Usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila

Miloš, Anamarija

Master's thesis / Diplomski 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:119:356648

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

Anamarija Miloš

USLUGA INFORMIRANJA O SIGURNIM I ZAŠTIĆENIM PARKIRALIŠNIM MJESTIMA ZA TERETNA VOZILA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 19. travnja 2016.

Zavod: **Zavod za inteligentne transportne sustave**
Predmet: **Inteligentni transportni sustavi I**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 3704

Pristupnik: **Anamarija Miloš (0135223544)**
Studij: Inteligentni transportni sustavi i logistika
Smjer: Inteligentni transportni sustavi

Zadatak: **Usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila**

Opis zadatka:

Cilj ovog diplomskog rada je anketnim istraživanjem utvrditi korisničke zahtjeve za provedbu usluge informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za kamione u Republici Hrvatskoj. Pri tom je potrebno opisati metodologiju analize korisničkih zahtjeva te dati pregled EU direktiva i zakonske regulative u području prijevoza. Također, potrebno je analizirati primjere sustava informiranja vozača kamiona o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima.

Zadatak uručen pristupniku: 4. ožujka 2016.

Mentor:

dr. sc. Pero Škorput

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

USLUGA INFORMIRANJA O SIGURNIM I ZAŠTIĆENIM PARKIRALIŠNIM MJESTIMA ZA TERETNA VOZILA

SERVICE INFORMATION ON SAFE AND PROTECTED PARKING PLACES FOR TRUCKS

Mentor: dr. sc. Pero Škorput Student:Anamarija Miloš
JMBAG: 0135223544

Zagreb, rujan 2016.

USLUGA INFORMIRANJA O SIGURNIM I ZAŠTIĆENIM PARKIRALIŠNIM MJESTIMA ZA TERETNA VOZILA

SAŽETAK

Informacije o lokaciji, kvaliteti i dostupnosti parkirališta u Republici Hrvatskoj nisu dostupne prijevoznicima i vozačima teretnih vozila. Neinformiranost vozača koji moraju poštivati dozvoljeno vrijeme vožnje u većini slučajeva rezultira nepropisnim, nezaštićenim ili nesigurnim parkiranjem teretnih vozila. Za rješenje ovog problema istraženo je postojeće stanje parkirališta za teretna vozila te potrebe korisnika. Analizom su utvrđeni korisnički zahtjevi za provedbu usluge informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila u Republici Hrvatskoj.

KLJUČNE RIJEČI: usluga informiranja; korisnički zahtjevi; parkirališta; teretna vozila

SUMMERY

Information on the location, quality and availability of parking lots in the Republic of Croatia are not available to carriers and drivers of cargo vehicles. Lack of information amongst drivers, who have to respect the permitted lenght of the driving, in most cases results in improper, unprotected and/or unsafe parking of the trucks. In order to solve this problem, parking lots for trucks and its conditions, along customers needs, have been thoroughly investigated. User requirements for implementation of information services concerning safe and secure parking lots for trucks in Croatia have been identified with analysis.

KEYWORDS: information service; user requirements; parking; trucks

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Metodologija analize korisničkih zahtjeva 2

2.1 Korisnički zahtjevi i životni ciklus 3

2.2 Praćenje korisničkih zahtjeva 6

2.3 Analiza korisničkih zahtjeva 7

2.4 Testiranje zahtjeva 9

2.5 Korisnički zahtjevi za uslugu informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima prema FRAME-u 10

3. Pregled EU direktiva i zakonske regulative u području prijevoza 13

3.1 Direktiva 2010/40/EU 13

3.2 Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu za razdoblje od 2014. do 2018. godine 16

4. Opis usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna i gospodarska vozila 21

4.1 Funkcionalni zahtjevi 21

4.2 Organizacijski zahtjevi 23

4.3 Tehnički zahtjevi 23

5. Primjeri sustava informiranja vozača kamiona o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima 24

5.1 Detekcija parkirališnih mjesta u okolici Beča - Austrija 24

5.2 Dostupnost parkirališnih mjesta - Francuska 27

5.3 Pružanje statičkih informacija - Italija i Njemačka 29

5.4 Pružanje mogućnosti rezervacije - Njemačka 31

5.5 ITP u Danskoj 33

6. Analiza korisničkih zahtjeva za sustav informiranja vozača kamiona 35

7. Zaključak 46

Popis slika 47

Popis grafikona 48

Literatura 49

1. Uvod

U današnje vrijeme na prometnicama u Republici Hrvatskoj sve je veći broj teretnih vozila a postojeći kapaciteti parkirališta za teretna vozila nisuiskori šteni na učinkovit način. Vozači teretnih vozila nemaju pristup pouzdanim informacijama o lokacijama parkirališta kao ni o dostupnosti parkirališnih mjesta. Uslugom informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima u Republici Hrvatskoj omogućilo bi se vozačima teretnih vozila da pravovremeno donesu odluku o zaustavljanju i parkiranju vozila.

Kroz ovaj rad bit će opisana metodologija analize korisničkih zahtjeva o kojima ovisi razvoj sustava. Definirani su korisnički zahtjevi iživotni ciklus, postupak praćenja korisničkih zahtjeva te analiza i testiranje korisničkih zahtjeva.Nadalje, navedeni su korisnički zahtjevi za uslugu informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima prema FRAME-u.

Treće poglavlje obuhvaćapostojeću Direktivu 2010/40/EU koja navodi da rješenje postojećih problema ne smije biti ograničeno na tradicionalne mjere nego je potrebno korištenje inovacija. Također, u ovom poglavlju ukratko je opisan Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu koji je nastao prihvaćanjem odredbi Direktive 2010/40/EU.

U četvrtom poglavlju objašnjena je usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna i gospodarska vozila kroz funkcionalne, organizacijske i tehničke zahtjeve.

U petom poglavlju opisani su primjeri suvremene tehnologije inteligentnih transportnih sustava, točnije različite usluge informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila korištene u EU.

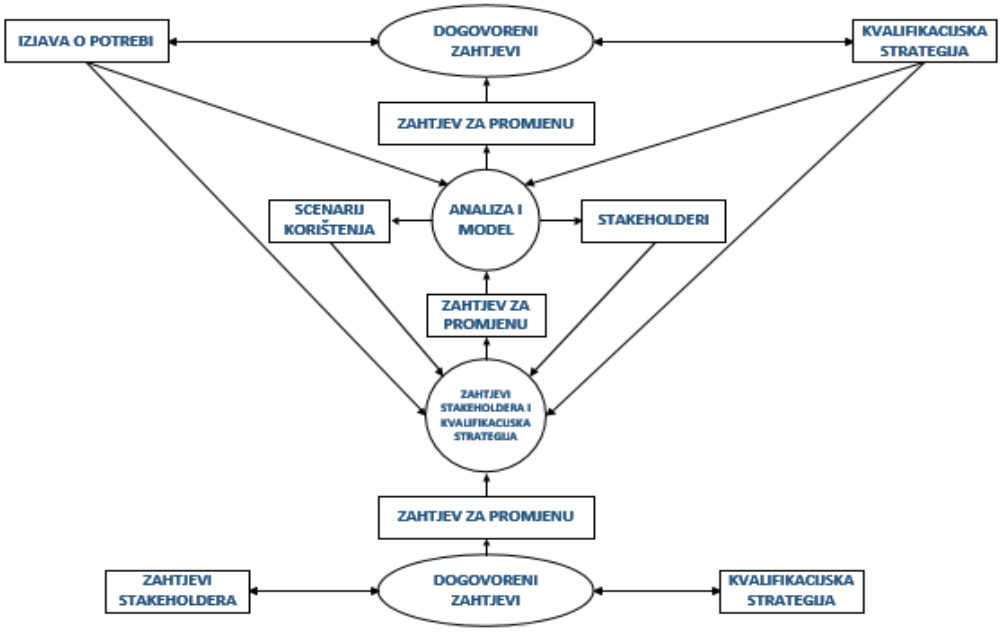
Kroz šesto poglavlje provedena je analiza korisničkih zahtjeva za sustav informiranja vozača kamiona. Istraživanjemsu prikupljeni korisnički zahtjevi potrebni za razvoje usluge informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila.

2. Metodologija analize korisničkih zahtjeva

Pri razvoju usluge, osim određivanja njene temeljne funkcije, potrebno je prikupiti korisničke zahtjeve.

Korisnički zahtjevi u najvećoj mjeri proizlaze od strane stakeholdera koji tako definiraju što žele od usluge. Stakeholderom smatra se svaki pojedinac, grupa ljudi, organizacija ili drugi pravni subjekt koji ima izravan ili neizravan interes u sustavu (npr. korištenje sustava, prihodi i slično). To mogu biti razna tijela državne i lokalne uprave, ostale specijalne službe, mediji u privatnom ili državnom vlasništvu, ostali gospodarski subjekti, znanstvene institucije i udruge te korisnici.

Dakle, stakeholderi svojim zahtjevima definiraju funkcionalan i operativan dio usluge kao i sam dizajn, slika 1.



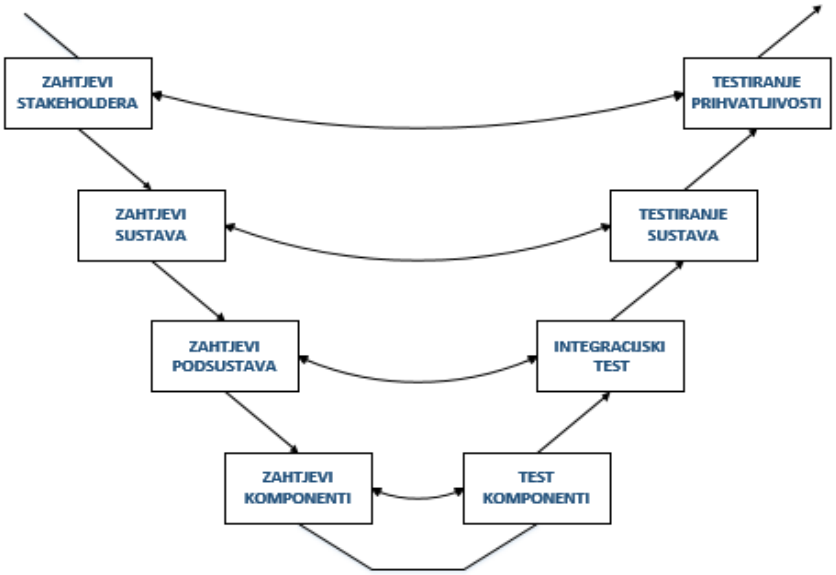
Slika 1. Dijagram definiranja usluge prema korisničkim zahtjevima

Slika 1 prikazuje postupak definiranja usluge prema korisnički zahtjevima. Dakle kako bi se definirala usluga potrebno je prikupiti korisničke zahtjeve koji nakon toga prolaze kroz proces klasifikacije. Prikupljeni korisnički zahtjevi se analiziraju te mijenjaju kako bili jasni te nebidolazilo do pogrešaka tijekom razvoja usluge [2].

2.1 Korisnički zahtjevi i životni ciklus

Korisnički zahtjevi imaju važnu ulogu u svakoj fazi životnog ciklusa usluge. Dakle početni korisnički zahtjevi koriste se i u zadnjoj fazi životnog ciklusa usluge kako bi se provjerilo jesu li svi zahtjevi ispunjeni.

Slikom 2.prikazano je testiranje sustava u skladu s korisničkim zahtjevima.

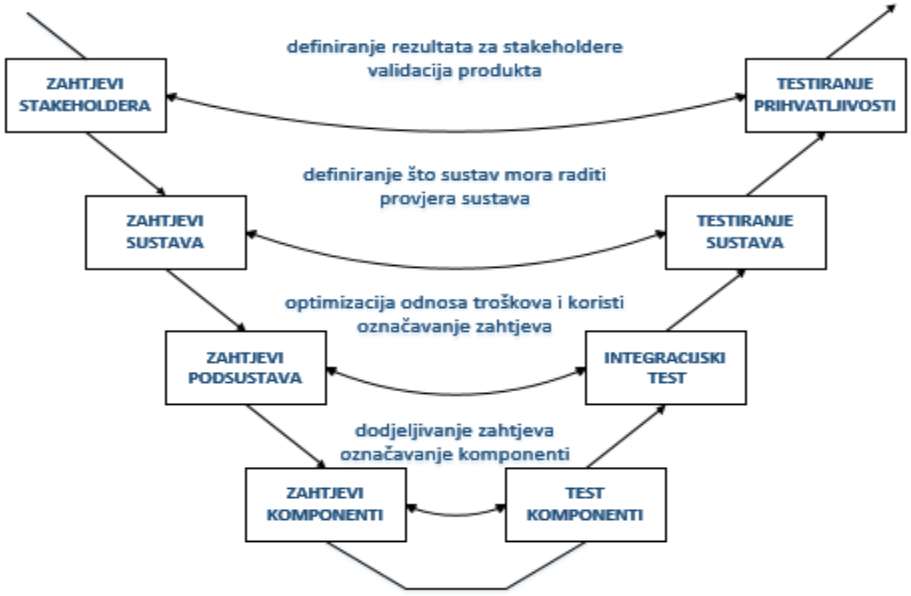


Slika 2. Testiranje sustava u skladu s korisničkim zahtjevima

S lijeve strane slikeprikazan je postupak raspisivanja korisničkih zahtjeva. Prikupljeni korisnički zahtjevi stakeholdera pretvaraju se u zahtjeve sustava odnosno zahtjeve usluge koja se razvija. S obrziom na to da se svaki sustav sastoji od više podsustava te njegovih komponenti, korisnički zahtjevi sustava raspisuju se na zahtjeve podsustava te zahtjeve komponenti.

Nakon što se korisnički zahtjevi definiraju, potrebno je provesti postupak testiranja. S desne strane slike vidljivo je testiranje u svakoj fazi V-modela, tako se provodi postupak testiranja zahtjeva komponenti, zahtjeva podsustava, zahtjeva sustava kao i testiranja korisničkih zahtjeva stakeholdera. Tek nakon što lijeva strana V-modela odgovaraju desnoj, kreće se s razvojem željenog sustava, [2].

Slojeviti razvoj sustava može se prikazati putem V-modela, slika 3.

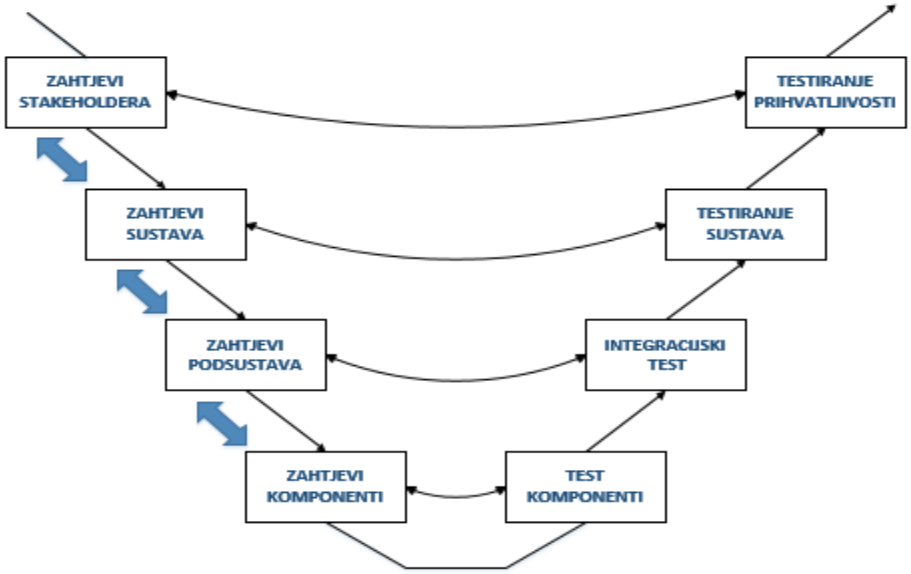


Slika 3. Prikaz slojevitog razvoja sustava putem V-modela

Dobro definirani korisnički zahtjevi mogu poslužiti i kao netehnički opis sustava, dok sustavski zahtjevi mogu formirati tehnički sažetak razvojnog projekta.

Usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila izravno je vezanaza korisničke zahtjeve. Korisnički zahtjevi prikupljeni od vozača teretnih vozila, raznih prijevoznika te logističara daju široku sliku kakva bi usluga trebala biti. Iz tog razloga, prikupljene korisničke zahtjeve potrebno je raspisati te testirati kako bi iz tog procesa dobili dobro definirane korisničke zahtjeve te krenuli s razvojem usluge, [2].

Ako zahtjevi imaju središnju ulogu u razvoju usluge, nužno ih je ažurirati te upravljati njihovim promjenama,slika 4.



Slika 4. Prikaz upravljanja promjenama praćenjem i analizom učinka

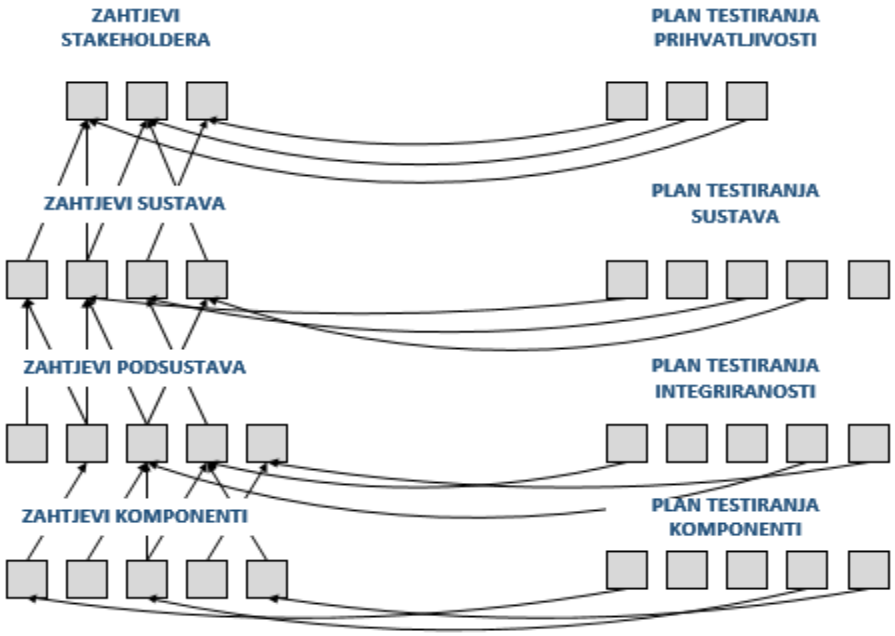
Analiza učinka koja se provodi predstavlja temelj za:

- Prihvaćanje ili odbacivanje zahtijevanih promjena u razvoju sustava;
- Dogovor za izmjenu troškovnika;
- Organiziranje radnih aktivnosti za prenamjene u sustavu, [2].

2.2 Praćenje korisničkih zahtjeva

Praćenje korisničkih zahtjeva podrazumijeva aktivnosti transformacije više razine zahtjeva u nižu razinu zahtjeva.

Postupak praćenja korisničkih zahtjeva može doprinijeti većem povjerenju u ostvarivanje ciljeva, sposobnosti za procjenu utjecaja promjena, poboljšanoj odgovornosti podređenim organizacijama, sposobnosti za praćenje napretka kao i sposobnosti za održavanje ravnoteže između troškova i koristi.

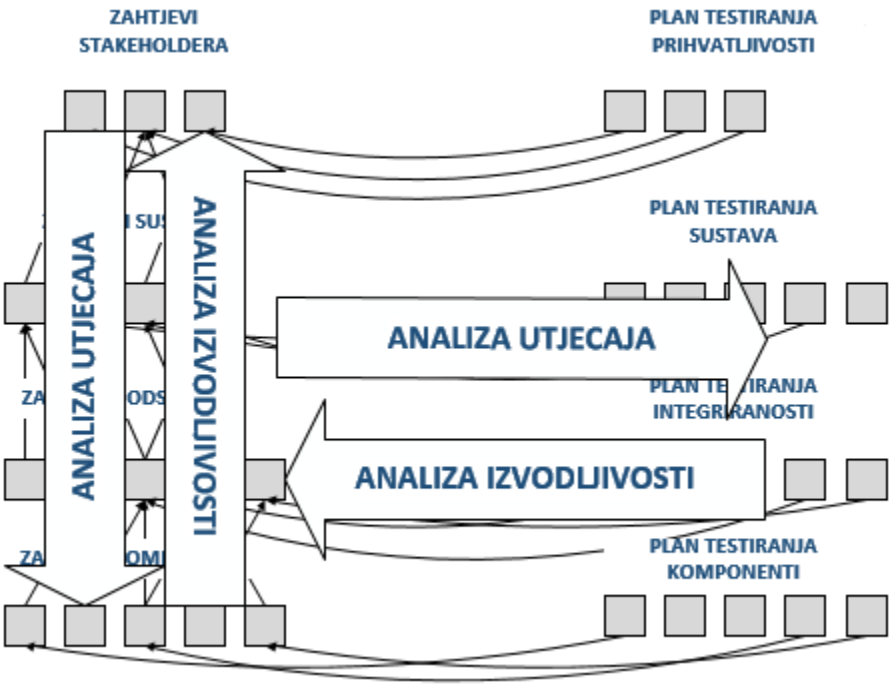


Slika 5. Prikaz postupka praćenja korisničkih zahtjeva

Na slici 5. prikazan je postupak praćenjakorisničkih zahtjeva. Praćenje korisničkih zahtjeva odvija se u skladu s testiranjem svake faze sustava, kreće se od najsitnijeg zahtjeva pojedine komponente prema zahtjevima stakeholdera, [6].

2.3 Analiza korisničkih zahtjeva

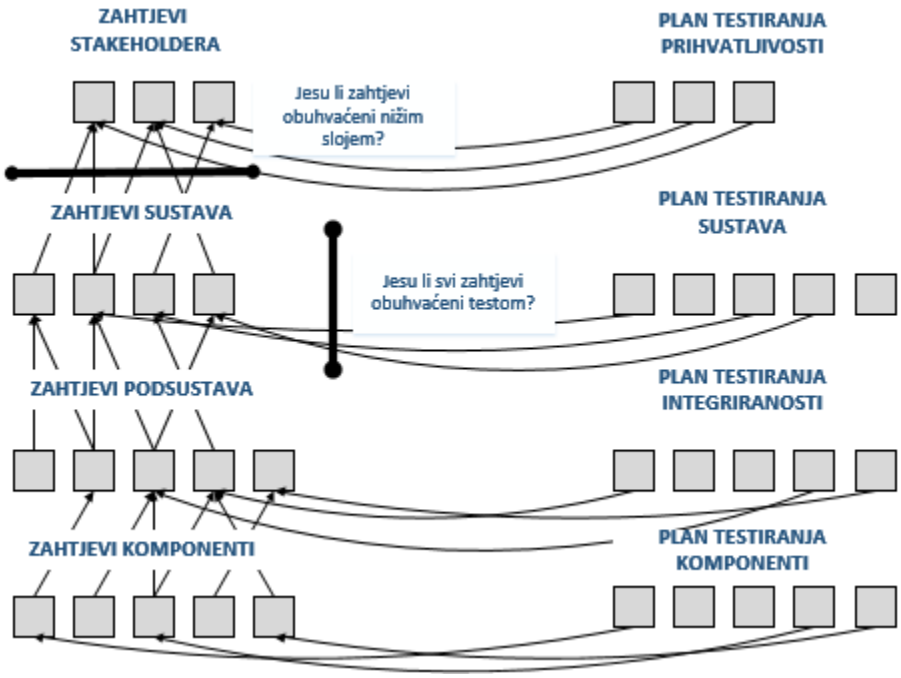
Prikupljene korisničke zahtjeve potrebno je analizirati kako bi se pridonijelo inženjerstvu zahtjeva. Tako razlikujemo analizu utjecaja, analizu izvodljivosti i analizu obuhvata, slika 6.



Slika 6. Prikaz analize korisničkih zahtjeva

Analiza utjecaja upravlja promjenama u sustavu, točnije daje odgovor kako će promjena pojedinog zahtjeva utjecati na ostatak. Analiza izvodljivosti je analiza troškova/koristi, dakle daje odgovor zašto se pojedini element nalazi u sustavu te pridonosi li koristi ili je trošak, [6].

Analiza obuhvata odgovara na pitanje jesu li svi zahtjevi obuhvaćeni a provodi se horizontalno i vertikalno. Horizontalno mjerenje daje odgovor na pitanje koliko je zahtjeva obuhvaćeno u testiranju dok vertikalno mjerenje odgovara na pitanje koliko je zahtjeva obuhvaćeno u nižem sloju, slika 7.



Slika 7. Prikaz analize obuhvata

Nakon sto su svi korisnički zahtjevi analizirani potrebno je pretvoriti ih u sustavske zahtjeve te razviti model sustava, točnije apstraktni prikaz sustava.

U kontekstu diplomskog rada predhodno navedene analize razlućiti će koji su elementi izvedeni iz korisničkih zahtjeva potrebni sustavu a koji ne, te kako će promjena pojedinog zahtjeva utjecati na ostatak usluge informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna vozila.

2.4 Testiranje zahtjeva

Kako bi se detektirali i spriječili nedostatci u sustavu, provode se testiranja. Ona mogu uključivati aktivnosti stručnih mišljenja, preglede, analizu kroz modele, kao i testiranje komponenti podsustava i sustava.

Testiranje zahtjeva može se provesti i putem V-modela koristeći kvantifikacijsku strategiju, slika 8.



Slika 8. Kvantifikacijska strategija [6]

Korištenje kvantifikacijske strategije trebalo bi se provoditi od rane faze modela sustava kako bi se otkrili i otklonili mogući nedostatci. Ako se testiranje provodi u završnim fazama, mogući nedostatci mogli bi izazvati vrlo skupe promjene dizajna sustava.

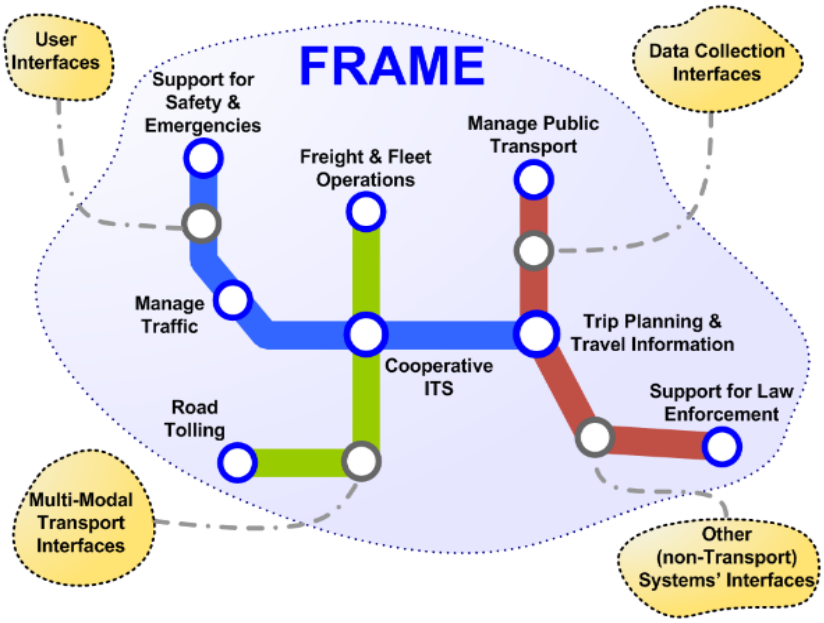
2.5 Korisnički zahtjevi za uslugu informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima prema FRAME-u

FRAME arhitekturom (FRamework Architecture Made for Europe) jasno su definirani korisnički zahtjevi kako bi se mogao dizajnirati sustav prilagođen potrebama korisnika na području Europske unije.

U kontekstu diplomskog rada FRAME arhitektura omogućava da se usluga informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna vozila planira na logičan način, uspješno integrira s drugim sustavima, ispunjava željene performanse i korisničke zahtjeve, te dase lako održava i upravlja.

Prema FRAME arhitekturi, korisnički zahtjevi podijeljeni su na 10 područja i to na:

1. Opći;
2. Planiranje infrastrukture i održavanje;
3. Provođenje prava;
4. Financijske transakcije;
5. Hitne usluge;
6. Putne informacije i upute;
7. Upravljanje prometom, incidentima i potražnjom;
8. Inteligentni sustavi za vozila;
9. Upravljanje teretom i flotom vozila;
10. Upravljanje javnim prijevozom, [9].



Slika 9. FRAME arhitektura [9]

Usluga informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna vozila mora se razvijati u skladu s korisničkim zahtjevima definiranim FRAME arhitekturom, slika 9. Korisnički zahtjevi koji se odnose na inteligentno upravljanje parkiralištima nalaze se u području putnih informacija i uputa; upravljanja prometom, incidentima i potražnjom; inteligentnih sustava za vozila te upravljanja teretom i flotom vozila.

Područje putnih informacija i uputa zahtijeva da sepodatcikoji izlaze iz sustava prikazuju grafički ili tekstualno uz mogućnost korištenja mape. Podatci korisniku trebaju biti prikazani na materinjem jeziku ili korisnik može samostalno odabrati na kojem jeziku će koristiti sustav. Također, sustav treba voditi korisnika i pružiti mu informacije o pojedinoj točki interesa kao i informacije koje su potrebne korisnicima s posebnim potrebama. Od sustava se očekuje da pruža stvarnovremenske informacije putem otvorenog sustava komunikacije te da u svakom trenutku zna točnu poziciju vozila i tko upravlja vozilom.

Sedmo područje FRAME arhitekture odnosi se na upravljanje prometom, incidentima i potražnjom. Kako bi ispunio korisničke zahtjeve ove grupe, sustav mora prikupljati podatke o zauzetosti parkirališnih mjesta, davati prognozu moguće potražnje tepružati podatke o trenutnoj zauzetosti parkirališnih mjesta. Također, sustav bi trebao održavati bazu podataka cestovne mreže te korisnicima omogućiti odabir postavki u skladu sa željenom destinacijom (željena ruta, mjesta stajanja i dr.). Od sustava se očekuje i da pružanjem usluge ne smanjuje prometnu sigurnost te savjetuje vozača u slučaju incidentne situacije na prometnoj infrastrukturi.

Korisnički zahtjevi koji pripadaju osmom području FRAME arhitekture od sustava zahtijevaju smanjenje rizika od nastanka incidentne situacije izazvane poremećenom budnosti vozača.

Područje upravljanja teretom i flotom vozila korisnicima sustava treba omogućiti rezervaciju parkirališnog mjesta. Kako bi se pojedino parkirališno mjesto rezerviralo, vozač je dužan sustavu poslati zahtjev za rezervaciju parkirališnog mjesta koji sadrži podatke o planiranoj ruti, procijenjenom vremenu zadržavanja, opasnom teretu te tipu vozila. Nakon što zaprimi zahtjev, sustav treba vozilu omogućiti parkiranje ili predložiti alternativno mjesto odmora ako nema slobodnih parkirališnih mjesta na željenoj lokaciji. Također, sustav treba detektirati vozilo koje dolazi na parkiralište te mu dati upute kako doći do rezerviranog parkirališnog mjesta, [9].

3. Pregled EU direktiva i zakonske regulative u području prijevoza

3.1 Direktiva 2010/40/EU

Glavni uzrok sve veće preopterećenosti cestovne infrastrukture, potrošnje energije te izvor ekoloških i socijalnih problema je promet. Direktivom 2010/40/EU utvrđeno je da rješenje postojećih problema ne smije biti ograničeno na tradicionalne mjere nego je potrebno korištenje inovacija.

Inteligentni transportni sustavi svojim naprednim aplikacijama imaju za cilj pružiti inovativne usluge koje u vezi s različitim vrstama prijevoza i upravljanja prometom omogućavaju korisnicima stvarnovremenske informacije te u skladu s tim i usklađenije korištenje prometne mreže.

Primjenom elektronike te informacijskih i komunikacijskih tehnologija, inteligentni transportni sustavi omogućuju poboljšanje ekološke učinkovitosti, energetske učinkovitosti, sigurnosti i zaštite cestovnog prometa, kao i osiguranje funkcioniranja unutarnjeg tržišta i povećanja konkurentnosti i zapošljavanja.

ITS aplikacije trebaju biti izgrađene na interoperabilnim sustavima temeljenim na otvorenim i javnim normama koji bez diskriminacije stoje na raspolaganju svim pružateljima i korisnicima aplikacija i usluga. Prilikom korištenja ITS aplikacija, sustav mora koristiti osobne podatke kao i podatke cestovnih, prometnih i putnih podataka iz dokumenata koji su u posjedu tijela javnog sektora država članica. Obrada osobnih podataka mora se provoditi u skladu s Direktivom 95/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom prijenosu takvih podataka te Direktivom 2002/58/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o obradi osobnih podataka i zaštiti privatnosti u području elektroničkih komunikacija.

Kako bi se Direktiva 2010/40/EU provodila, definirana je Komisija koja donosi specifikacijei norme nužne za osiguranje interoperabilnosti, kontinuiteta i usklađenosti pri uvođenju i upotrebi ITS usluga. Komisija je ovlaštena za donošenje delegiranih akata u razdoblju od sedam godina a u trenutku kada donese pojedini delegirani akt, dužna je o tome obavijestiti Europski parlament i Vijeće. Europski parlament i Vijeće imaju rok od dva mjeseca od trenutka primanja obavijesti za iznošenje prigovora na pojedini delegirani akt, a ako to ne učine on stupa na snagu i objavljuje se u Službenom listu Europske unije.

Osim komisije, angažiran je Europski odbor za ITS te je uspostavljena Europska savjetodavna skupina za ITS. Europska savjetodavna skupina za ITS sastavljena je od visokih predstavnika relevantnih pružatelja usluga ITS-a, prijevoznika i upravitelja objekata, proizvodne industrije, udruženja korisnika, socijalnih partnera, lokalnih vlasti i drugih relevantnih foruma. Zadaća ove skupine je savjetovati Komisiju o poslovnim i tehničkim vidovima uvođenja i upotrebe ITS-a u Europskoj Uniji.

Direktiva 2010/40/EU namjenjena je za primjenu na aplikacijama i uslugama ITS-a u području cestovnog prijevoza i na njegove veze s drugim vrstama prijevoz. Predmet Direktive je okvir za potporu kako bi uvođenje i upotreba ITS-a u Europskoj Uniji bila usklađena i dosljedna.

Direktivom je predviđena izrada potrebnih specifikacija za mjere u prioritetnim područjima kao i izrada potrebnih normi. Prioritetna područje Direktive su optimalna uporaba cestovnih, prometnih i putnih podataka; kontinuitet upravljanja prometom i teretom u okviru usluga ITS-a; aplikacije ITS-a u području cestovne sigurnosti i zaštite; povezivanje vozila s prometnom infrastrukturom.

Unutar prioritetnih područja na koje se odnosi Direktiva, navedene su prioritetne mjere za razvoj i uporabu specifikacija i normi, a to su pružanje usluga multimodalnih putnih informacija u cijeloj Europskoj uniji, pružanje usluga prometnih informacija u cijeloj Europskoj uniji u realnom vremenu, podaci i postupci za pružanje korisnicima, usklađeno osiguravanje interoperabilnog sustava ecall u cijeloj Europskoj uniji, pružanje usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila i gospodarska vozila, pružanje usluga rezervacije sigurnih i zaštićenih parkirališnih mjesta za teretna vozila i gospodarska vozila, [8].

Specifikacije koje donosi Komisija izrađuju se s ciljem osiguranja interoperabilnosti, kontinuiteta i usklađenosti pri uvođenju i upotrebi ITS usluga za prioritetne mjere. Od trenutka donošenja specifikacija, Komisija ima rok od 12 mjeseci za provođenje analize učinka te analize troškova i koristi. S obzirom na to na koje se područje odnosi, specifikacija može sadržavati jednu ili više tipova odredbi, a to su:

a) Funkcionalne odredbe koje opisuju uloge različitih dionika i protok informacija među njima;
b) Tehničke odredbe koje osiguravaju tehnička sredstva za ispunjenje funkcionalnih odredbi;
c) Organizacijske odredbe koje opisuju postupovne obveze različitih dionika;
d) Uslužne odredbe koje opisuju različite razine usluga i njihov sadržaj za aplikacije i usluge ITS-a.

Kako bi se pojedina aplikacija i usluga ITS-a odabrala i uvela, potrebo je procijeniti potrebe relevantnih dionika. Također, aplikacija i usluga its-a mora biti učinkovita, troškovno učinkovita, razmjerna, podupirati kontinuitet usluga, postići interoperabilnost, podupirati usklađenost s prethodnim sustavima, poštovati postojeću nacionalnu infrastrukturu i karakteristike mreže, promicati jednakost pristupa, podupirati tehničku zrelost, postići kvalitetu proračuna vremena i pozicioniranja, omogućiti intermodalnost te poštovati koherentnost.

Osim predhodno navedenih načela koje aplikacija i usluga ITS-a mora zadovoljiti, Direktivom se utvrđuje da je potrebno koristiti satelitsku infrastrukturu ili neku drugu tehnologiju koja pruža jednaku razinu preciznosti podataka o vremenu i poziciji (npr. EGNOS, Galileo). Također za realizaciju aplikacija ITS-a utvrđuje se korištenje tehnologije kao što je Identifikacija putem radijskih frekvencija (RFID) ili EGNOS/Galileo, [8].

3.2 Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu za razdoblje od 2014. do 2018. godine

Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu je dokument nastao prihvaćanjem odredbi Direktive 2010/40/EU. Nacionalnim programom prikazuje se postojeće stanje te plan aktivnosti razvoja i uvođenja inteligentnih transportnih sustava u Republici Hrvatskoj za razdoblje od pet godina. Dokument se odnosi na izradu nove Strategije prometnog razvitka Republike Hrvatske, rekonstruiranje modela upravljanja autocestama te izradu prometnog modela Republike Hrvatske.

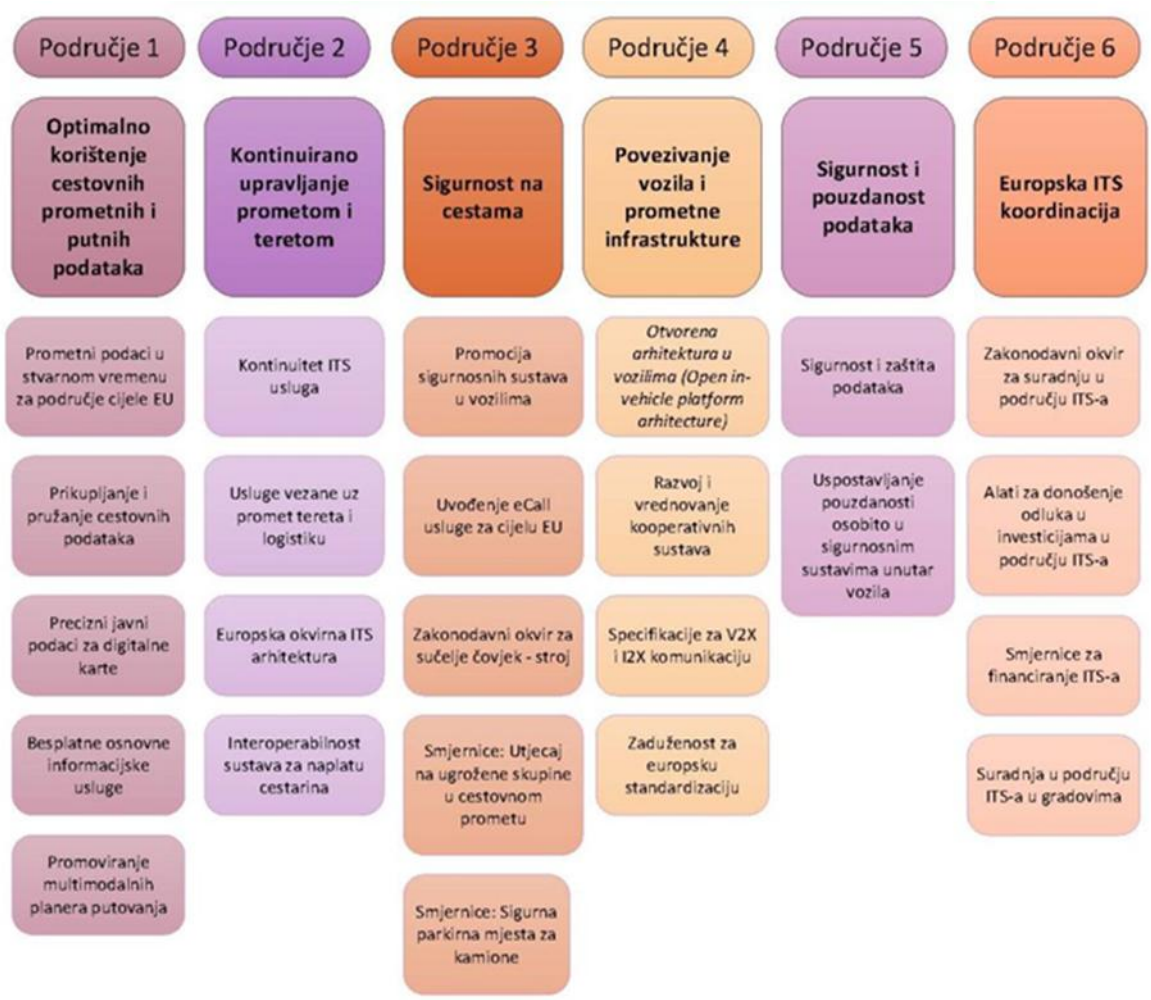
Nacionalni program vođen je akcijskim planom za uvođenje ITS-a u Europi. Akcijski plan nastao je razgovorom s dionicima, radionicama i anketiranjem putem interneta te diskusijske grupe gdje su istaknuta tri temeljna problema cestovnog prometa.

Tri temeljna problema cestovnog prometa u Europskoj uniji su:

1. Zagušenje i troškovi zagušenja;
2. Emisiju CO2 u cestovnom prometu;
3. Prometne nesreće sa smrtnim posljedicama, [12].

Akcijski plan je nastao s ciljem ubrzanja i koordinacije aktivnosti vezanih za uvođenje ITS-a u cestovnom prometu i u multimodalnim čvorovima s drugim oblicima prometa. Opći ciljevi akcijskog plana su učinkovitost, čišći i sigurniji promet, koji bi se realizirali putem sljedećih šest područja aktivnosti, slika 10:

1. Optimalno korištenje cestovnih, prometnih i putnih podataka;
2. Neprekinutost ITS usluga za upravljanja prometom i teretom na europskim prometnim koridorima i u gradovima;
3. Sigurnost na cestama;
4. Povezivanje vozila i prometne infrastrukture;
5. Sigurnost i pouzdanost podataka;
6. Europska suradnja i koordinacija na području ITS-a, [12].



Slika 10. Prioritetna područja i aktivnosti akcijskog plana za ITS [12]

Kako bi se akcijski plan proveo, potrebno je usvojiti specifikacije za postojeća prioritetna područja. Specifikacije mogu sadržavati funkcionalne značajke(opis uloge dionika i tijek informiranja među njima), tehničke značajke (tehnologija ostvarivanja funkcionalnih karakteristika), organizacijske značajke (opis procedura odnosno obveza za pojedine dionike) te značajke pružanja usluga (opis razina usluga za its aplikacije).

Kako su Direktivom 2010/40/EU zadani rokovi provedbe prioritetne aktivnosti, donesen je Plan rada s detaljno razrađenim vremenskim slijedom provedbe za svaki postupak.

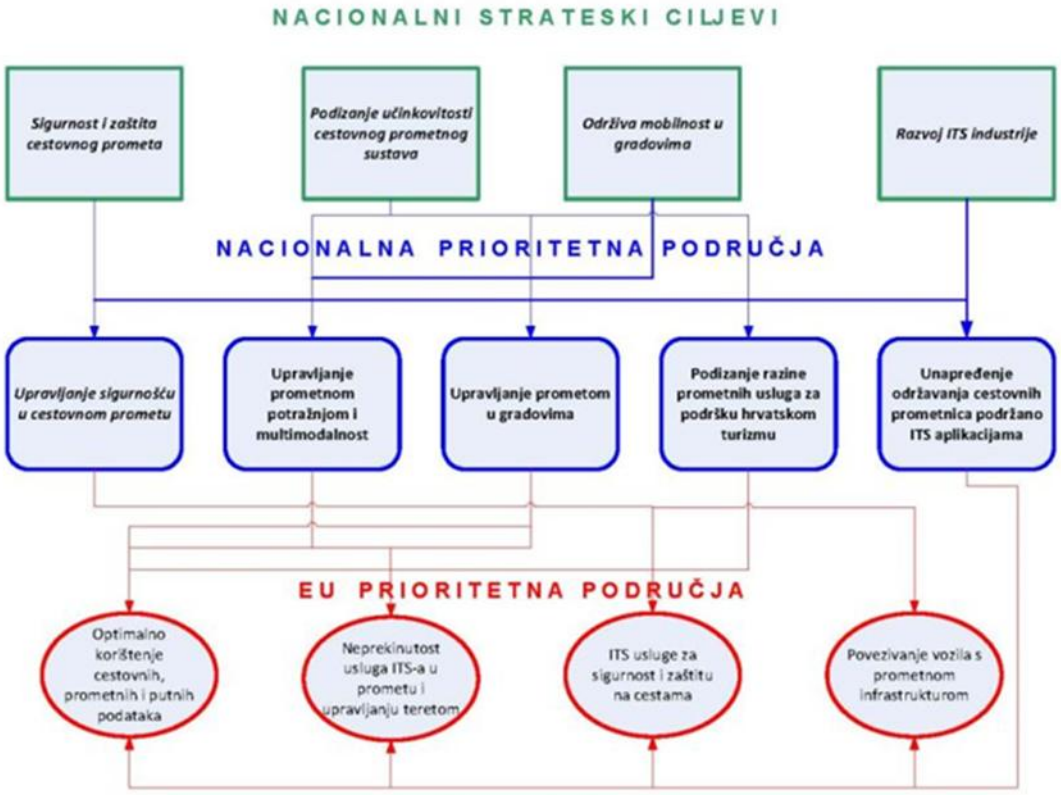
Nacionalni program se temelji na četiri strateška cilja.

Sigurnost i zaštita cestovnog prometa – Iz vizije Nacionalnog programa koja je smanjenje smrtnog stradavanja i teškog ozljeđivanja, proizlazi cilj za smanjenjem broja stradalih u prometnih nesrećama za 50%. Osim toga prioritetna mjera ITS direkitve za područje zaštite sudionika je pružanje usluga informacija o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna vozila i gospodarska vozila uz mogućnost rezervacije istih.

Podizanje učinkovitosti cestovnog prometnog sustava – Istraživanja su pokazala da ITS aplikacije omogućavaju podizanje ukupne učinkovitosti cestovnog prometnog sustava. Također, potrebno je naglasitit da ITS aplikacije moraju biti djelotvorne i učinkovite.

Održiva mobilnost u gradovima - Kako bi se smanjio broj problema u gradskom prometu ovim strateškim ciljom utvrđene su mjere za unaprjeđenje sustava javnog prijevoza, a to su: povećanja atraktivnosti javnog prijevoza (npr. davanje prioriteta vozilima javnog prijevoza u prometnoj mreži gradova, napredni sustavi naplate prijevoza i drugo), upravljanje prometnom potražnjom (npr. sustavi naplate zagušenja, naplata prolaska kroz određena gradska područja u određenom vremenu i sl.), smanjenje emisije stakleničkih plinova (npr. korištenjem učinkovitijeg sustava upravljanja prometom u gradovima).

Razvoj ITS industrije - Za poticanje razvoja ITS-a u Republici Hrvatskoj potreban je razvoj odgovarajućeg industrijskog sektora (cestovni telematički sustavi, softverska industrija, elektronika i sl.) kako bi se omogućilo stvaranje novih poslova s visokom dodanom vrijednošću. Također, nužno je povezivanje ove industrije s istraživačko-razvojnim mogućnostima Republike Hrvatske (visoka učilišta, instituti, R&D tvrtke i sl.), [12].



Slika 11.Nacionalni strateški ciljevi te nacionalna prioritetna područja uz vezu s EU prioritetnim područjima [12]

Na slici 11. prikazani su nacionalni strateški ciljevi te njihova veza s nacionalnim prioritetnim područjima kao i s EU prioritetnim područjima. Dakle na slici je vidljivo da nacionalna prioritetna područja moraju biti u skladu s EU prioritetnim područjima a to su optimalno korištenje cestovnim, prometnih i putnih podataka; neprekinutost usluga ITS-a u prometu i upravljanju teretom; ITS usluge za sigurnost i zaštitu na cestama; povezivanje vozila s prometnom infrastrukturom.

Za Nacionalni program izrađena je SWOT analiza razvoja ITS-a u Republici Hrvatskoj.

Snagomrazvoja ITS-au Republici Hrvatskojsmatra se sposobnost razvoja novih ITS aplikacija i usluga iz razloga što industrija prometne telematike kao i vodeći operateri cestovne infrastrukture imaju vrlo dobra iskustva u ovom području te postoji visoka razina obrazovanja u području ITS-a.

PrilikeHrvatske su što leži na veoma važnim prometnim koridorima jugoistočne Europe. Također, domaći ITS znanstvenici i stručnjaci imaju bolje razumijevanje lokalnih prometnih problema, ograničenja i ponašanja te mogu pružiti napredne ITS usluge za upravljanje incidentima na autocestama. Uvođenjem ITS-a smanjilo bi se prometno zagušenje i kašnjenje a poboljšala bi se cestovna sigurnosti boljim iskorištenjem različitih tehnologija provedbe zakona.

Slabostirazvoja ITS-a u Hrvatskoj je što u prethodnom periodu nije postojala jasno definirana politika i strategija u razvoju i uvođenju ITS-a a razvoj je usmjeren na fragmentirane aplikacije niske razine, što je rezultiralo nedostatkom značajnije integracije između sustava. Slabost razvoja ITS-a u Hrvatskoj je nedovoljna koordiniranost različitih tijela zaduženih za promet te malen broj domaćih istraživačkih i razvojnih projekata poticanih od gospodarstva i vlasnika infrastrukture.

Prijetnje razvoja sufinancijska kriza i problemi domaćega gospodarstva i industrije, restrukturiranja najvećih koncesionara autocesta (s projektom monetizacije), ministarstva, vladine agencije i koncesionari zainteresirani su samo za ciljeve vlastitih organizacija Također,postojeći zakon o nabavinije prikladan za ITS projekte jer se više temelji na tehnološkim specifikacijama nego na funkcionalnim zahtjevima, [12].

4. Opis usluga informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna i gospodarska vozila

Glavni problem vozača teretnih i gospodarskih vozila u Hrvatskoj je pronalazak adekvatno opremljenog parkirališnog mjesta. Iz tog razloga, nužno je uvođenje usluge informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima kako bi se vozačima olakšao pronalazak istog te optimizirala iskorištenost parkirališta.

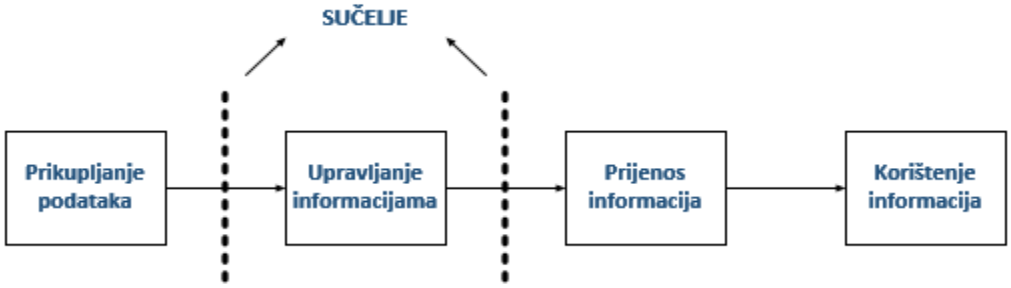
Osim dobivanja predputnih i putnih informacija, vozačima je bitna i mogućnost rezervacije parkirališnog mjesta.

Usluga treba zadovoljiti određene zahtjeve kako bi bila točna i pouzdana. Zahtjevi mogu biti funkcionalni, organizacijski i tehnički.

4.1 Funkcionalni zahtjevi

Informacije koje pruža usluga moraju bit dostupne na standardiziranom sučelju kako bi se omogućila interoperabilnost u slučaju korištenja usluge od strane više organizacija.

Iz tog razloga uspostavljena je funkcionalna arhitektura, slika12.



Slika 12. Funkcionalna arhitektura usluga informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna vozila

Na slici 12. prikazana je funkcionalna arhitektura usluge informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna vozila. Dakle usluga bi radila na principu prikupljanja podatak koji bi se analizirali te prenosili putem sučelja nakon čega bi korisnici dobivene informacije mogli koristiti, [11].

Usluga korisnicima treba pružiti statičke podatke, dinamičke podatke, izvore podataka te mogućnost komentiranja.

Statički podatci moraju biti temeljeni na dosljednom i geografski referentnom načinu rada, a to su podatci o:

- Mjesto (osnovni podatci);
- Mjesto (zemljopisna širina i dužina);
- Oznaka primarne ceste/smjer;
- Izlaz/udaljenost od primarne ceste;
- Adresa.

Osim statičkih podataka, usluga treba pružati i napredne informacije kao što su:

- Vrsta parkirališta,
- Broj mjesta za kamione, osobna vozila i autobuse;
- Visina naknade;
- Usluge za vozila s opasnim teretom i vozila koja moraju održavati temperaturu;
- Podatci o dostupnim objektima i sigurnosti.

Dinamički podatci trebali bi vozačima pružiti informacije o dostupnosti parkirališnih mjesta za kamione kao i trenutan broj slobodnih mjesta, [11].

4.2 Organizacijski zahtjevi

Usluga informiranja o sigurnim i zaštičenim mjestima za teretna i gospodarska vozila mora biti organizacijski usklađena. Dakle organizacijska i operativna struktura usluge kao i zadatci svih tijela u lancu moraju biti strogo definirani. Također, procesi unutar usluge i sučelja moraju biti opisani.

Odredba informacija treba biti u skladu sa svim planovima upravljanja koje su pod nadležnosti cestovnih vlasti ili centara za upravljanje prometom.

4.3 Tehnički zahtjevi

Interoperabilna sučelja između sustava neophodni su za ciljeve usluge, točnije za kontinuitet usluge i prekograničnu suradnju upravljanja prometom.

EasyWay je u suradnji s radnom grupom ESG5 i s europskim tijelom za normizaciju CEN TC278 WG8 donio specifikaciju "DATEX II" zainteroperabilnu machine-to-machine komunikaciju svojih usluga, dostupnu kao europsku normu CEN / TS 16157. Ova specifikacija koristi se za interoperabilan pristup dinamičkim podatcima o prometu i putovanju.

Također, informacije koje usluga pruža krajnjem korisniku trebaju biti dosljedne bez obzira na uređaj koji krajnji korisnik koristi za distribuciju, [11].

5. Primjeri sustava informiranja vozača kamiona o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima

Različita istraživanja su pokazala veliki nedostatak parkirališnih mjesta za kamione u cijeloj Europi. Iz tog razloga pokrenuti su projekti koji za cilj imaju izgradnju infrastrukture i uključivanje ITS aplikacija za usluge informiranja kao i za rezervaciju pojedinog mjesta.

5.1 Detekcija parkirališnih mjesta u okolici Beča - Austrija

Sustav detekcije parkirališnih mjesta u okolici Beča temelji se na uslugama ITS-a. Na deset lokacija postavljen je sustav temeljen na ručnoj detekciji koja koristi CCTV kako bi se omogućio jednostavan pregled područja.



Slika 13. Područje Beča pokriveno uslugom [11]

Na slici 13. nalazi se područje Beča pokriveno uslugom. Sive kućice prikazuju o kojim se točno cestama radi a sa slovom P označena su postojeća parkirališta.

Tim koji upravlja sustavom koristi jednostavno sučelje za pružanje informacija vozačima. Vozači informacije dobivaju na način da uz određeno područje stoji „free“ ili „full“, slika 14.



Slika 14. Infrastruktura usluge uz cestu [17]

Slika 14. prikazuje infrastrukuturu implementiranu uz cestu koja vozaču daje informaciju o sljedeća tri parkirališta za teretna vozila s pripadajučom udaljenosti i dostupnosti.

Te informacije mogu dobiti putem tri kanala, a to su:

1. Već postojeće VMS upravljačke jedinice;
2. Namjenski postavljena infrastruktura;
3. Postojeće Prom usluge (npr web).



Slika 15. Prikaz zauzetosti parkirališta putem web TIS portala [17]



Slika 16. Videoprikaz za prometne operatere i korisnike usluge [17]

Slika 15. i 16. prikazuju kako putem web portala korisnik može provjeriti zauzetost parkirališta. Dakle na dostupnoj karti vidljiva su sva postojeća parkirališta tog područja te klikom na ikonu pojedinog parkirališta sustav korisniku putem video zapisa dajeuvid u trenutno stanje ne parkiralištima.

5.2 Dostupnost parkirališnih mjesta - Francuska

Na području Francuske izgrađeno je 3000 novih parkirališnih mjesta. S obzirom na to da su neka parkirališna područja uglavnom zauzeta dok druga nude slobodna mjesta, uvodi se sustav informiranja.



Slika 17. VMS u Francuskoj [11]

Uz cestovnu infrastrukturu postavljeni su paneli koji pružaju informacije o dostupnosti za slijedeća tri parkirališna područja uz mogućnost opoziva informacija na 3-5km prije svakog područja, slika 17.



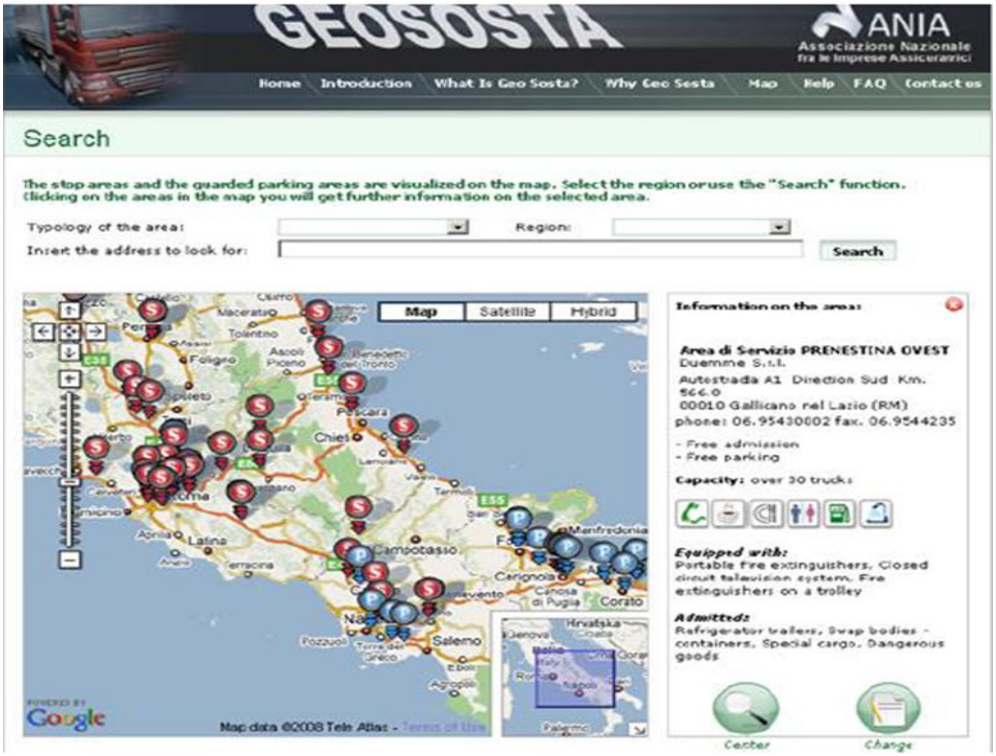
Slika 18. Prikaz pokrivenosti autoceste A7 [11]

Slika 18. prikazuje mjesta na kojima su postavljeni paneli uz autocestu A7.Pružanje informacija na adekvatnoj udaljenosti od samog parkirališta vozaču olakšava donošenje odluke o mjestu parkiranja.

5.3 Pružanje statičkih informacija - Italija i Njemačka

Statičke informacije o parkirališnim mjestima za teretna vozila mogu se pronaći i na internetu.

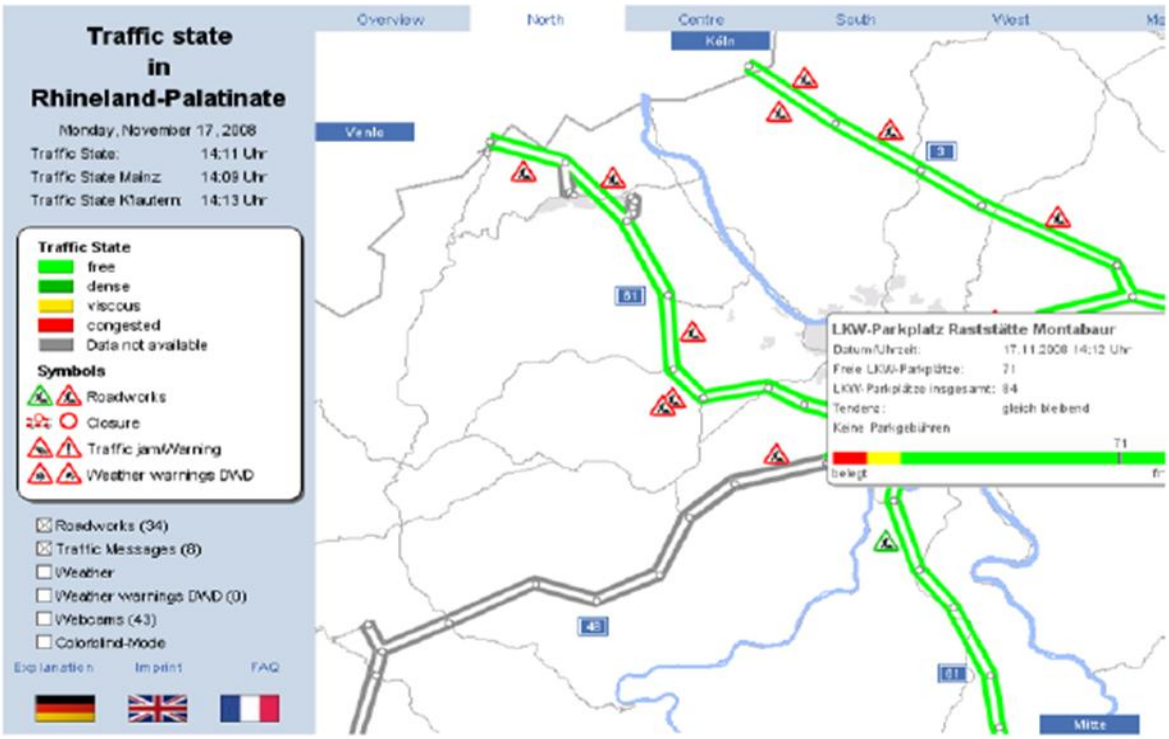
Italija u suradnji s ANIA (AssociazioneNazionalefra le ImpreseAssicuratrici) posjeduje internet stranicu The Geososta koja prikazuje sva parkirališna područja u Italiji. Osim parkirališnih područja, internet stranica pruža i podatke o kapacitetu te dostupnoj opremi na parkiralištu.



Slika 19. Internet stranica Geososta [19]

Na slici 19. prikazano je područje Italije pokriveno parkiralištima (P) i stajalištima (S) za teretna vozila. Klikom na ikonu pojedinog parkirališta, korisnik dobiva informacije o dostupnosti te opremljenosti istog.

Sličan oblik pružanja informacija koristi i Njemačka, slika 20.



Slika 20. Prikaz pružanja stvarnovremenskih informacija [11]

Na Internet stranici Rhineland-Palatinate (RLP) dostupne su stvarnovremenske informacije za sva parkirališna područja u zemlji. Na dostupnoj karti nalaze se oznake o trenutnom stanju prometnog toka kao i oznake o mogućim radovima, zatvorenosti ceste, prometnom zagušenju te nepovoljnim vremenskim uvijetima, [11].

5.4 Pružanje mogućnosti rezervacije - Njemačka

U Njemačkoj se vozačima putem Highway Park sustava pruža mogućnost rezervacije parkirališnog mjesta.

Highway Park je privatan sustav za rezervacije. Sustav na internet stranici prikazuje koliko slobodnih mjesta ima pojedino parkiralište te omogućava rezervacije za najviše tri parkirališna mjesta.

Slikom 21. prikazana je Internet platforma za pružanje informacija.



Slika 21. SETPOS Internet platforma za pružanje informacija [16]

Na slici 21. prikazana je platforma koja putem karte korisnicima daje informacije o dostupnosti parkirališta kao i mogućnost rezervacije. U koliko je parkiralište označeno crvenom bojom korisniku se daje informaciju da parkiralište nema slobodnih mjesta za parkiranje dok parkirališta označena zelenom bojom imaju nekoliko preostalih slobodnih mjesta. Parkirališta označena plavom bojom imaju više od 20 slobodnih parkirališnih mjesta za teretna vozila.



Slika 22. Prikaz SETPOS mogućnosti rezervacija parkirališnih mjesta [11]

Osim broja slobodnih parkirališnih mjesta, za svako parkiralište dostupne su informacije o lokaciji, operateru, cijeni, udaljenost od teretnog vozila te popratnom sadržaju parkirališta, slika 22. Nakon što korisnik donese odluku o stajanju, rezervacijuparkirališnog mjesta može ostvariti putem internet portala ili pozivom, [11], [16].

5.5 ITP u Danskoj

ITP sustav implementiran u Danskoj, u prvoj fazi nije bio u potpunosti automatiziran no s novim postrojenjem ITP-a parkiranje se odvija potpuno automatizirano.

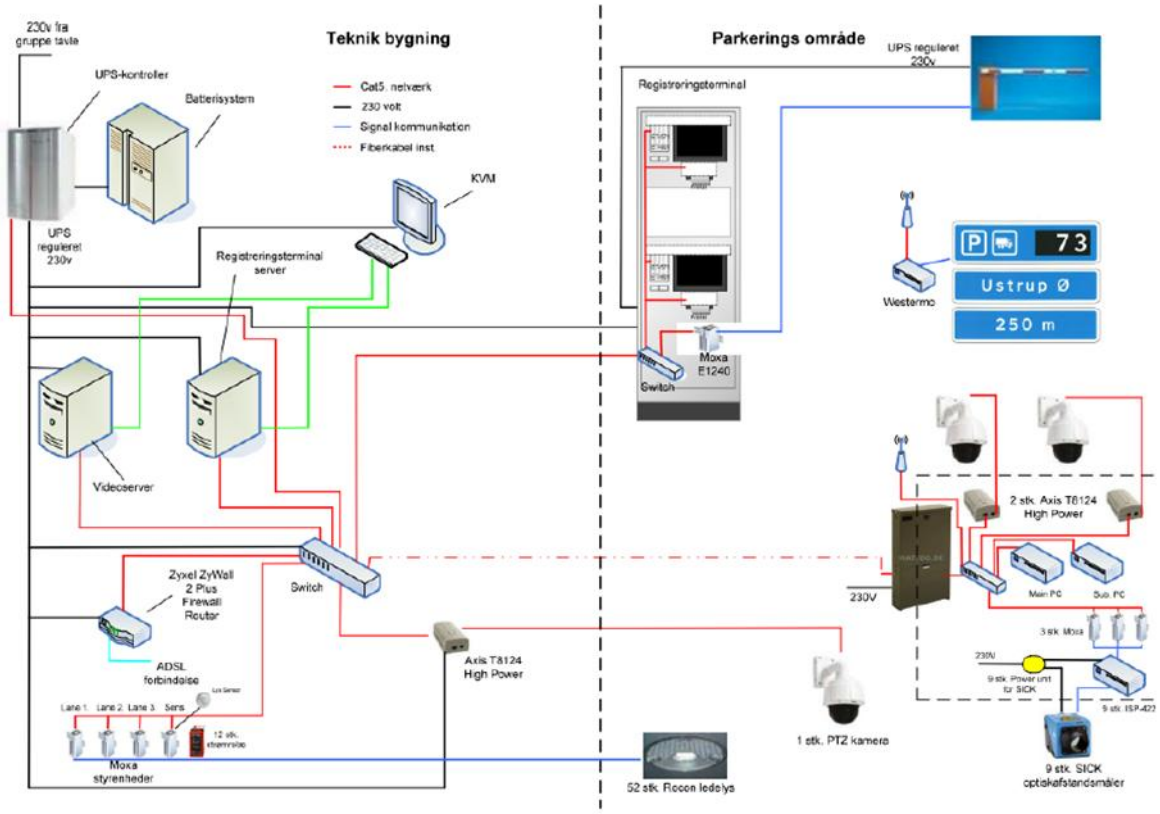
Sustav samostalno usmjerava kamione na parkirališno mjesto s obzirom na dolazak te vrijeme polaska. U trenutku dolaska na parkiralište, vozač u sustav upisuje željeno vrijeme odmora. S obzirom na željeno vrijeme odmora, sustav vozaču odabire mjesto za parkiranje te ga pomoći svjetala na cesti navodi do istog. Kada se vozač parkira na to mjesto, sustav provjerava sva postojeća parkirališna mjesta kako bi izračunao preostali kapacitet parkirališta te utvrdio jel kamion parkiran na pravom mjestu. Ukoliko je vozač svoj kamion parkirao na pogrešnom mjestu, ono se zatvara u sustavu sve dok ga kamion ne napusti, [11].



Slika 23. Prikaz infrastrukture uz cestu [11]

Slika 23. prikazuje infrastrukturu implementiranu uz cestu koja korisniku daje informacije o udaljenosti parkirališta te broju slobodnih mjesta.

Slika 24.prikazuje tehničko rješenje ITP-a.



Slika 24. Arhitektura sustava [11]

Ideja sustava je vozačima omogućiti uvjete za parkiranje uz minimalne pogreške. Također, ovakav način automatizacije parkirališta ne zahtjeva dodatno osoblje za navođenje vozila po parkiralištu.

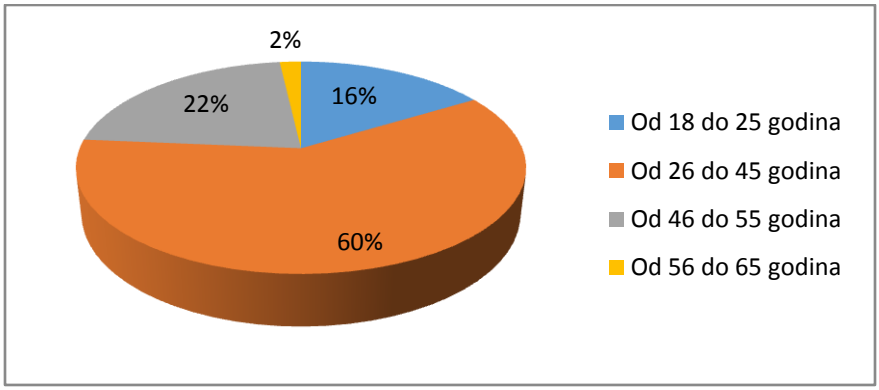
6. Analiza korisničkih zahtjeva za sustav informiranja vozača kamiona

U Republici Hrvatskoj Zakonom o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu propisano je obavezno vrijeme odmora za vozača. Svaki vozač prijevoznog sredstva do i težeg od 3 tone, dužan je nakon vožnje od 4,5h odmoritina 45 minuta. S obzirom na to da vozači kamiona nisu dovoljno informirani o dostupnosti, opremljenosti i kvaliteti parkirališta, ne mogu pravovremeno planirati potrebna stajanja, [18].

Kako bi se povećala informiranost o postojećim parkirališnim mjestima potrebno je razviti uslugu informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila. Iz tog razloga, ovim diplomskim radom prikupljeni su korisnički zahtjevi od strane vozača teretnih vozila kao i od korisnika prijevozne usluge.

Upitnik se sastoji od 14 pitanja a u njemu je sudjelovalo 55 ispitanika. Prvo pitanje upitnika odnosilo se na spol ispitanika, postotak zastupljenosti muških ispitanika je 96% dok je ženskih 4%.

Drugo pitanje upitnika odnosilo se na dob ispitanika, grafikon 1.



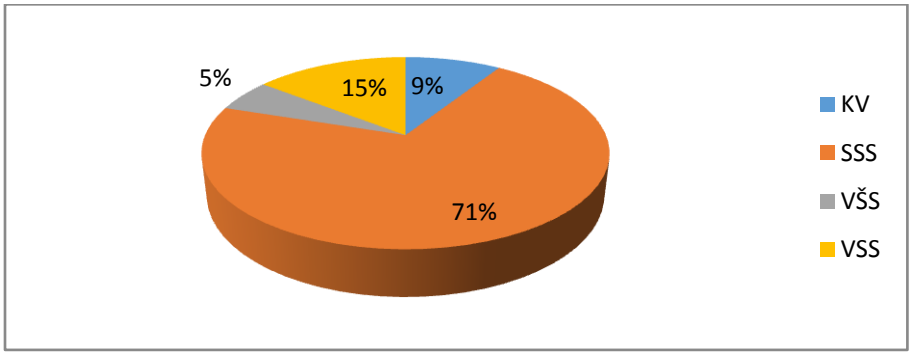
Grafikon 1. Dob ispitanika

Ispitanici su podijeljeni u dobne skupine od 18 do 25 godina, od 26 do 45 godina, od 46 do 55 godina, od 56 do 65 godina te na više od 65 godina.Iz grafikona 1. vidljivo je da najviše ispitanika pripada dobnoj grupi od 26 do 45 godina s 60%.

Zatim slijedi dobna skupina od 46 do 55 godina s 22% ispitanika te dobna skupina od18 do 25 godina s 16% ispitanika dok je samo jedan ispitanik dobne skupine od 56 do 65 godina.

Treće pitanje odnosilo se na državljanstvo ispitanika kako bi dobili uvid radi li se o stalnim korisnicima parkirališta u Hrvatskoj ili o korisnicima koji su u tranzitu. Iz rezultata se može vidjeti da 95% ispitanika ima hrvatsko državljanstvo dok je samo 5% državljana ostalih zemalja Europske unije.

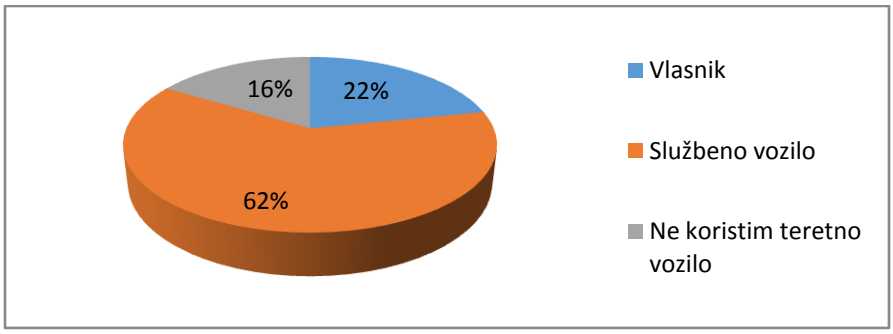
Kroz četvrto pitanje upitnika saznaje se stručna sprema ispitanika, grafikon 2.



Grafikon 2. Stručna sprema ispitanika

Najviše ispitanika je srednje stručne spreme s 70%, zatim slijedi visoka stručna sprema s 15% te viša stručna sprema s 5%. Najmanje je ispitanika je kvalificirani radnik i to samo 9%. Iz četvrtog pitanja može se zaključiti da su vozači teretnih vozila u većini srednje stručne spreme.

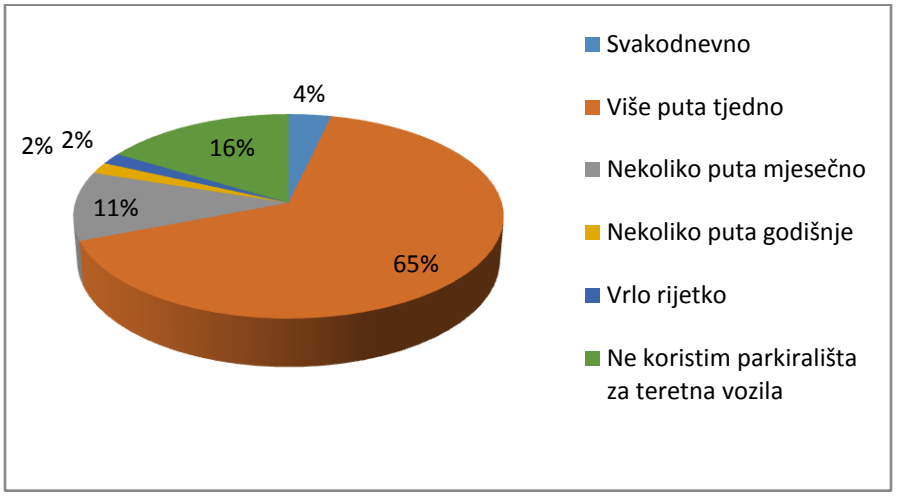
Peto pitanje daje odgovor u kojoj funkciji ispitanik koristi teretno vozilo, grafikon 3.



Grafikon 3. Funkcija korištenja teretnog vozila

Iz grafikona 3. možemo vidjeti da 62% ispitanika koristi teretno vozilo kao službeno dok ih 22% koristi kao vlasnik. Da teretno vozilo ne koristi odgovorilo je svega 16% ispitanika.

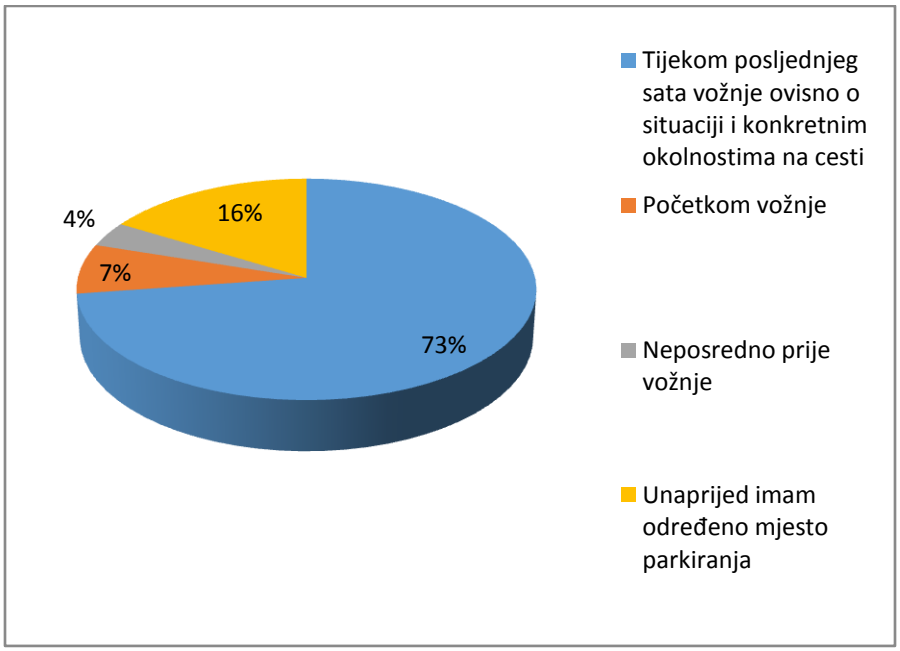
Šesto pitanje upitnika daje uvid koliko često vozači teretnih vozila koriste parkirališta u Republici Hrvatskoj kako bi se mogla predvidjeti potražnja parkirališnih mjesta.



Grafikon 4. Učestalost korištenja parkirališta u Republici Hrvatskoj

Grafikon 4. prikazuje da od 55 ispitanika njih 65% više puta tjedno koristi parkirališta u Republici Hrvatskoj, 11% nekoliko puta mjesečno, 4% svakodnevno te po 2% nekoliko puta godišnje ili vrlo rijetko. Nadalje, 16% ispitanika odgovorilo je da ne koristi parkirališta za teretna vozila što upućuje da se radi o logističarima.

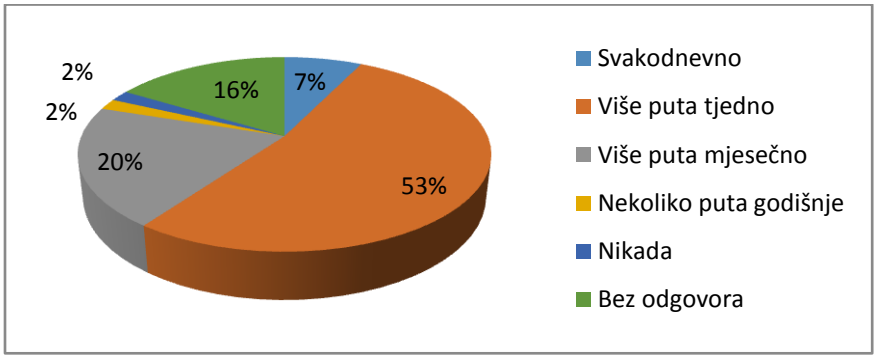
Kroz sedmo pitanje saznaje se kada vozači donose odluku o prestanku vožnje i odabiru parkirališnog mjesta kako bi ispoštovali pravila o dozvoljenom vremenu vožnje i obveznog odmora, grafikon 5.



Grafikon 5. Vrijeme donošenja odluke o prestanku vožnje i odabiru parkirališnog mjesta

Grafikon 5. prikazuje da 73% ispitanika odluku donosi u posljednjem satu vožnje, 16% ih ima unaprijed određeno mjesto parkiranja, 7% odluku donosi početkom vožnje dok svega 4% odluku donosi neposredno prije vožnje.

Osmim pitanjem dobiven je podatak jesu li vozači bili u situaciji da zbog poštivanja dozvoljenog vremena vožnje moraju nepropisno, nezaštićeno ili nesigurno parkirati teretno vozilo, grafikon 6.

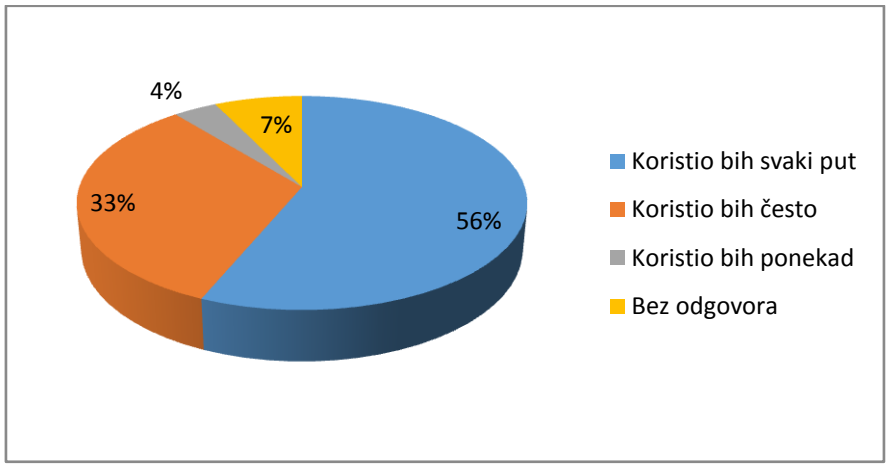


Grafikon 6. Učestalost nepropisnog, nezaštićenog ili nesigurnog parkiranja

Iz rezultata, može se vidjeti da vozači često imaju problema s pronalaskom parkirališnog mjesta.

Od 55 ispitanika, 53% nepropisno parkira više puta tjedno, 20% više puta mjesečno a 7% svakodnevno. Bez odgovora na pitanje je 16% ispitanika dok ih 2% nepropisno parkira nekoliko puta godišnje ili nikada.

S obzirom na temu diplomskog rada, zanimalo nas je kada bi bila dostupna uslugu informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila, koliko često bi je korisnici koristili i da li bi slijedili dobivene upute.

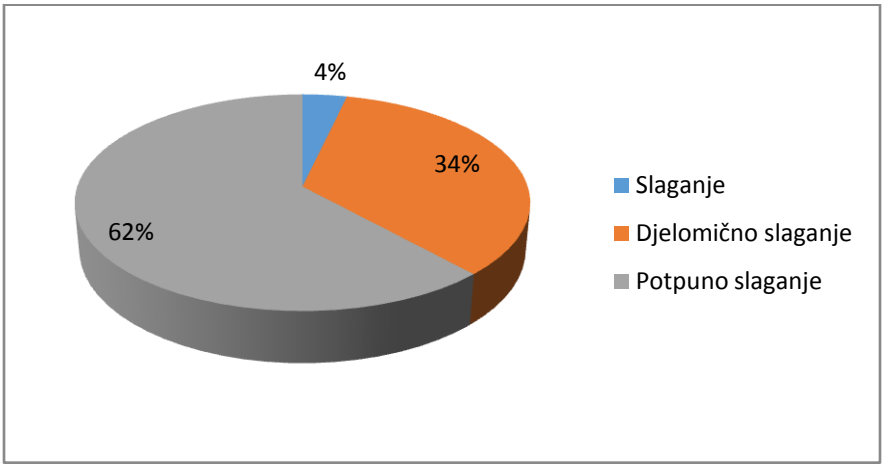


Grafikon 7. Učestalost korištenja usluge informiranja

Iz grafikona 7. vidljivo je da bi uslugu svaki put koristilo 56% ispitanika, 33% koristilo bi ju često asvega 4% ispitanika uslugu bi koristilo ponekad. Niti jedan ispitanik nije odgovorio da uslugu nebi koristio no 7% ispitanika je bilo bez odgovora.

Deseto pitanje ankete sastojalo se od nekoliko tvrdnji koje se konkretno donose na uslugu informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila. Ispitanik je rangiranjem tvrdnje trebao izraziti svoje mišljenje, točnije na svaku tvrdnju mogao je odgovoriti s potpuno slaganje, djelomično slaganje, slaganje, djelomično neslaganje ili potpuno neslaganje.

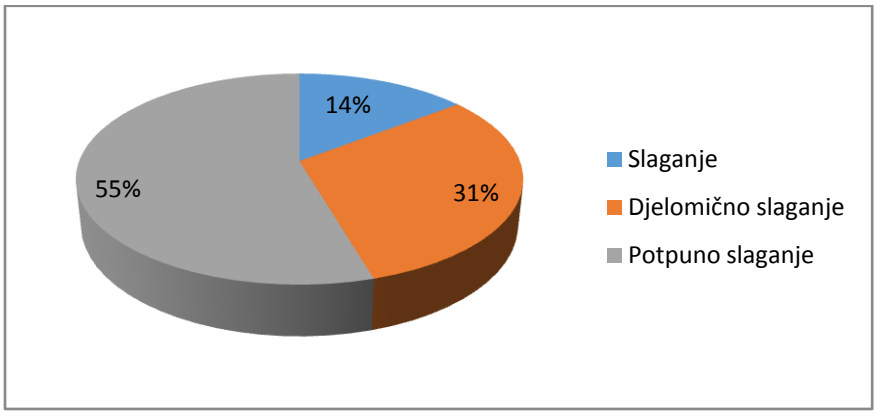
Prva tvrdnjaodnosila se na smanjenje ispušnih plinova korištenjem usluge (manje zastoja u prometu i nepotrebnih vožnji sa svrhom pronalaska parkirnog mjesta).



Grafikon 8. Smanjenje ispušnih plinova

Rezultati pokazuju da se 62% ispitanika potpuno slaže, 34% djelomičnoslaže, 4% slaže dok niti jedan ispitanik nije odgovorio da se ne slaže, grafikon 8.

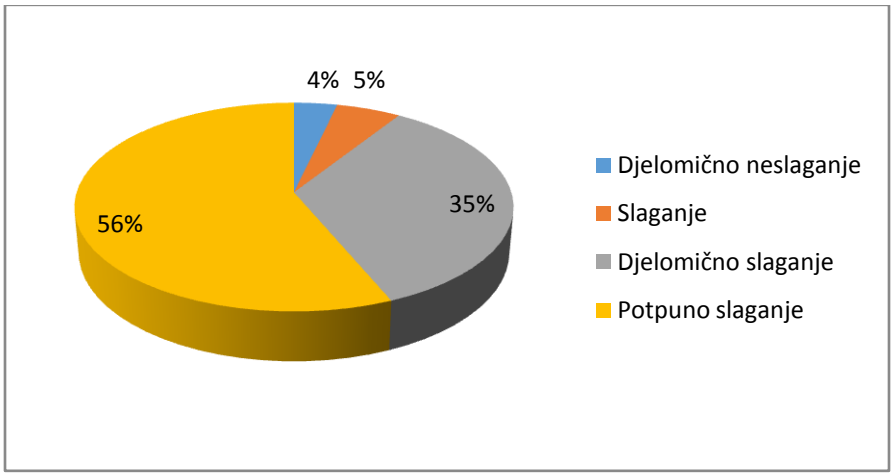
Tvrdnja broj dva odnosila se na manji broj pljački teretnih vozila kao rezultat korištenja usluge.



Grafikon 9. Manji broj pljački

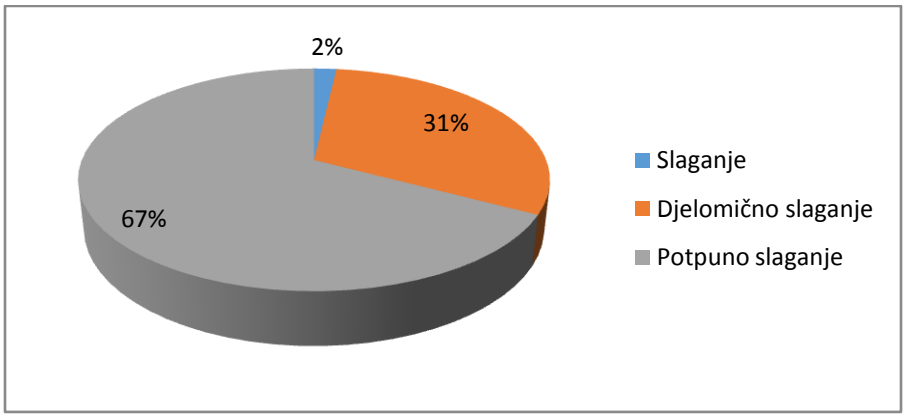
Grafikon 9. pokazuje da se 55% ispitanika potpuno slaže s tvrdnjom, 31% se djelomično slaže dok se 14% slaže s tvrdnjom. Niti jedan ispitanik nije odgovorio da se ne slaže s tvrdnjom.

Treća tvrdnja je da bi usluga informiranjao sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila smanjila broj nezgoda i nesreća izazvanih neadekvatnim parkiranjem teretnih vozila.



Grafikon 10. Manji broj nezgoda i nesreća izazvanih neadekvatnim parkiranjem

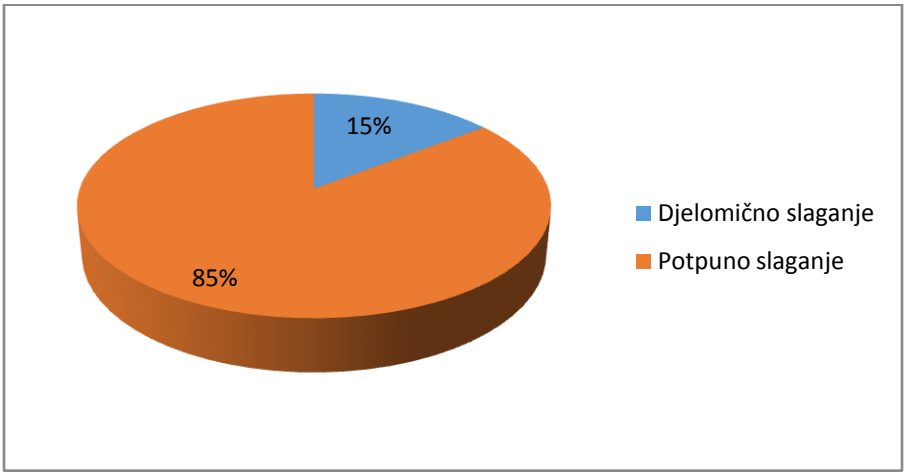
Na grafikonu 10.vidljivo jeda se tvrdnjom smanjenja broja nezgoda i nesreća korištenjem usluge potpuno slaže 56% ispitanika, 35%se djelomično slaže, 5% se slaže dok se 4% djelomično ne slaže.



Grafikon 11. Bolja optimizacija postojećih parkirališta

Nadalje, tvrdnjom da će se uslugom postići bolja optimizacija postojećih parkirališta za teretna vozila potpuno se slaže 67% ispitanika, 31% se djelomično slaže dok se 2% slaže, grafikon 11.

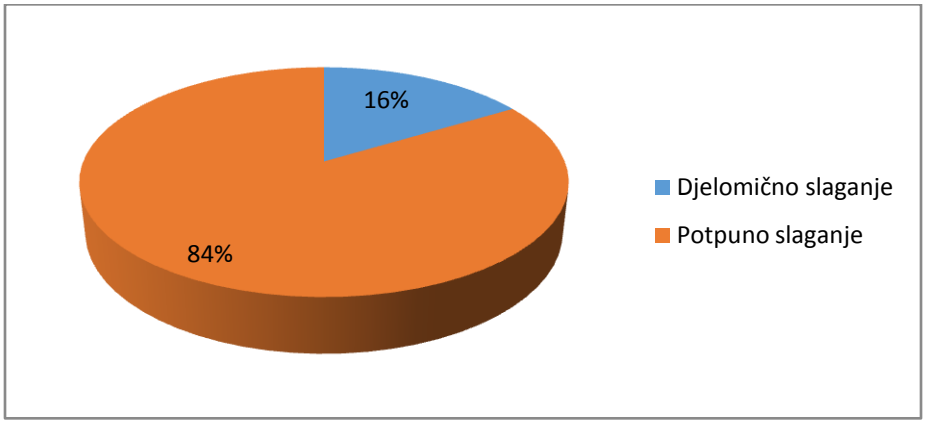
Peta tvrdnja odnosila se na povećanje informiranosti vezano za sigurnost i zaštitu, grafikon 12.



Grafikon 12. Povećanje informiranosti vezano za sigurnost i zaštitu

Na grafikonu 12. prikazano je da se s tvrdnjom povećanja informiranosti vezano za sigurnost i zaštitu korištenjem usluge potpuno slaže 85% ispitanika dok se djelomično slaže 15%.

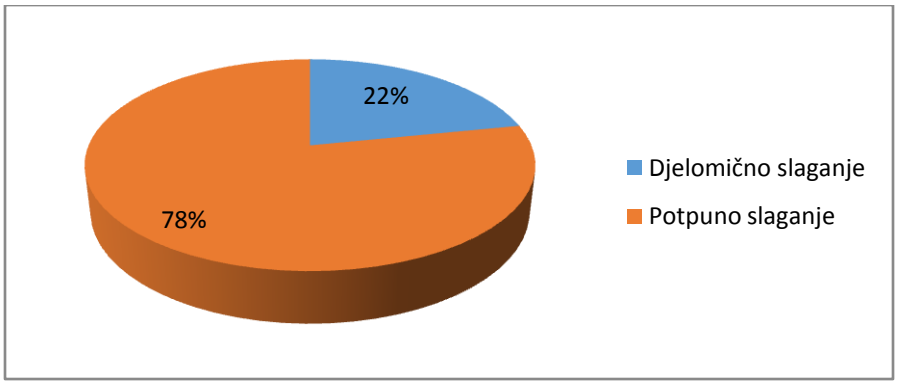
Tvrdnja broj šest odnosila se na povećanje informiranost o sadržajima na parkiralištima za teretna vozila (servis, tuševi, restorani i sl.)



Grafikon 13. Povećanje informiranosti o sadržajima na parkiralištima

Na grafikonu 13. vidljivo je da se s navedenom tvrdnjom potpuno slaže 84% ispitanika dok se 16% djelomično slaže.

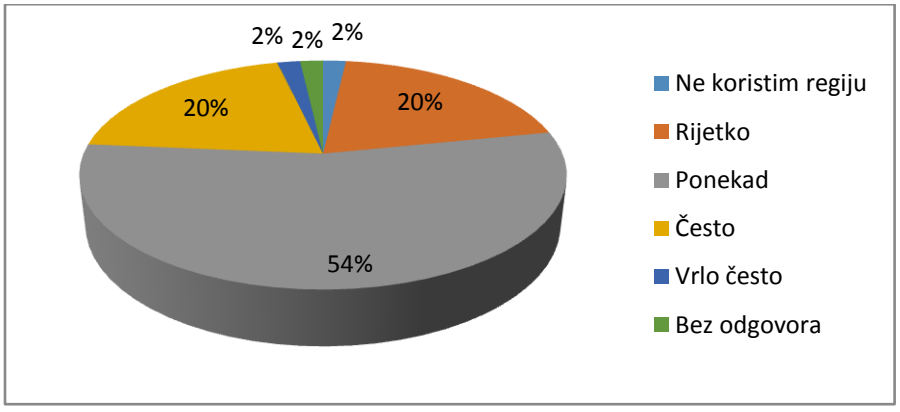
S tvrdnjom pod brojem sedam, da korištenje usluge informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila smanjuje vrijeme potrebno za pronalaženje informacija o slobodnim parkirališnim mjestima, 78% ispitanika se u potpunosti slaže dok ih se 22% djelomično slaže. Niti jedan ispitanik nije odgovorio da se ne slaže s tvrdnjom, grafikon 14.



Grafikon 14. Smanjenje vremena potrebnog za pronalaženje informacija o slobodnim parkirališnim mjestima

Jedanaesto pitanje od ispitanika je zahtijevalo odgovaranje na potpitanja rangiranjem s ocjenama i to s 1 (ne koristim regiju), 2 (rijetko), 3 (ponekad), 4 (često), 5 (vrlo često) i bez odgovora.

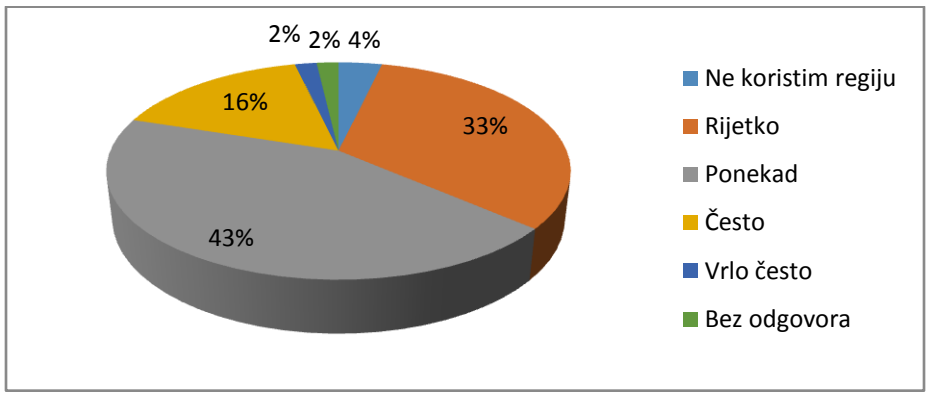
Prvo potpitanje odnosilo se na zadovoljstvo ispitanika s dostupnošću parkirališnih mjesta za teretna vozila, grafikon 15.



Grafikon 15. Dostupnost parkirališnih mjesta

Grafikon 15. prikazuje da je s dostupnošću parkirališnih mjesta za teretna vozila u Republici Hrvatskoj ponekad zadovoljno 54% ispitanika, 20% je često zadovoljno, 20% je rijetko zadovoljno, 2% je vrlo često zadovoljno, 2% ne koristi regiju dok je 2% ispitanika bez odgovora.

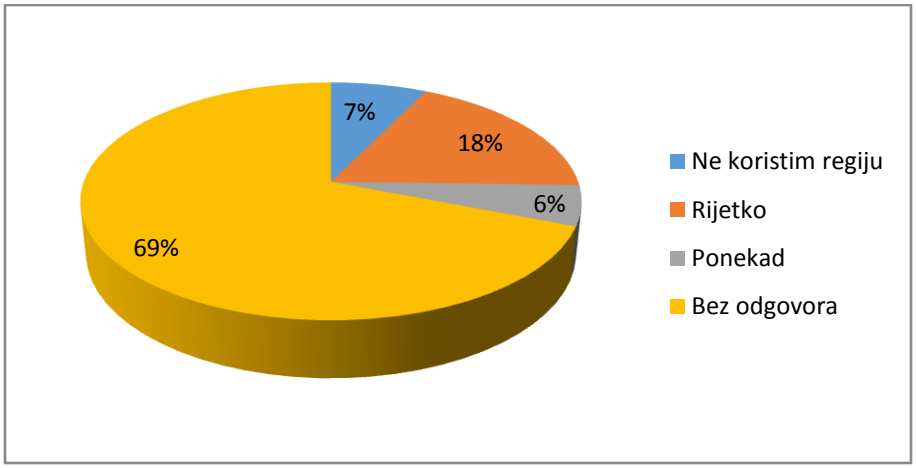
Drugim potpitanjem ispitanici su izrazili zadovoljstvo s opremljenošću postojećih parkirališta za teretna vozila. Rezultati potpitanja prikazani su na grafikonu 16.



Grafikon 16. Opremljenost postojećih parkirališta

Iz grafikona 16.može se vidjeti da je 43% ispitanika ponekad zadovoljno s opremljenošću parkirališta za teretna vozila, 33% je rijetko zadovoljno, 16% je često zadovoljno, 4% ne koristi regiju dok po 2% ispitanika je vrlo često zadovoljno ili je bez odgovora.

Treće potpitanje odnosilo se na zadovoljstvo uslugom informiranja o parkirališnim mjestima za teretna vozila koju ispitanici koriste, grafikon 17.



Grafikon 17. Usluga informiranja korištena od strane ispitanika

Grafikon 17. prikazuje da se čak 69% ispitanika nema odgovora na pitanje te možemo pretpostaviti da ne koriste niti jednu uslugu informiranja o parkiralištima za teretna vozila. Nadalje, 18% ispitanika je rijetko zadovoljno s uslugom informiranja koju koriste, 5% je ponekad zadovoljno dok 5% ispitanika ne koristi uslugu.

Dvanaesto pitanje odnosilo se na nedostatke postojećih parkirališta no od 55 ispitanika nitko nije odgovorio na to pitanje.

Na trinaesto pitanje, u kojem su ispitanici trebali dati prijedlog u svrhu poboljšanja opremljenosti postojećih parkirališta, svega jedan ispitanik je odgovorio. Kao prijedlog poboljšanja opremljenosti parkirališta je navedeno uvođenje tuša, hrane i samoposlužnih aparata.

Poslijednje anketno pitanje u kojem su ispitanici trebali dati ključne informacije prilikom informiranja o prakirnim mjestim također nitko nije odgovorio.

Kroz podatke dobivene provođenjem upitnika može se zaključiti da su korisnici nezadovoljni dostupnošću, kvalitetom i opremljenošću postojećih parkirališta za teretna vozila u Republici Hrvatskoj. Slaba informiranost o parkirališnim mjestima vozače prisiljava na nepropisna parkiranja kako bi se ispoštovao Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu.

Većina ispitanika smatra da bi usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima reducirala smanjenje ispušnih plinova, smanjila broj pljački teretnih vozila, smanjila broj nezgoda i nesreća izazvanih neadekvatnim parkiranjem te omogućila bolju optimizaciju postojećih parkirališta Također, ispitanici smatraju da bi se korištenjem usluge povećala informiranost vezano za sigurnost i zaštitu kao i za opremljenost parkirališta.

7. Zaključak

Republikom Hrvatskom putem X. koridora svaki dan prolazi sve veći broj teretnih vozila. Neinformiranost vozačateretnih vozila o lokacijama i dostupnosti parkirališnih mjesta dovodi do slabe iskorištenosti parkirališta. Razvoj i uvođenje usluge informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima u Republici Hrvatskoj omogućilo bi se vozačima teretnih vozila da pravovremeno donesu odluku o zaustavljanju i parkiranju vozila.

Kroz prvo poglavlje diplomskog rada opisana je metodologija analize korisničkih zahtjeva.Također, prikazana je važnostdobrog definiranja korisnički zahtjevio kojima ovisi razvoj samog sustava ili usluge.Kroz opis FRAME arhitekture navedeni su korisnički zahtjevi koje usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima mora sadržavati.

U trećem poglavlju opisana je Direktiva 2010/40/EUizrađena za primjenu na aplikacijama i uslugama ITS-a u području cestovnog prijevoza. U ovom poglavlju opisan jei Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu koji za cilj ima smanjenje zagušenja i troškova zagušenja, smanjenje emisije CO2 u cestovnom prometu te smanjenje broja prometnih nesreća sa smrtnim posljedicama.

Kroz peto poglavlje objašnjeni su funkcionalni, organizacijski i tehnički zahtjevi za uslugu informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna i gospodarska vozila.

U petom poglavlju opisane su implementirane usluge informiranja o parkirališnim mjestima za teretna vozila u EU. Također, navedeni su postignuti rezultati kao i nedostatci dobiveni korištenjem usluga.

U šestom poglavlju diplomskog rada, provedeno jeistraživanje postojećeg stanjaparkirališta za teretna vozila. Upitnikom su prikupljeni korisničkih zahtjeva za sustav informiranja vozača kamiona o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila.Analizom je utvrđeno da bi uvođenje usluge informiranja povećalo iskorištenost parkirališta u Republici Hrvatskoja vozačima teretnih vozilabi se olakšalo donošenje odluke o zaustavljanju i parkiranju.

Popis slika

Slika 1. Dijagram definiranja usluge prema korisničkim zahtjevima 2
Slika 2. Testiranje sustava u skladu s korisničkim zahtjevima 3
Slika 3. Prikaz slojevitog razvoja sustava putem V-modela 4
Slika 4. Prikaz upravljanja promjenama praćenjem i analizom učinka 5
Slika 5. Prikaz postupka praćenja korisničkih zahtjeva 6
Slika 6. Prikaz analize korisničkih zahtjeva 7
Slika 7. Prikaz analize obuhvata 8
Slika 8. Kvantifikacijska strategija [6] 9
Slika 9. FRAME arhitektura [9] 11
Slika 10. Prioritetna područja i aktivnosti akcijskog plana za ITS [12] 17
Slika 11. Nacionalni strateški ciljevi te nacionalna prioritetna područja uz vezu s EU prioritetnim područjima [12] 19
Slika 12. Funkcionalna arhitektura usluga informiranja o sigurnim i zaštičenim parkirališnim mjestima za teretna vozila 21
Slika 13. Područje Beča pokriveno uslugom [11] 24
Slika 14. Infrastruktura usluge uz cestu [17] 25
Slika 15. Prikaz zauzetosti parkirališta putem web TIS portala [17] 26
Slika 16. Videoprikaz za prometne operatere i korisnike usluge [17] 26
Slika 17. VMS u Francuskoj [11] 27
Slika 18. Prikaz pokrivenosti autoceste A7 [11] 28
Slika 19. Internet stranica Geososta [19] 29
Slika 20. Prikaz pružanja stvarnovremenskih informacija [11] 30
Slika 21. SETPOS Internet platforma za pružanje informacija [16] 31
Slika 22. Prikaz SETPOS mogućnosti rezervacija parkirališnih mjesta [11] 32
Slika 23. Prikaz infrastrukture uz cestu [11] 33
Slika 24. Arhitektura sustava [11] 34

Popis grafikona

Grafikon 1. Dob ispitanika 35
Grafikon 2. Stručna sprema ispitanika 36
Grafikon 3. Funkcija korištenja teretnog vozila 36
Grafikon 4. Učestalost korištenja parkirališta u Republici Hrvatskoj 37
Grafikon 5. Vrijeme donošenja odluke o prestanku vožnje i odabiru parkirališnog mjesta 38
Grafikon 6. Učestalost nepropisnog, nezaštićenog ili nesigurnog parkiranja 38
Grafikon 7. Učestalost korištenja usluge informiranja 39
Grafikon 8. Smanjenje ispušnih plinova 40
Grafikon 9. Manji broj pljački 40
Grafikon 10. Manji broj nezgoda i nesreća izazvanih neadekvatnim parkiranjem 41
Grafikon 11. Bolja optimizacija postojećih parkirališta 41
Grafikon 12. Povećanje informiranosti vezano za sigurnost i zaštitu 42
Grafikon 13. Povećanje informiranosti o sadržajima na parkiralištima 42
Grafikon 14. Smanjenje vremena potrebnog za pronalaženje informacija o slobodnim parkirališnim mjestima 43
Grafikon 15. Dostupnost parkirališnih mjesta 43
Grafikon 16. Opremljenost postojećih parkirališta 44
Grafikon 17. Usluga informiranja korištena od strane ispitanika 44

Literatura

[1] Bošnjak, I.: Inteligentni transportni sustavi – ITS 1, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2006.

[2] Hull, E., Jackson, K., Dick, J.: Requirements Engineering, Springer, London, 2011.

[3] Bošnjak, I., Mandžuka S., Šimunović Lj.: Mogućnosti inteligentnih transportnih sustava u poboljšanju stanja sigurnosti u prometu, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2007.

[4] Matulin, M.: Razvoj ITS sustava i usluga prema „V“ modelu sustavskog inženjerstva, Predavanja, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.

[5] Galinac, T.: Inženjerstvo zahtjeva, Predavanja, Tehnički Fakultet Rijeka, Rijeka, 2010.

[6] Škorput, P.: Korisnički zahtjevi, Predavanja, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.

[7] Commission Delegate Regulation (EU) No 885/2013, URL: http://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2013/885/oj (pristupljeno: rujan 2016.)

[8] Direktiva 2010/40/EU, URL: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:32010L0040 (pristupljeno: rujan 2016.)

[9] FRAME Arhitecture, URL: http://frame-online.eu/frame-architecture/detailed-information/relationship-with-the-its-action-plan-and-its-directive (pristupljeno: rujan 2016.)

[10] Intelligent truck parking, URL: https://www.its-platform.eu/sites/default/files/A3_CS1_Int_Highlights.pdf (pristupljeno: rujan 2016.)

[11] Intelligent and secure truck parking, URL: http://www.transport.gov.mt/admin/uploads/media-library/files/intelligentandsecuretruckparking.pdf (pristupljeno: rujan 2016.)

[12] Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu za razdoblje od 2014. do 2018. Godine, URL: http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_07_82_1580.html (pristupljeno: rujan 2016.)

[13] Procesi karakteristični za inženjerstvo zahtjeva, URL: http://web.efzg.hr/dok//inf/pozgaj/pisani%20materijali/T04%20Softverski%20zahtjevi.pdf (pristupljeno: rujan 2016.)

[14] Safe and secure truck parking, URL: http://ec.europa.eu/transport/themes/its/safe_and_secure_parking_en.htm (pristupljeno: rujan 2016.)

[15] TI Position Paper on Safe and Secure Parking Areas, URL: http://www.transfrigo.com/en/ti-position-papers.html (pristupljano: rujan 2016.)

[16] Truck Parking with SETPOS & LABEL, URL:https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2008/sc1/ECE-TRANS-SC1-103-pres01e.pdf(pristupljano: rujan 2016.)

[17] Truck parking information in the region od Vienna, URL: https://www.its-platform.eu/sites/default/files/EW2_HL-ATtruckparking.pdf (pristupljeno: rujan 2016.)

[18] Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu, URL: http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/339523.html (pristupljeno: rujan 2016.)

[19] URL: http://sosta.smaniadisicurezza.it/jsps/192/Menu/201/Home.jsp (pristupljeno: rujan 2016.)

[20] URL: http://ec.europa.eu/transport/modes/road/parking/doc/2010_04_28_setpos_project_handbook.pdf (pristupljeno: rujan 2016.)

[21] URL: https://www.researchgate.net/figure/274270115_fig2_Fig-2-Model-of-intelligent-truck-parking-system (pristupljano: rujan 2016.)

[22] URL: http://www.ewtc2.eu/media/233621/truck_parking_strategy_ewtc_task_6d.pdf (pristupljeno: rujan 2016.)

METAPODACI

Naslov rada: Usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila

Student: Anamarija Miloš

Mentor: Dr.sc. Pero Škorput

Naslov na drugom jeziku (engleski): Service Information on Safe and Protected Parking Places for Trucks

Povjerenstvo za obranu:

- Izv.prof.dr.sc. Sadko Mandžuka predsjednik
- Dr.sc. Pero Škorput mentor
- Dr.sc. Miroslav Vujić član
- Doc.dr.sc. Edouard Ivanjkozamjena

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

Zavod: ITS

Vrsta studija: diplomski

Studij: ITS i logistika

Datum obrane diplomskog rada:27.09.2016

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj diplomski 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 diplomskog rada pod naslovom **Usluga informiranja o sigurnim i zaštićenim parkirališnim mjestima za teretna vozila** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 17.9.2016 A. Nikolić

(potpis)