✚ boljša razporeditev prevozov in zmanjšanje stroškov,
- ✚ vpogled v trenutno stanje voznega parka,
- ✚ s priključitvijo dodatnih modulov na računalnik, sistem omogoča spremljanje natovarjanja vozil na posameznih odjemnih mestih v realnem času.



4.2.1 SISTEM ZA SLEDENJE VOZIL TELARGO



Vir: CMC Celje d.d.

Slika 8: Sistem TELARGO, pregled vozil na karti



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Poročilo vsebuje podatke o tem, kje je bilo vozilo, kdaj je bilo na določenem mestu in kdo je bil voznik. Poročilo omogoča natančno rekonstrukcijo vožnje s pomočjo digitalne karte (postanki, začetek vožnje, hitrost vožnje). Vsebuje podatke o času vožnje, prevoženi razdalji, porabi goriva. Dani podatki omogočajo natančen izračun stroškov vožnje.

Stop	15:46:35	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	0,00	0:10:30	
Vožnja	15:57:05	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	13,74	0:22:53	
Stop	16:19:58	- - -	CMC uprava , LAVA 25, CELJE (naselje), Slovenija	0,00	0:00:00	
				135,98	9:41:47	

2.2.2011						
Tip dogodka	Začetni čas	Voznik	Začetna lokacija	Prevoženi kilometri (km)	Trajanje (hh:mm:ss)	Statusi med trajanjem dogodka
Vožnja	9:11:50	- - -	CMC uprava , LAVA 25, CELJE (naselje), Slovenija	11,38	0:19:43	
Stop	9:31:34	- - -	Žalec, PERNOVO 27A, PERNOVO (naselje), Slovenija	0,00	0:07:12	
Vožnja	9:38:46	- - -	Žalec, PERNOVO 27A, PERNOVO (naselje), Slovenija	10,66	0:18:59	
Stop	9:57:44	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	0,00	1:09:49	
Vožnja	11:07:33	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	8,18	0:22:44	
Stop	11:30:17	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	0,00	0:11:47	
Vožnja	11:42:04	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	13,82	1:01:32	
Stop	12:43:37	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	0,00	0:11:10	
Vožnja	12:54:46	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	8,10	0:25:57	
Stop	13:20:43	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	0,00	0:23:28	
Vožnja	13:44:11	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	4,02	0:08:15	
Stop	13:52:27	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	0,00	0:15:41	
Vožnja	14:08:08	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	4,05	0:09:33	
Stop	14:17:41	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	0,00	0:23:00	
Vožnja	14:40:41	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	4,02	0:08:30	
Stop	14:49:11	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	0,00	0:15:42	
Vožnja	15:04:53	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	7,78	0:20:22	
Stop	15:25:14	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	0,00	0:15:47	
Vožnja	15:41:02	- - -	Žalec, GRIŽE 1A, GRIŽE (naselje), Slovenija	4,02	0:08:48	
Stop	15:49:50	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	0,00	0:13:53	
Vožnja	16:03:42	- - -	Žalec, ZABUKOVICA 163, ZABUKOVICA (naselje), Slovenija	13,74	0:21:20	
Stop	16:25:03	- - -	CMC uprava , LAVA 23, CELJE (naselje), Slovenija	0,00	0:05:12	
				89,77	7:18:24	

3.2.2011						
Tip dogodka	Začetni čas	Voznik	Začetna lokacija	Prevoženi	Trajanje	Statusi med

Slika 9: Poročilo, vozilo-postanki

Vir: CMC Celje d.d.

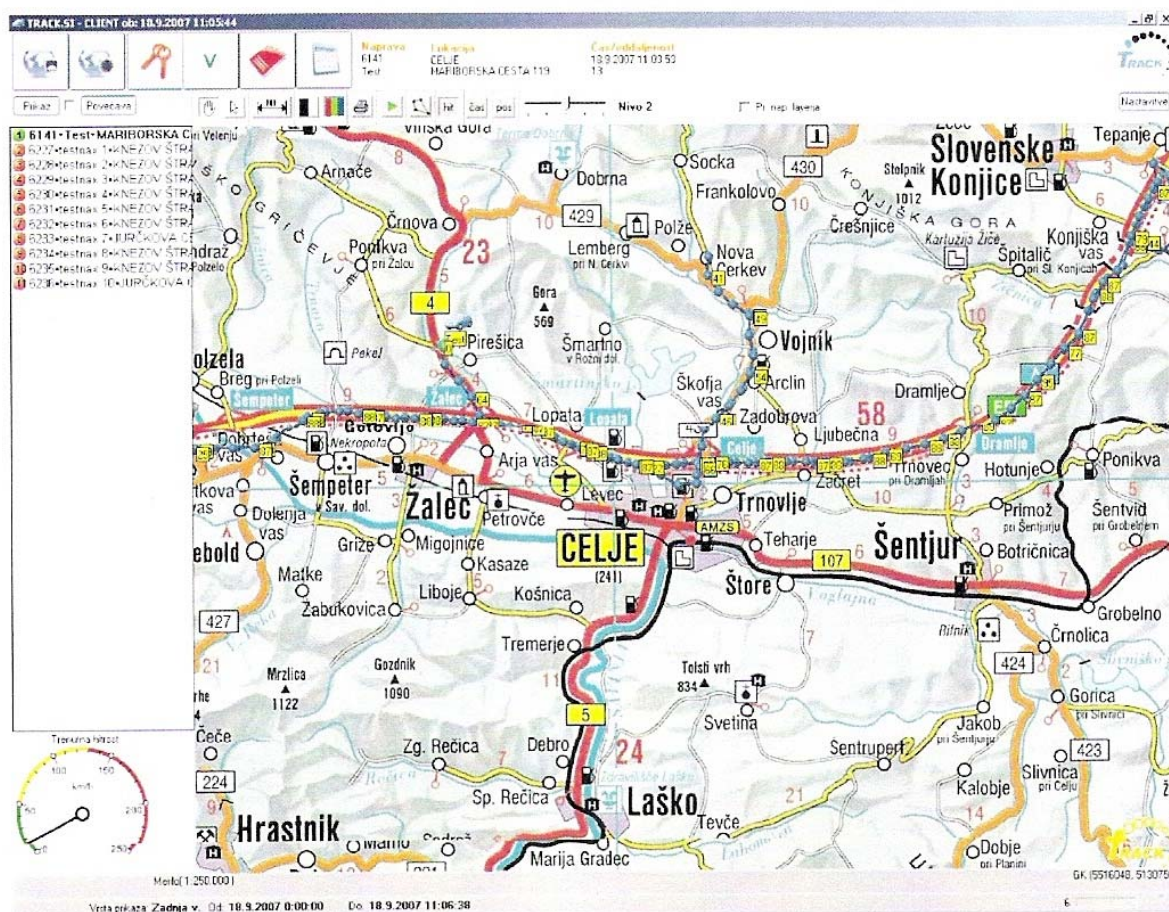


Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

4.2.2 SISTEM ZA SLEDENJE VOZIL TRACK.SI

Osnovne funkcionalnosti:

- ✚ spremljanje GPS naprav v realnem času,
- ✚ sočasni prikaz stanja GPS naprav na zemljevidu,
- ✚ prikaz zgodovine za poljubno izbrano napravo,
- ✚ simulacija vožnje za poljubno napravo in obdobje,
- ✚ prikaz lokacije naprave in hitrosti gibanja,
- ✚ izpis poročil,
- ✚ obračun poti.

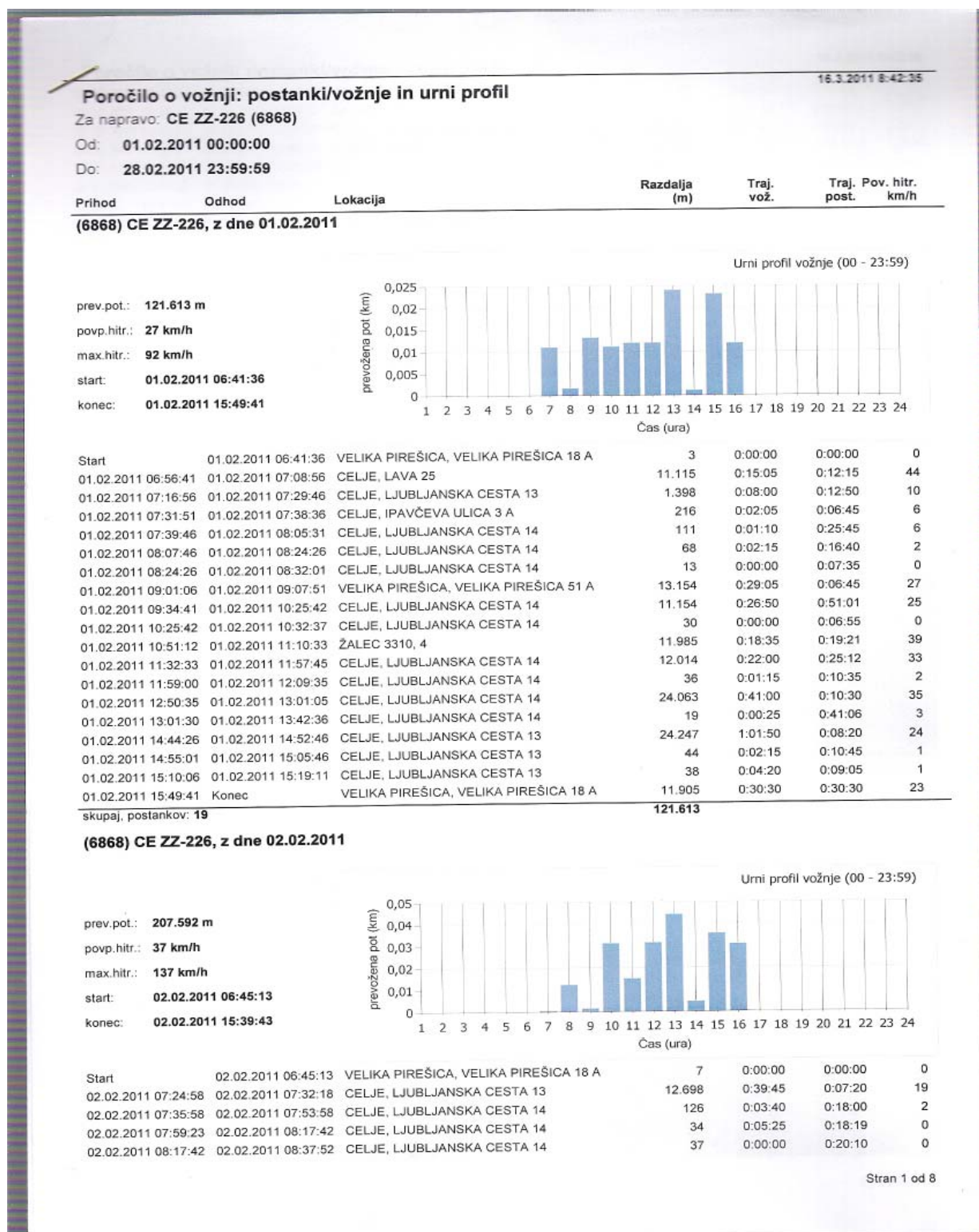


Slika 10: Prikaz hitrosti po celotni poti

Vir: CMC Celje d.d.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko



Slika 11: Poročilo o vožnji-postanki,vožnje in urni profil

Vir: CMC Celje d.d.

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

4.3 TRACKNAV TERMINAL

Obiskali sva podjetje Navteh d.o.o., kjer izdelujejo sisteme za sledenje vozil v cestnem prometnem sistemu. Spoznali sva sistem TrackNav.

Sistem TrackNav je uporabnikom prijazna naprava, ki omogoča enostavno in učinkovito komunikacijo med voznikom in disponentom. Glavna prednost je velik osvetljuje zaslon občutljiv na dotik, kar omogoča enostavno pisanje in sprejemanje sporočil. Naprava podpira tudi prostoročno telefonijo.

Lastnosti sistema TrackNav:

- + sprejemanje in pošiljanje tekstovnih sporočil,
- + identifikacija voznika (PIN ali ID kartica-opsijsko),
- + varnostna funkcija (v primeru nepooblaščenega vstopa),
- + opozarjanje in alarmiranje ob temperaturnih mejah,
- + telefoniranje,
- + potni nalogi.



Slika 12: TrackNav navigacijski sistem

Vir: Lastni



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Tehnični podatki:

- + velikost: 190 x 125 x 35 mm,
- + zaslon: diagonala 7, občutljiv na dotik,
- + napajalna napetost: 10-30 v dc,
- + integrirana 2 ali 4 GB Compact Flash kartica,
- + 3 x USB vrata (2 x host, 1x slave),
- + 2x RS232 komunikacijska vrata,
- + 1 x Ethernet priključek,
- + čitalec SD kartic.

Sistem vsebuje:

- + navigacijo,
- + zaje podatkov digitalnega tahografa,
- + pisno in govorno komunikacijo,
- + porabo goriva,
- + delovni nalog,
- + prikaz opravljenih delovnih ur,
- + beleženje statusov,
- + varovanje vozila in tovora,
- + izračun delovnih ur,
- + spremljanje parametrov delovanja stroja,
- + potne nalog,
- + identifikacijo voznika.

Napredne funkcije sistema TrackNav:

- + povezava z uporabnikovim informacijskim sistemom,
- + dinamični nalogi,
- + analize izvedenih nalogov,
- + spremljanje parametrov delovanja vozila preko FMS vmesnika,
- + zaje in obdelava podatkov digitalnega tahografa,



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

5. ŽELEŽNIŠKI PROMETNI SISTEM

V tovarnem prometu je spremljanje vozil ter blaga pomembno zaradi boljše logistične podpore prevozniku oziroma uporabniku prevoznih sredstev. V Sloveniji ima uporabnik železniške transportne storitve neposreden dostop do železniškega tovarnega portala, ki omogoča dostop do podatkov in informacij o vagonih in pošiljkah.

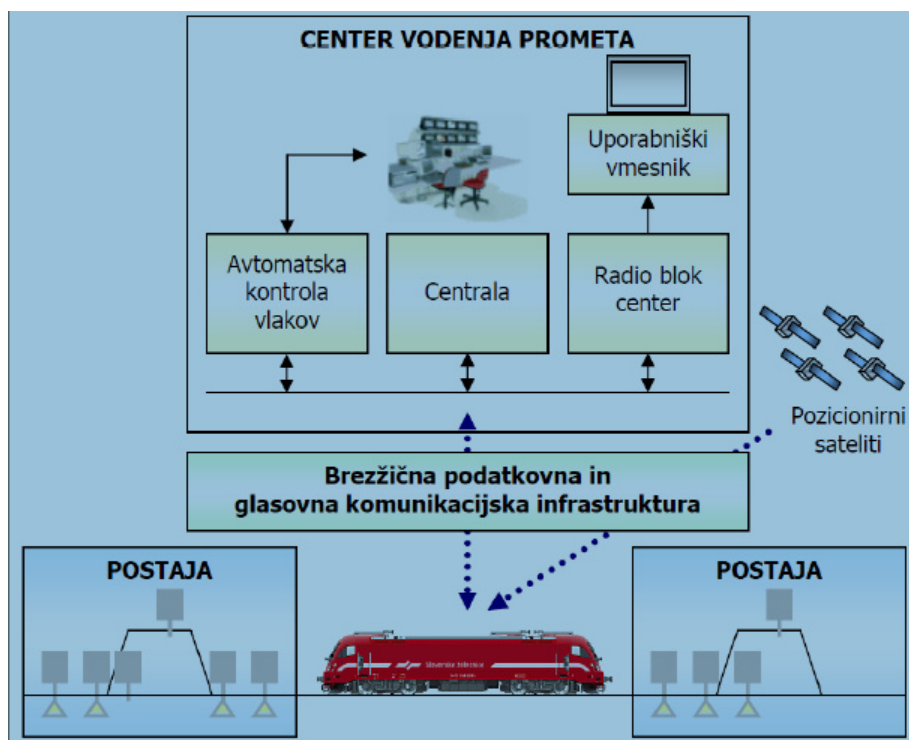
Sistem za avtomatsko sledenje in upravljanje z vagoni F-MAN omogoča enotno osnovo za pridobivanje in posredovanje informacij v zvezi s spremljanjem lokacije in stanja vagonov kjerkoli v Evropi oziroma povsod tam, kjer je zagotovljen sprejem signala GPS in GSM. Vgrajeni senzorji omogočajo zaznavanje, če se vagon giblje ali stoji, če je naložen ali prazen.

Sistem F-MAN sestavljajo trije moduli, in sicer sledilni sistem, obdelava podatkov in modul za upravljanje s sredstvi. Modul za sledilni sistem je sestavljen iz sledilno-tipalne naprave, pritrjene na vagon. V tem modulu sta sprejemnik GPS in komunikacijski vmesnik GSM. S pomočjo tipal, pritrjenih na različne dele vagona, tako zaznavajo različne parametre, kot so natovorjenost, premikanje kompozicije in stanje vrat (ali so zaprta). Te informacije modul za obdelavo podatkov preko komunikacijskega vmesnika pošlje preko bazne postaje do strežnika in naprej do operaterja.

5.1 UPORABA SATELITSKEGA SISTEMA GALILEO ZA ŽELEZNICE

Železniški sektor si prizadeva uporabiti satelitsko navigacijo pri nadzoru in upravljanju železniškega prometa. S tem bi odpravil tehnične ovire, ki danes preprečujejo neoviran železniški promet med državami. Satelitska tehnologija tudi omogoča nepretrgan prenos podatkov, avtomatsko sledenje vozil in satelitsko določanje položaja. Vse te prednosti, ki jih prinaša satelitska tehnologija, bi železniškemu prevozniku omogočila predvsem pravočasno, zanesljivo, kakovostno in učinkovito prevozno storitev.

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko



Slika 13: Uporaba satelitskega sistema GALILEO za železnice

Vir: Intranet slovenskih železnic

Za nadzor in upravljanje železniškega prometa je nujna stalna in popolna prekritost železniških tirov s satelitskim signalom najmanj štirih satelitov. Težave se začnejo, ko je potrebno s satelitom določiti položaj vlaka na manj kot meter natančno. Zaznavanje vlaka na tirih lahko razdelimo na dva dela : na postajno območje in na odprto progo. Na postajnem območju je nujna večja natančnost določanja lokacije vlaka. Pri tem pa se tudi sistem Galileo srečuje s težavami. Na postajnem območju se lahko zgodi, da stoji na več vzporednih tirih več lokomotiv ali pa so le-te obkrožene z več kovinskimi predmeti. S sistemom Galileo je zato popolnoma natančno določanje koordinat vlaka nemogoče.

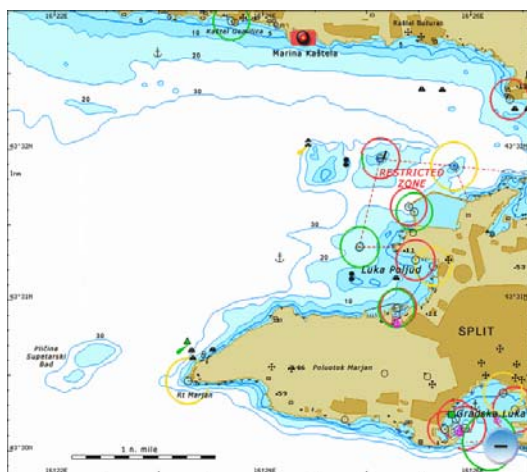
Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

6. NAVIGACIJA V POMORSKEM PROMETU

Vse od začetka navigacije je bila želja pomorščakov odgovoriti na vprašanje, kje se nahaja njihova ladja. Več kot štiri tisoč let so si pomagali s snemanjem nebesnih teles, kar se v manjši meri zaradi razvoja elektronske navigacije počne še danes. Vse posnete položajnice je potrebno prenesti na pomorske karte, njihov razvoj pa spremlja burna svetovna zgodovina vse od starega Egipta do danes. Tako kot razvoj pomorskih kart, se je spremenil tudi način navigacije. Od snemanja nebesnih teles (astronomska navigacija) se je z razvojem tehnologije navigacija razširila na uporabo sodobnih elektronskih sistemov (elektronska navigacija), ki zagotavljajo hitrejša in natančnejša pozicioniranja. Kljub vsemu tehnološkemu napredku je pridobljene položajnice za določitev pozicije še vedno potrebno prenesti na pomorsko karto.

Pomorska karta je grafična predstavitev pomorskega okolja s pripadajočimi obalnimi regijami. Zaradi njihovih lastnosti jih uvrščamo med neposredne navigacijske pripomočke. Na njih so prikazane: globine vod in višine kopenskih površin, naravne lastnosti morskega ali rečnega dna, podrobnosti obalne črte, nevarnosti, ki ogrožajo plovbo, lokacija naravnih in umetnih orientacijskih točk za orientacijo in navigacijo, informacije o plimovanju in morskih tokovih, lokalni podatki o zemeljskem magnetnem polju ter pomembnejši objekti, kot so: pristanišča, ladjedelnice, mostovi, ...

Vse te informacije, ki jih prikazuje karta, so prikazane s simboli in kraticami. Poleg njih pa je karta opremljena tudi s skalo za merjenje geografske širine in dolžine ter s kompasno rožo.



Tako pomorska karta postane delovna površina, na katero se lahko vrisujejo plovne rute, kurzi, azimuti, pozicije, merijo pa se lahko tudi razdalje. Navigatorju je tako olajšano izogibanje in prepoznavanje nevarnih področij plovbe in varen prihod v namembno luko.

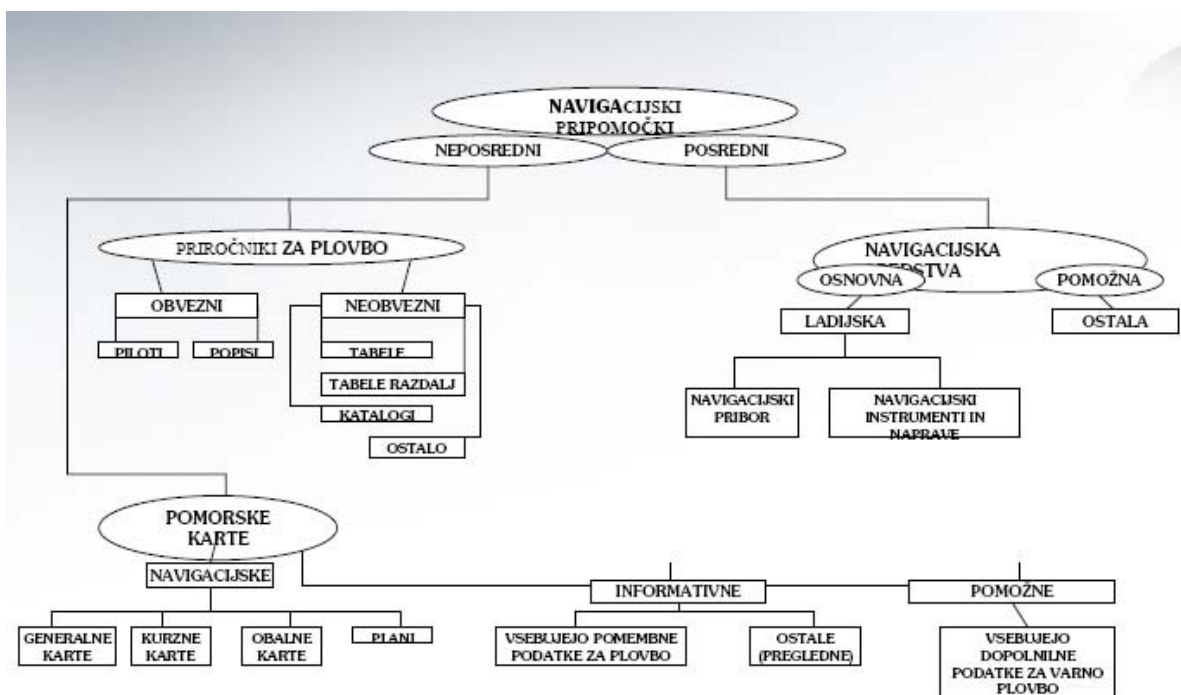
Slika 14 : Primer ene od pomorskih kart

Vir : <http://www.navigator.si/Karte-gps>

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

6.1 SISTEM GPS V POMORSTVU

Navigacijski sistem GPS je nepogrešljiv na morju. Predvidene poti omogočajo natančno plovbo. Krmar jadrnice preko računalnika vnese koordinate, preko katerih jadrnica pluje, računalnik pa potem s pomočjo podatkov iz sistema GPS pravilno krmari jadrnico. Osamljenim nevarnostim lahko prilepimo polmer kroga nevarnosti, tako da nas GPS dovolj zgodaj opozori nanjo. Pri jadrnanju pokaže poleg hitrosti tudi projekcijsko hitrost proti cilju. Običajno za pomorsko uporabo napolnimo pomnilnik GPS s koordinatami in karakteristikami svetilnikov. Zelo pomembna funkcija GPS na morju je funkcija »človek v morju«. Uporabimo jo če član posadke pade v morje. S pritiskom na ustrezen gumb zapišemo trenutni položaj, potem pa nas GPS vodi nazaj do mesta padca. Predvsem na morju velja poznavanje svojega položaja za osnovno varnostno zahtevo, ki v težavah pomaga rešiti posadko ali celo ladjo.



Slika 15 : Shema navigacijskih pripomočkov v pomorstvu

Vir : Osnove navigacije Doc.dr. Jelenko Švetak, kap.d.pl.

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Skupaj s sonarjem se izjemno težko zgodi, da bi se ladja z delujočim GPS sprejemnikom zaletela v drugo ladjo ali v čeri. Velika prednost uporabe teh naprav je navigacija v pristaniščih in v prometnih vodnih poteh. Ladje, ki so opremljene z GPS sprejemnikom in avtomatskim informacijskim sistemom, si med seboj izmenjujejo podatke in se usklajujejo. Še posebno to pride prav pri večjih tankerjih, ki se ne morejo ustaviti prav hitro, vsak najmanjši maneuver pa pomeni tudi izgubo časa in izgubo dragocenega goriva. Odličen primer je Hamburg Express – ena največjih ladij za prevoz kontejnerjev na svetu. Ta 320 metrov dolga ladja s porabo goriva 200 ton dnevno se enostavno ne more ustaviti ali obračati za vsako nepredvideno stvar, ki so z GPS tehnologijo zlahka eliminiramo, niti si tega ne more privoščiti.



Slika 16 : Ladijski gps sprejemnik s prikazom pomorske karte, kompasa in hitrosti vetra

Vir : Osnove navigacije Doc.dr. Jelenko Švetak, kap.d.pl.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

7. NAVIGACIJA V LETALSKEM PROMETU

GPS je v letalstvu prisoten že od svojega začetka in pilotom nudi obilo koristnih informacij, ki jih potrebujejo, da si olajšajo delo ter omogočijo varnejše polete. GPS naprava v letalu preračunava svojo lokacijo izjemno natančno, saj ima poleg navadnega GPS signala na voljo tudi WAAS signal ter v okolici letališč še LAAS. Z vsemi temi podatki ter radarjem je možno vsak morebiten trk predvideti dovolj zgodaj, da se mu letalo lahko izogne. Prav tako je GPS v navezi z vremenskimi poročili nenadomestljiv pripomoček za zmanjšanje porabe goriva, saj lahko pred in med potjo letalski računalnik preračuna optimalno pot glede na trenutne vremenske razmere. Morda se sliši neumno, a če vzamemo za primer Airbus A346, ki porabi 1500 litrov goriva na 1000 kilometrov, hitro vidimo, da lahko z 10% boljším izkoristkom pri daljšem letu in ob trenutnih cenah goriva letalska družba prihrani ogromno denarja, če le optimizira. Svetla prihodnost se GPS sistemu obeta tudi pri samem pristajanju letal na letališčih. Trenutna ločljivost še ni dovolj dobra za avtomatiziran pristanek, tako da je ta del še vedno prepuščen pilotom, a v bližnji prihodnosti se pričakuje, da bodo letala lahko varno pristala brez človeškega posredovanja. Trenutno sicer letala na dolgih letih usmerja in kontrolira avtomatski pilot, ki je program, ki upošteva vse relativne podatke s senzorjev in GPS sprejemnika, da prispe do svojega cilja praktično brez posredovanja pilota ali kopilota.



Slika 17 : Letalska navigacija Garmin g500

Vir: <http://www.sarasotaavionics.com/avionics/manufacturers/garmin>

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Pri vojaških letalih je GPS seveda še toliko bolj pomemben, saj piloti ne poznajo terena, prav tako pa se tudi večina današnjih izstrelkov tako ali drugače orientira glede na podatke internega GPS sprejemnika.

Tretja svetla stran uporabe GPS v letalstvu pa so letala brez posadke, kot je ta na spodnji sliki. Trenutno gre le za vojaška letala, ki se uporabljajo ali za iskanje in markiranje cilja ali pa za izvidniška letala. Ta letale iz kontrolne sobe spremlja računalniški tehnik, njihovo upravljanje pa je podobno kot v kakšni računalniški igri. Največkrat imajo ta letala v svojem programu vnaprej definirano pot, katere se držijo prav zaradi integriranega GPS sprejemnika. Glede na uspehe, ki jih dosegajo ta letala v zadnjih letih, je realno pričakovati tudi komercialna letala brez posadke, ki pa bodo za svoje delovanje nujno potrebovala boljše GPS sprejemnike in LAAS enote, da ne bo prihajalo do nepotrebnih zapletov.



Slika 18 : Letalo brez posadke mq-9 reaper

Vir: <http://www.obramba.com/rezultati.asp?besede=aerospace>



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

7.1 SPLOŠNO O LETALSKI NAVIGACIJI

Letalska navigacija je znanost in hkrati večina vodenja zrakoplova od ene do druge točke. Njena osnovna naloga je, da z zrakoplovom pridemo v predvidenem času, po odrejeni poti na željeno mesto. Osnova za njen razvoj sta bila hiter razvoj letalske tehnike in pa potreba po letenju. Prav zaradi tega nam danes omogoča varno vodenje zrakoplova podnevi in ponoči na vse oddaljenosti, v vseh meteoroloških pogojih. Osnovni elementi navigacije so: hitrost, smer, višina in čas letenja. Da pa je določanje in vzdrževanje teh elementov lažje, uporablja letalska navigacija sredstva in metode. V praksi se uporabljajo naslednje metode: vizualna, računska, radionavigacija, astronomska, inercialna, barična ter najnovejša GPS navigacija

8. NAVIGACIJSKA PRIPRAVA VIZUALNEGA LETA

Navigacijska priprava leta je ena izmed osnovnih nalog pilota za uspešno, točno in varno pilotiranje zrakoplova. Delimo jo na splošno, predhodno in končno pripravo.

Splošna navigacijska priprava se izvaja vedno in vsebuje opravila kot so :

- ✚ priprava navigacijske karte,
- ✚ raziskava področja možnih letov, letov na malih višinah,
- ✚ vzdrževanje navigacijskega pribora,
- ✚ seznanjanje z meteorološkimi značilnostmi, prepovedanimi conami,...

Njen cilj je zmanjšati delo pilota v predhodni pripravi leta.

Predhodna navigacijska priprava vsebuje vsa opravila, ki jih mora pilot opraviti do vzleta po tem, ko je dobil nalogo.

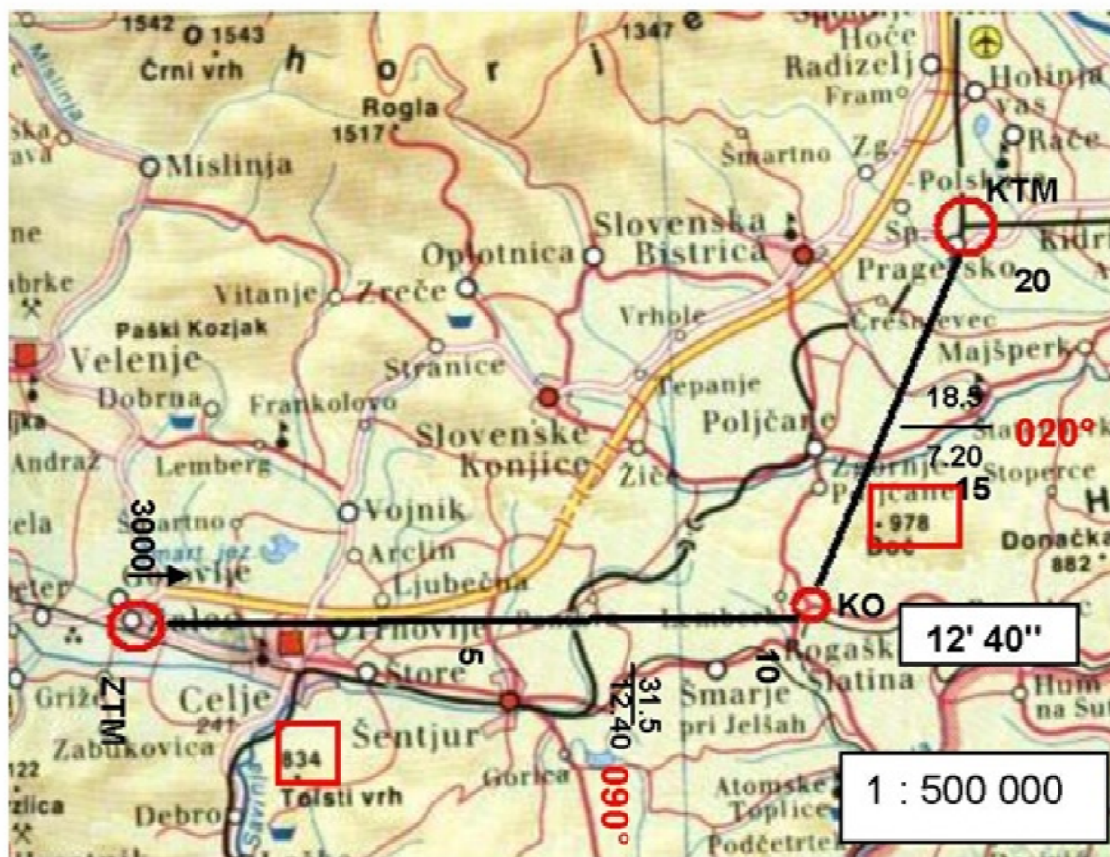


Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

Med ta opravila sodijo:

- ✚ meteorološka priprava leta (pilot se seznani z dejanskim vremenom na ruti in napovedjo);
- ✚ izbor, risanje in študiranje »maršrute« (izbira najkrajše in najbolj varne rute, ogled reliefa, izbor orientirov in višine leta, seznanjanje z radionavigacijskimi sredstvi,...);
- ✚ določanje višine leta (opravi se po pregledu reliefa nad katerim letimo. Odvisen je od omenjenega reliefa, od meteoroloških pogojev, radionavigacijskih sredstev, karakteristik zrakoplova in terenov za pristanke v sili);
- ✚ navigacijski izračun leta (merjenje na karti, določitev magnetne deklinacije, izračun magnetnega in kompasnega kurza, izračun višine leta in hitrosti na navigacijskem računalu, izračun vpliva vetra na let, izračun časa letenja,...);
- ✚ priprava karte (risanje začetne in končne točke rute, kontrolnih orientirov, zahtevane linije poti in vpisovanje osnovnih navigacijskih elementov);
- ✚ izpolnjevanje navigacijskega plana leta (vpisovanje podatkov v poseben obrazec, ki pilotu omogoča hiter dostop do le-teh).

Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko



Slika 19: Izgled karte po vrisu vseh podatkov

Vir: Peter Karner, Splošna navigacija, str. 48

Končna navigacijska priprava se opravi neposredno pred letom in konča z vzletom. Vsebuje pregled najnovejšega meteorološkega poročila, na podlagi teh podatkov pa se preverijo izračuni (trajanje leta, gorivo,...). Na koncu pa je potrebno izpolniti še plan leta. To je univerzalni obrazec, ki služi kot informacija kontroli letenja o načinu in obliki izvrševanja leta. Let je potrebno prijaviti kontroli letenja.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko



NAVIGACIJSKI PLAN



Pilot:	Karner Peter					C172-DIC		Smer	Hitrost	Poletanje:		9:30
Spremljevalec:						Mot.letalo		0°	Kts	QNH		1011
Motomo letalo:	Cessna172 S5-DIC					Veter:		240	15	Alternacija	LJNM	123,500
Datum:	24.4.2002					Hitrost na ruti:		100	h:min:sec	h:min	h:min	
	Ruta	H	S	PK	MK	KK	KP	KK	GS	Čas leten.:	Pričak.čas	Real.čas
1	Celje/Ad	1500	3,1	101	101,6	101,6						
	Celje		VAR	1,0	0,0	DEV	6	107	87	0:02:08	9:32	
2	Celje	5000	23,2	212	212,6	212,6						
	Trebnje		VAR	1,0	0,0	DEV	4	217	83	0:16:40	9:48	
3	Trebnje	5000	16,2	255	255,8	255,8						
	Velike Lašče		VAR	1,0	0,0	DEV	-2	253	82	0:11:50	10:00	
4	Velike Lašče	5000	23,8	287	288,4	288,4						
	IDRIG		VAR	1,0	0,0	DEV	-6	282	87	0:16:24	10:17	
5	IDRIG	5000	23,5	171	172,1	172,1						
	ILB-vor		VAR	1,0	0,0	DEV	8	180	91	0:15:29	10:32	
6	ILB-vor	5000	25,0	50	51,0	51,0						
	Velike Lašče		VAR	1,0	0,0	DEV	-1	050	113	0:13:15	10:45	
7	Velike Lašče	5000	16,2	75	75,8	75,8						
	Trebnje		VAR	1,0	0,0	DEV	2	078	112	0:08:39	10:54	
8	Trebnje	5000	43,2	50	50,6	50,6						
	MR-ndb		VAR	1,0	0,0	DEV	-1	049	113	0:23:02	11:17	
9	MR-ndb	1000	6,6	326	326,9	326,9						
	MI-ndb		VAR	1,0	0,0	DEV	-9	318	96	0:04:10	11:21	
10	MI-ndb	4000	6,6	146	145,9	145,9						
	MR-ndb		VAR	0,0	0,0	DEV	9	155	98	0:04:05	11:25	
11	MR-ndb	4000	24,9	252	252,9	252,9						
	Celje/Ad		VAR	1,0	0,0	DEV	-2	251	83	0:18:04	11:43	
SKUPAJ			212,3							2:13:45	11:43	

Potrebno gorivo:	Čas	Litri
Gorivo v litrih/h		30
Na ruti:	2:13	67
Alternacija:	0:20	10
Rezerva	0:45	23
SKUPAJ	3:18	99

Letališče:	COMM	Steza	VIŠINA	Veter	VOR	NDB	ILS
Information	118,475	13/31	1273ft			MI 355	
LJLJ Stolp	118,000	13/31	1273ft			MR 334	110,10
LJLJ APP	118,750	13/31	1273ft		DOL 112,7	MG 296	110,50
LJPZ	129,32	15/33	6ft		RON114,2		
LJPO	123,5	2/20	1732ft		ZAG 113,7	ZAG 367	108,50
LJMB	119,200	15/33	876ft		ILB 114,8	ILB 414	

Slika 20: Navigacijski plan

Vir: Peter Karner, Splošna navigacija, str. 49



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

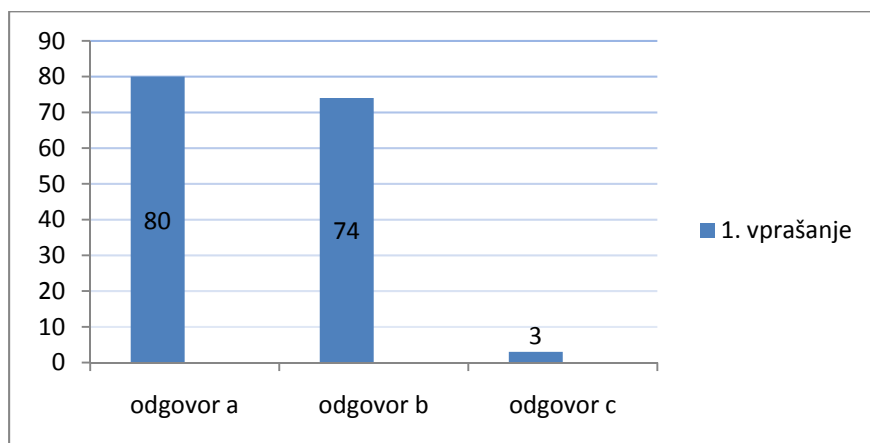
9. PRAKTIČNI DEL

9.1 ANKETA

Ker sva raziskovali, sva uporabili tudi tehniko anketiranja. Anketirali sva dijake srednjih šol. Sodelovalo je 157 dijakov v starostnem razponu od 15 do 19 let.

1. KAKO SI RAZLAGATE POJEM GPS NAVIGACIJA?

- a) nekaj kar te vodi iz točke A v točko B
- b) je pojem, ki označuje najdbo prave poti oziroma pot skozi program, ki nas večinoma vodi sam
- c) besedo sem slišal/a premalokrat, da bi o njej kaj vedel/a



Graf 1: 1. Vprašanje

Vir: Lastni

Komentar: Iz grafa je razvidno, da večina mladostnikov pozna sistem navigacije, trije pa so pojem slišali premalokrat, da bi o njem kaj vedeli. Sklepamo lahko, da večina ljudi pozna osnovni pojem navigacije.



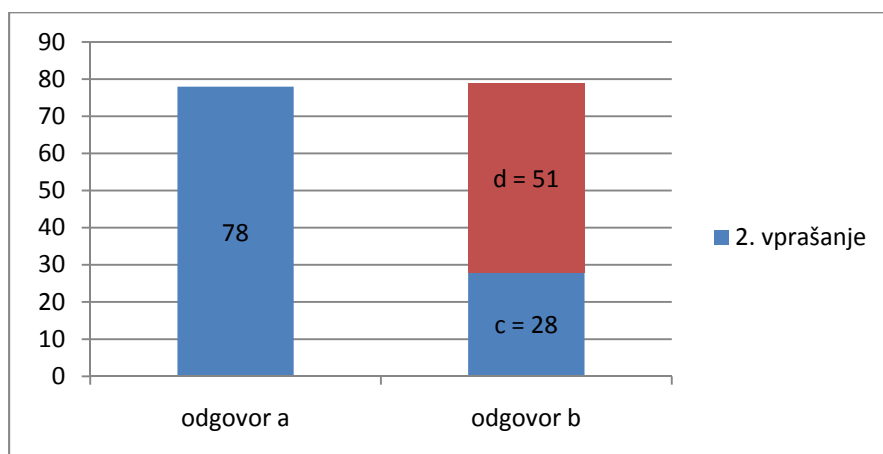
Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

2. ALI UPORABLJATE GPS NAVIGACIJO, KO GRESTE NA POTOVANJE ALI V KRAJ KAMOR NE POZNATE POTI?

- a) ne
- b) da

ČE STE ODGOVORILI Z DA, POTEM ODGOVORITE PRI TEM VPRAŠANJU DALJE:

- c) pogosto
- d) redko



Graf 2: 2. vprašanje

Vir: Lastni

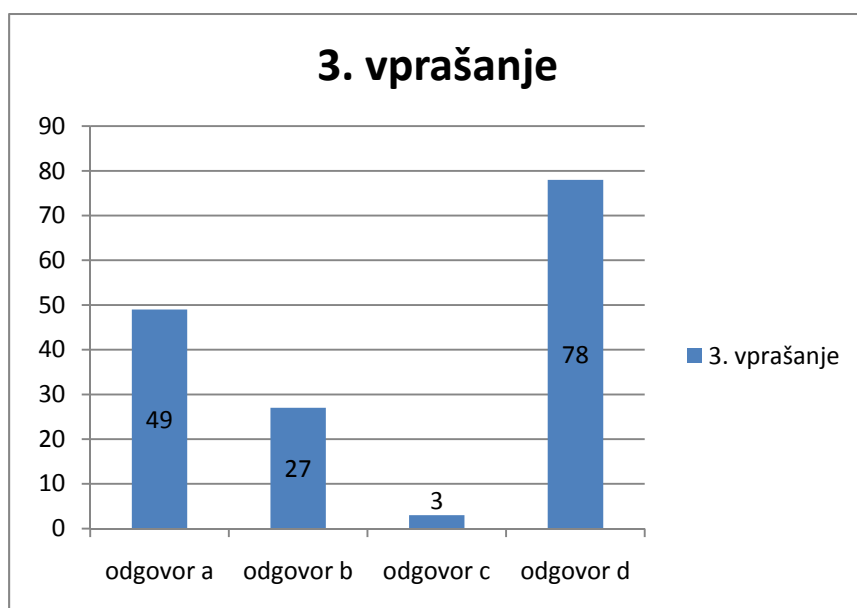
Komentar: Iz grafa je razvidno, da 79 anketirancev od 157 uporablja GPS navigacijo, 78 pa je ne uporablja. Od 79 uporabnikov jo 28 uporablja pogosto, 51 pa redko. Torej lahko menimo, da ima GPS navigacija pri mladostnikih dokaj velik pomen.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

3. KAKŠNE VRSTE NAVIGACIJE UPORABLJATE?

- a) prenosno
- b) na mobilnem telefonu
- c) serijsko vgrajeno
- d) je ne uporabljam



Graf 3: 3. Vprašanje

Vir: Lastni

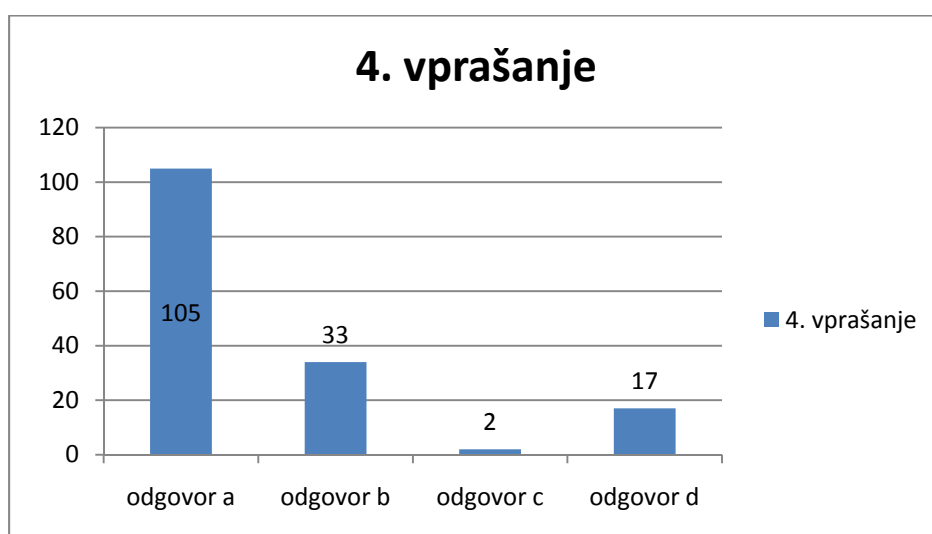
Komentar: Iz grafa je razvidno, da največ anketirancev uporablja prenosno navigacijo. Navigacijo na mobilnem telefonu uporablja 27 anketirancev, trije pa uporabljajo serijsko vgrajeno. Torej lahko menimo, da je med mladostniki največjega pomena prenosna navigacija.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

4. ALI STE NA SPLOŠNO DOVOLJ SEZNANJENI Z GPS NAVIGACIJO V PROMETU?

- a) da
- b) ne
- c) o navigaciji ne vem ničesar
- d) tej temi bi morali v šoli posvetiti več časa



Graf 4: 4. Vprašanje

Vir: Lastni

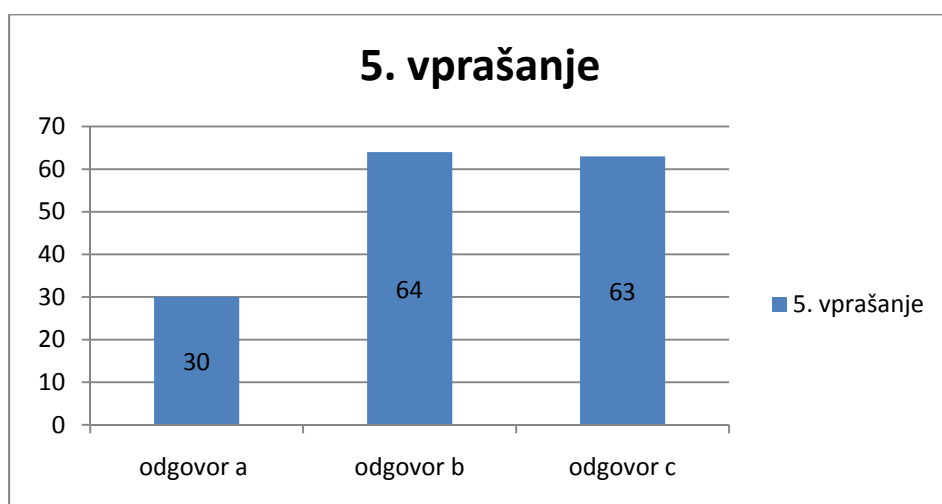
Komentar: Iz grafa je razvidno da je 105 mladostnikov dovolj seznanjeno z GPS navigacijo v prometu, trije menijo, da niso dovolj seznanjeni o njej, dva pa trdita, da ne veda ničesar o GPS navigaciji. 17 anketirancev je mnenja, da bi tej temi morali v šoli posvetiti več časa. Lahko sklepamo, da je večina mladih seznanjena s tem, ampak tretjina ljudi še vedno nima prave predstavitve o navigaciji.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

5. ALI MENITE, DA JE V SLOVENIJI DOVOLJ POSKRBLJENO ZA SEZNANJENOST LJUDI O NAVIGACIJI?

- a) da
- b) ne
- c) ne vem



Graf 5: 5. Vprašanje

Vir: Lastni

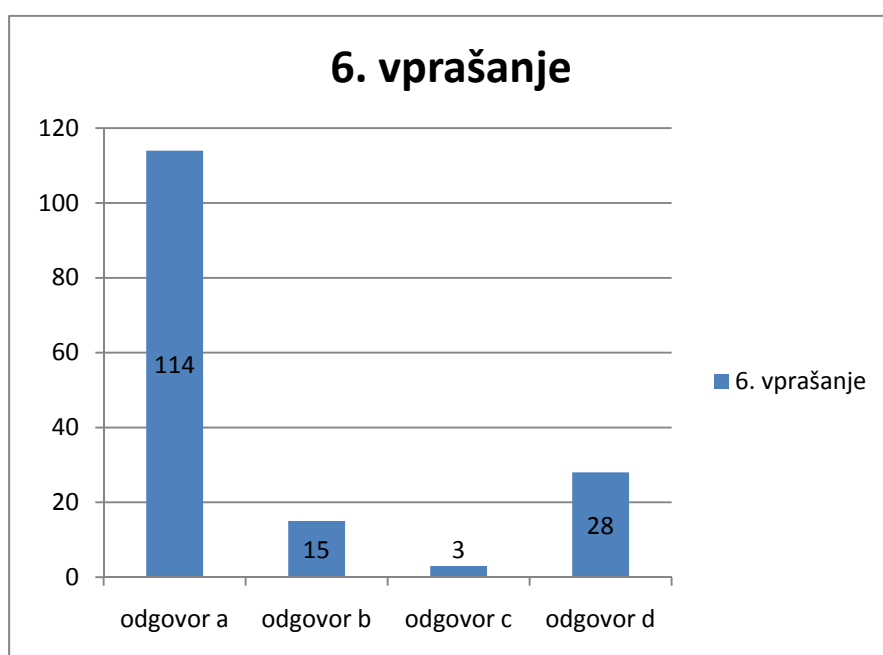
Komentar: Iz grafa je razvidno, da 30 anketirancev meni, da je v naši državi dovolj poskrbljeno za seznanjenost ljudi z navigacijo, 63 jih ne ve kakšna je seznanjenost, 64 ljudi pa je mnenja, da je v Sloveniji premalo poskrbljeno za to. Analiza nam pove, da bi se v šolah ali kjerkoli drugje morali bolj poučevati o tem.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

6. KAKŠEN VPLIV NA LET IMAJO NAVIGACIJSKI INSTRUMENTI V LETALU?

- a) velik
- b) srednji
- c) majhen
- d) ne vem



Graf 6: 6. Vprašanje

Vir: Lastni

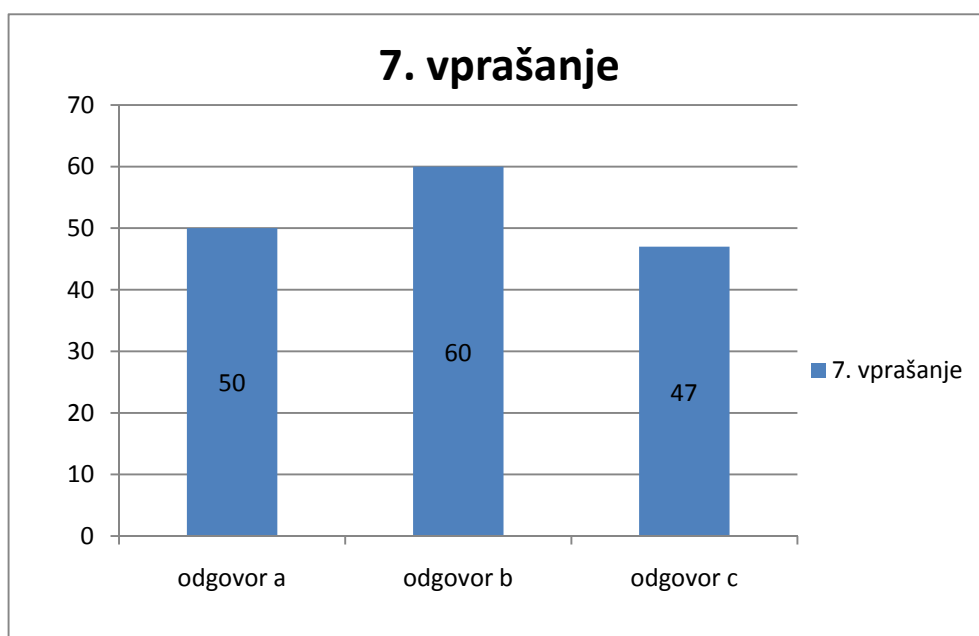
Komentar: Iz grafa je razvidno, da največ anketirancev, torej 114 najstnikov meni, da imajo navigacijski instrumenti v letalu velik vpliv na let, 15 jih meni da imajo srednjega, trije pa da imajo instrumenti majhen vpliv na let. 28 anketirancev pa ne ve, kakšen vpliv imajo ti instrumenti v letalu. Sklepamo lahko, da se večina anketirancev zaveda pomena uporabe navigacijskih instrumentov v letalstvu.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

7. ALI IMA PO VAŠEM MNENJU NAVIGACIJA VELIK VPLIV NA VZROKE NESREČ NA MORJU IN V ZRAKU?

- a) da
- b) ne
- d) ne vem



Graf 7: 7. Vprašanje

Vir: Lastni

Komentar: Iz grafa je razvidno, da je 50 anketirancev mnenja, da ima navigacija velik vpliv na vzroke nesreč v zraku in na morju, 60 jih je mnenja, da navigacija ne vpliva na vzroke nastalih nesreč, 47 pa jih ne ve ali ima navigacija sploh vpliv na vzroke le-teh. Analiza nam pove, da so mnenja anketiranih dokaj deljena.

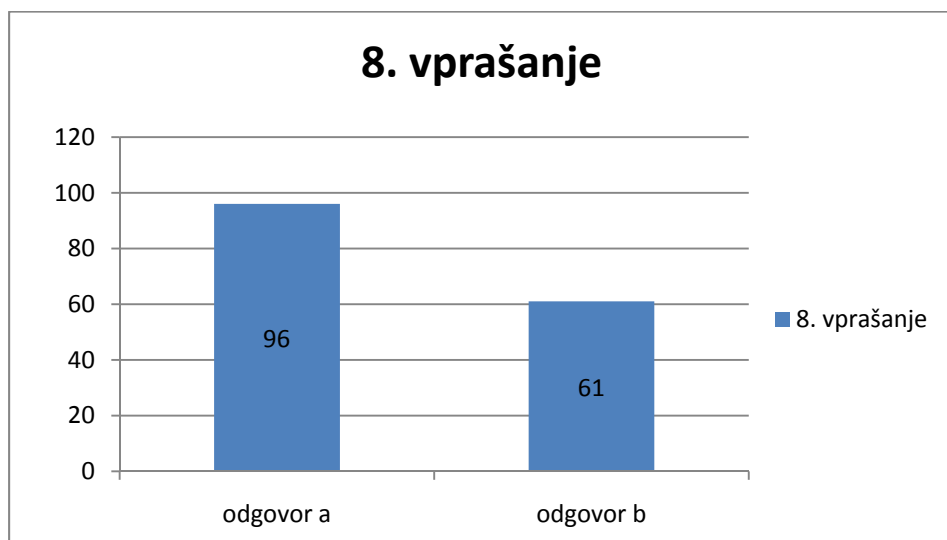


Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

8. MENITE, DA BO V PRIHODNOSTI NAVIGACIJA IZPODRINILA DELO ČLOVEKA?

a) da

b) ne



Graf 8: 8. Vprašanje

Vir: Lastni

Komentar: Iz grafa je razvidno, da večina anketiranih, torej 96 ljudi, meni, da bo v prihodnosti navigacija izpodrinila delo človeka, 61 anketiranih pa je nasprotnega mnenja. To nam pove, da večina anketiranih pripisuje navigaciji velik pomen.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

10. ZAKLJUČEK

Dolgoletni razvoj prometnih podsistemov je sledil potrebam gospodarstva in spremljajočih dejavnosti v družbi. Pri tem se je kot nujni sestavni del premikov prevoznih sredstev v geografskem prostoru razvijal tudi navigacijski sistem. V začetnem obdobju razvoja je služil samo določanju pozicije prevoznim sredstvom, kasneje pa dobil nove dimenzije in moderne programske dodatke, ki so v veliko pomoč organizatorjem mednarodnih transportnih tokov in logističnih verig.

Spoznanja, ki jih je prinesla analiza in sinteza v nalogi se lahko strnejo v naslednje ugotovitve:

- ✚ novi navigacijski sistemi postajajo nepogrešljiv člen mednarodnih in domačih logističnih verig;
- ✚ stopnja razvoja pri nas v veliki meri zaostaja za razvitimi deželami;
- ✚ gospodarski subjekti slabo poznajo možnosti in prednosti uporabe GPS-a in njegovih programskih nadgradenj;
- ✚ anketa med mladimi je pokazala nizek nivo znanja in informiranosti iz tega področja;
- ✚ domača prometna podjetja slabo sledijo novostim na tem področju;
- ✚ domača podjetja strojne in programske opreme za organizacijo oskrbovalnih verig svoje izdelke lažje prodajo v tujini, kot doma;
- ✚ delavci v prometnih podjetjih nasprotujejo nadzoru njihovega dela po sistemu »veliki brat«.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

PREDLOGI SPREMEMB:

- + z analizami prometnega tržišča in okroglimi mizami z delavnico bi dvignili nivo obveščenosti gospodarski subjektov;
- + z uporabo najnovejše programske podpore bi zagotovili spoštovanje evropskih in domačih predpisov pri koriščenju odmorov in počitkov vozniških posadk, ter hitrosti vožnje;
- + podatki iz zapisovalne opreme se bi sprotno prenašali na sedež podjetja, ne glede na oddaljenost in položaj vozila, kar bi poenostavilo obračun parametrov za plače posadk...;
- + zniževanje stroškov poslovanja z opremljanjem vozil;
- + stalno izobraževanje in usposabljanje voznega osebja in organizatorjev prevoza;
- + izločanje vozil, ki zaradi tehnološke zastarelosti ne morejo uporabljati sodobne navigacije.

HIPOTEZE:

- + prva hipoteza se potrdi;
- + druga hipoteza se potrdi, kot realna in utemeljena;
- + tretja hipoteza se potrdi.



Srednja šola za storitvene dejavnosti in logistiko

11. VIRI

Knjižni viri:

- + Splošna navigacija, Peter Karner
- + Radionavigacija, Peter Karner
- + Naloge CMC Celje

Ustni viri:

- + CMC Celje
- + LX Navigation

Internetni viri:

- + <http://www.aktivno.si/ai/sl/687-satelitska-navigacija>
- + <http://www.softcov.com/sl/anti-virus/online-gps-vehicle-monitoring-system-design-and.html>
- + <http://sl.wikipedia.org/wiki/Navigacija>
- + <http://www.amzs.si/default.asp?podrocje=307&novica=1244>
- + <http://www.fpp.edu/~jsvetak/1stopnja/bolonjski%20program/redni/obalna%20navigacija/osnove.pdf>
- + http://eprints.fri.uni-lj.si/1031/1/Mlakar_P.-VS.pdf
- + http://www.bb-kranj.si/doc/diplome/Romanesen_Miso-Problem_sistema_za_vodenje_in_nadzor_vlakov_na_Slovenskih_zeleznicah.pdf