Ocjena kvalitete sustava predputnog informiranja

Vukojević, Ivo

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:119:830873

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ivo Vukojević

OCJENA KVALITETE SUSTAVA PREDPUTNOG INFORMIRANJA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2017.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

OCJENA KVALITETE SUSTAVA PREDPUTNOG INFORMIRANJA

EVALUATION OF THE SYSTEM QUALITY FOR PRE-TRIP INFORMATION

Mentor: Doc.dr.sc. Diana Božić

Student: Ivo Vukojević

JMBAG: 0135225047

Zagreb, rujan 2017.

SAŽETAK

Zahvaljujući razvoju tehnologija, u današnje vrijeme je pristup raznim informacijama vrlo jednostavan. Za prometni sustav vrlo je bitno informiranje putnika, koje može biti prije ili tijekom putovanja. Na temelju dobivenih informacija, korisnici mogu planirati svoje putovanje ili se adaptirati na trenutnu situaciju u prometu. Kvalitetne informacije mogu smanjiti zagušenja u prometu, što utječe na smanjenje potrošnje goriva te onešićenja okoliša. Smanjuju vrijeme i duljine putovanja, a sve je to bitno za putnike i vozače. U ovom radu prikazani su glavni elementi koji utječu na kvalitetu usluge predputnog informiranja. Analizom tih pokazatelja provedena je kontrola kvalitete ITS usluge predputnog informiranja kojom se dobiva stvarna slika, odnosno zadovoljstvo korisnika tom uslugom u Republici Hrvatskoj. Uspoređeni su primjeri informiranja u Europi te Republici Hrvatskoj.

KLJUČNE RIJEČI: predputne informacije; ITS usluge; kontrola kvalitete, sustav informiranja putnika

SUMMARY

Thanks to technology development, today, access to various information is simple. Traveller information, which can be before or on the trip, has a very important role in traffic system. Based on obtained information, traffic system users can plan their trips or adapt to the current traffic situation. Quality information can reduce traffic congestions, which also reduces fuel consumption and environmental pollution. They also reduce travel time and length, and all of this is very important to travelers and drivers. The main elements that affect the quality of the pre-trip information are shown in this paper. The analysis of these indicators in the thesis carried out quality control of ITS service pre-trip information that it gets a realistic picture, and customer satisfaction with service travel information in public transport in the Republic of Croatia.

KEY WORDS: pre-trip information; ITS services; quality control; traveller information system

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. OSNOVNE ZNAČAJKE INFORMIRANJA PUTNIKA 3

2.1. Pojam informiranja putnika 3

2.2. Podjela sustava informiranja putnika 4

2.3. Koncept sustava informiranja putnika 5

3. TEORIJSKE OSNOVE ITS USLUGA U PODRUČJU INFORMIRANJA 7

3.1. Svrha i ciljevi 7

3.2. Korisnički zahtjevi za predputne i putne informacije 8

3.3. Tehnologija za realizaciju 12

3.4. Psihološki pristup uslugama informiranja 13

4. ANALITIČKI PRIKAZ POSTOJEĆIH RJEŠENJA NA PROSTORU EU S OSVRTOM NA REPUBLIKU HRVATSKU 15

4.1. Međunarodni primjeri 15

4.1.1. Google Maps 15

4.1.2. TomTom 17

4.2. Europski primjeri 19

4.2.1. Nizozemska 19

4.2.2. Slovenija 20

4.2.3. Švedska 22

4.2.4. Hrvatska 22

4.3. Usporedba i ocjena kvalitete opisanih aplikacija 25

5. PRIKAZ ELEMENATA ZA OCJENU KVALITETE USLUGE PREDPUTNOG INFORMIRANJA 30

5.1. Kriteriji za ocjenjivanje usluge predputnog informiranja 30

5.2. Ocjenjivanje usluge predputnog informiranja od strane pružatelja usluga 31

6. ANALITIČKI PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA S OSVRTOM NA OCJENU PREDPUTNOG INFORMIRANJA U RH 33

7. ZAKLJUČAK 45

LITERATURA 47

POPIS SLIKA 49

POPIS TABLICA 49

POPIS GRAFIKONA 50

Prilog 1 – Anketa 51

1. UVOD

Informiranje putnika predstavlja vrlo bitnu ulogu u današnjem prometnom sustavu. Njegova uloga je putnicima i vozačima, prije i tijekom samog putovanja, pružiti informacije o stanju u prometu kako bi spomenuti korisnici mogli planirati svoje putovanje ili se adaptirati na trenutnu situaciju. Temeljne usluge informiranja putnika su predputne te putne informacije.

Središte ovog rada je opis predputnog informiranja te elemenata koji utječu na kvalitetu te usluge. Svrha rada je analiza trenutnog stanja ove usluge te njeno proučavanje kroz pregled postojećih rješenja na području Europske Unije s posebnim osvrtom na Republiku Hrvatsku. Cilj istraživanja je dobiti rezultate kojima se može ocijeniti kvaliteta usluge te kroz dobivene rezultate odrediti prednosti i nedostatke same usluge.

Rezultati istraživanja trebali bi prikazati razinu kvalitete navedene ITS usluge, odnosno trenutno zadovoljstvo korisnika istom, kao i identificirati načine privlačenja što većeg broja korisnika usluga.

Nadalje, rezultati istraživanja trebali bi pokazati koji indikatori se koriste u ocjeni kvalitete navedene usluge, te jesu li oni dovoljno dobri pokazatelji kvalitete za promatrano područje.

Diplomski rad sastoji se od sedam cjelina. U uvodu je opisana svrha izrade, tematika i struktura diplomskog rada.

Nakon uvodnog dijela slijedi poglavlje “Osnovne značajke informiranja putnika”, u kojem je opisan pojam sustava informiranja putnika, njegova podjela te izgled samog sustava.

Treće poglavlje “Teorijske osnove ITS usluga u području informiranja putnika” prikazuje svrhu i ciljeve ITS usluga u području informiranja putnika, opis korisničkih zahtjeva i interesa stakeholdera za svaku uslugu, opis potrebne tehnologije za realizaciju svake usluge te psihološki pristup odabiru informacija.

Sljedeće poglavlje naziva se “Analitički prikaz postojećih rješenja na prostoru EU s osvrtom na RH”, a započinje prikazom rješenja koja se koriste na području većeg broja država, poput *Google Maps* ili *TomTom* usluge. Slijedi prikaz rješenja za tri europske države (Nizozemska, Slovenija, Švedska), a poglavlje je zaključeno primjerima iz Republike Hrvatske.

Peto poglavlje naziva “Prikaz elemenata za ocjenu kvalitete usluge predputnog informiranja” objašnjava što sve utječe na kvalitetu usluge predputnog informiranja, odnosno koji su glavni elementi za prikaz kvalitete ovog sustava.

Pretposljednje poglavlje “Analitički prikaz rezultata istraživanja s osvrtom na ocjenu kvalitete usluge predputnog informiranja u RH” prezentira rezultate provedene ankete na području RH o korištenju i zadovoljstvu ove usluge prema određenim elementima.

“Zaključak”, kojim završava ovaj diplomski rad prikazuje osvrt na cjelokupni rad, uz vlastiti zaključak.

2. OSNOVNE ZNAČAJKE INFORMIRANJA PUTNIKA

Sustav informiranja putnika značajan je dio inteligentnih transportnih sustava (*Intelligent Transport Systems* – ITS). U ovom poglavlju, kroz tri dijela, opisana je njegova povezanost s ITS-om, definirane su usluge koje sadrži te na koji način ovaj sustav funkcionira.

2.1. Pojam informiranja putnika

Kako bi se lakše shvatio pojam informiranja putnika, potrebno je prvo definirati pojam ITS-a. ITS se može definirati kao holistička, upravljačka i informacijsko-komunikacijska nadgradnja klasičnog sustava prometa i transporta kojim se postiže znatno poboljšanje performansi, odvijanje prometa, učinkovitiji transport putnika i roba, poboljšanje sigurnosti u prometu, udobnost i zaštita putnika, manja onečišćenja okoliša, itd, [1].

Međunarodna organizacija za normizaciju (*International Standardization Organization* - ISO) odgovorna je za početnu normizaciju ITS usluga fokusiranih na promet, u kojoj je definirano osam funkcionalnih područja (tri su dodana naknadno). Unutar svakog područja nalaze se međusobno povezane temeljne usluge, kojih je 32.

Definirana su područja, [1]:

1) Informiranje putnika (*Traveller Information*)
2) Upravljanje prometom i informacijama (*Traffic Management and Operations*)
3) Pomoć vozaču i kontrola vozila (*Driver assistance and Vehicle control*)
4) Prijevoz tereta i komercijalne operacije vozila (*Freight Transport and Commercial Vehicle Operations*)
5) Javni prijevoz (*Public Transport Operations*)
6) Žurne službe i servisne službe (*Emergency Service*)
7) Elektronička plaćanja (*Electronic Payment*)
8) Osobna sigurnost (*Personal Safety*)

Prvo funkcionalno područje usko je vezano s temom ovog rada pa je ostatak rada posvećen upravo njemu. Informiranje putnika sustav je kojim su obuhvaćene statičke i dinamičke informacije o prometnoj mreži, usluge predputnog i putnog informiranja te podrška službama koje obavljaju prikupljanje, pohranjivanje i upravljanje informacijama za planiranje transportnih aktivnosti, [1].

Sustav informiranja putnika od velikog je značaja za putnike i vozače, koji dobivenim informacijama mogu planirati svoje putovanje ili se adaptirati na trenutnu situaciju u prometu. Time se poboljšava efikasnost prometnog sustava, sigurnost, smanjuju se stres, onečišćenje okoliša, itd.

Ove usluge dobivaju se od javnih i privatnih pružatelja usluga (eng. *providera*). Moraju se jasno razlučiti uloge obje strane, dok je suradnja oba pružatelja neizbježna kako bi informacije bile na visokoj razini. Kako bi se povećala sigurnost na prometnicama, sve informacije (neovisno o pružatelju usluge) trebaju biti javne i besplatne za sve korisnike.

Temeljne usluge sustava informiranja putnika uključuju: multimodalne putne informacije, upozorenja o radnjama i nezgodama na prometnici, informacije o vremenu putovanja, informacije o ograničenju brzine, informacije o vremenskim uvjetima te informacije o javnom prijevozu, [2].

2.2.Podjela sustava informiranja putnika

Kao što je u prethodnom potpoglavlju spomenuto, svako funkcionalno područje ITS-a sastoji se od različitih usluga. Kod sustava informiranja putnika to su: usluge predputnog (*Pre-trip information* - PTI) te putnog (*On-trip information* - OTI) informiranja, [1].

Predputno informiranje je ITS usluga koja se uglavnom realizira kao samostalan paket ili češće integrira s drugim uslugama. Temeljna zadaća sustava predputnog informiranja je pružiti kvalitetne stvarnovremenske informacije prije početka putovanja. Ove usluge omogućuju korisnicima da iz doma, odnosno svoga radnog mjesta ili druge javne lokacije dođu do korisnih informacija o raspoloživim modovima, vremenu ili cijenama putovanja.

Korisnicima se predputne informacije distribuiraju putem interaktivnog govornog ili tekstualnog upita, internetskim pretraživanjem ili putem medija kao što su radio i televizija.

Putno informiranje uključuje stvarnovremenske informacije o putovanju, procjenu vremena putovanja ovisno postojećim uvjetima, raspoloživosti parkirnih mjesta, prometnim nezgodama, itd, [1].

Svrha ove usluge je pružanje informacija korisniku o postojećim uvjetima nakon što je putovanje počelo. Na temelju istih, korisnik odlučuje o nastavku svog putovanja, odnosno

promjeni rute, prelasku na javni prijevoz, itd. Također, imaju bitnu ulogu tijekom incidentnog događaja, budući da se pravovremenim informacijama može spriječiti veća šteta.

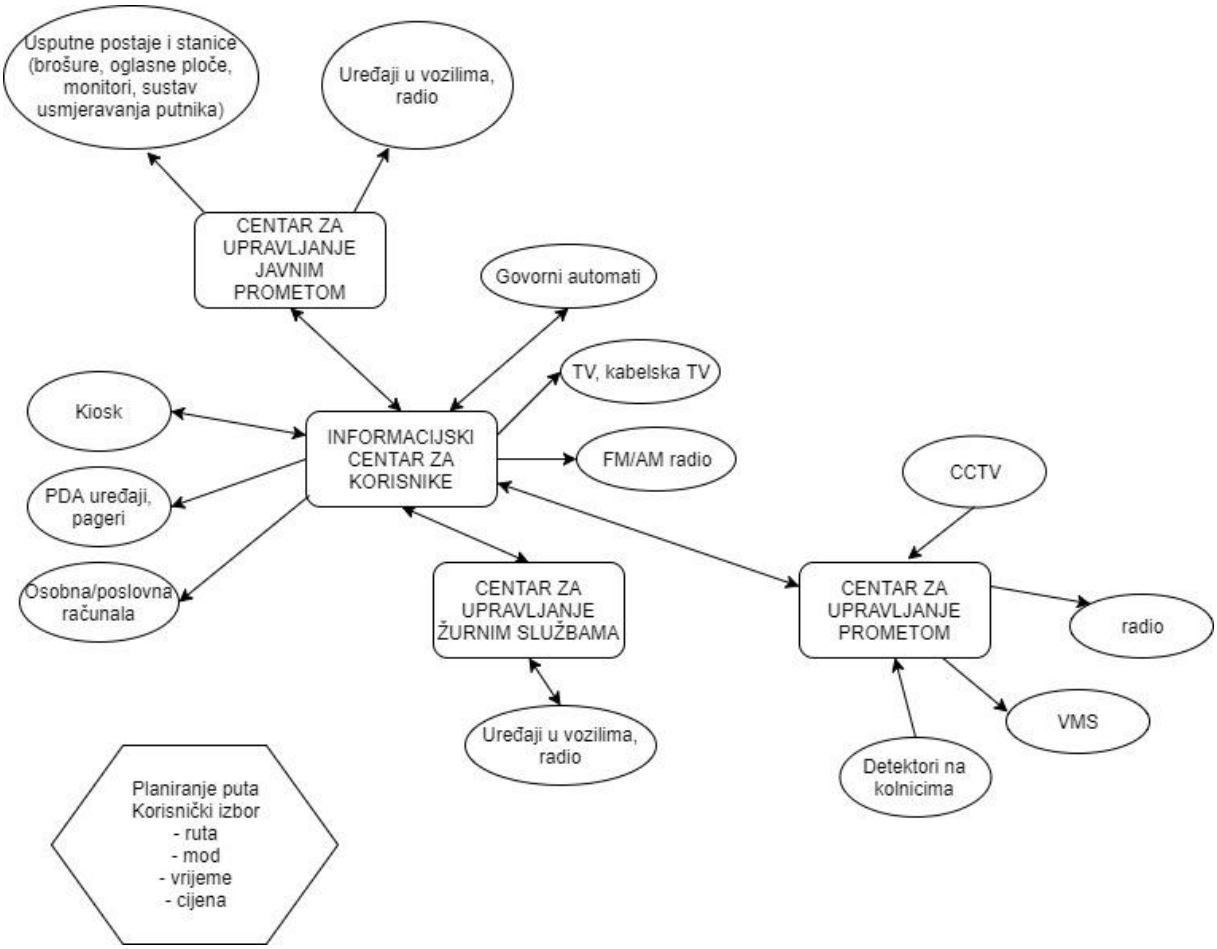
Informacije se kod ovih usluga pružaju putem terminala na autobusnim i željezničkim postajama, trgovinama, tranzitnim točkama, ekranima u vozilu ili prenosivim osobnim terminalima.

U raznim ITS arhitekturama putne informacije različito se tretiraju. U američkoj ITS arhitekturi putne informacije nisu tretirane kao posebna homogena skupina, već su dio triju drugih usluga. Prema europskoj KAREN arhitekturi, putne informacije određene su kao prva skupina temeljnih ITS usluga, a osim predputnih informacija, čine je i, [1]:

- putne informacije vozaču i putniku (*On-trip Driver Information* – ODI)
- putne informacije u javnom prijevozu (*On-trip Public Transport Information* – OPI)
- osobne informacijske usluge (*Personal Information Services* – PIS)
- izbor rute i navigacija (*Route Guidance and Navigation* – RGN)

2.3.Koncept sustava informiranja putnika

Sustav informiranja putnika vrlo je kompleksan sustav, a najbolje je prikazan sljedećom slikom (Slika 1):



Slika 1. Operativni koncept informiranja putnika

Izvor: [1]

Iz slike 1 je vidljivo kako glavnu ulogu u informiranju putnika ima informacijski centar za korisnike. U njega stižu informacije o trenutnom stanju u prometu iz svih potrebnih izvora. Te se informacije dalje šalju centru za upravljanje javnim prometom, centru za upravljanje žurnim službama te centru za upravljanje prometom iz kojih informacije idu dalje do raznih medija. U konačnici, informacije stižu do krajnjih korisnika, odnosno putnika i vozača, koji na temelju istih mogu odlučiti o ruti, modu, vremenu i cijeni putovanja.

3. TEORIJSKE OSNOVE ITS USLUGA U PODRUČJU INFORMIRANJA

Temeljne usluge informiranja putnika poboljšavaju efikasnost prometnog sustava. One, kao i svaka usluga imaju svoju svrhu i cilj, a izrađene su na osnovu korisničkih zahtjeva te interesa ostalih dionika.

3.1.Svrha i ciljevi

Svrha ITS usluga informiranja putnika je pružiti korisnicima prije ili tijekom putovanja ažurne podatke, odnosno informacije koje će omogućiti donošenje kvalitetnijih odluka o:

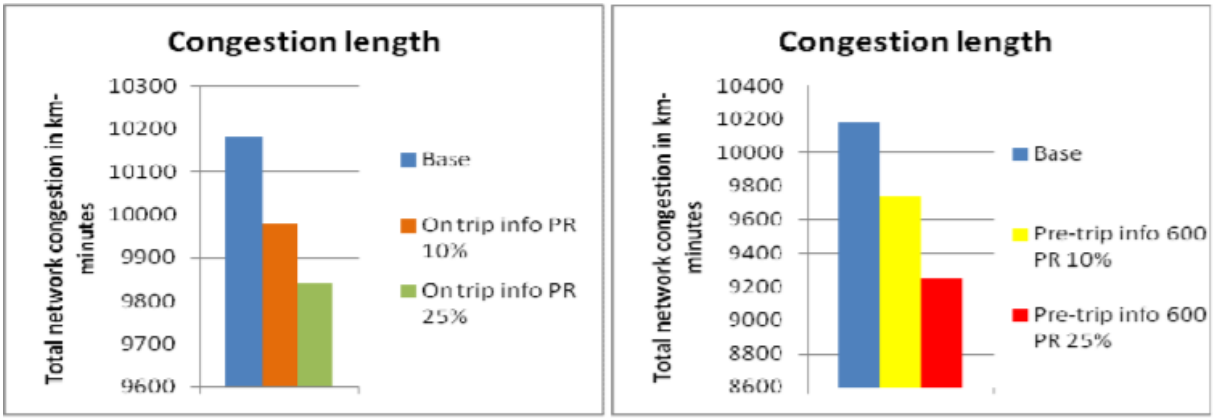
- načinu putovanja
- modu
- ruti
- vremenu polaska, itd.

Dobivene informacije mogu se odnositi na, [1]:

- planiranje putovanja javnim prijevoznim sredstvom
- stanja na cestovnim prometnicama
- vremenske prilike
- mjesta mogućeg parkiranja (*P&R* terminali)
- vozne redove u željezničkom, zračnom i vodnom prometu
- turističke i ugostiteljske sadržaje
- korisne obavijesti vezane uz putovanja i dr.

Zagušenja u prometu jedan su od većih problema prometnog sustava. Posljedice u obliku veće potrošnje goriva te većeg onečišćenja okoliša ne smiju se podcijenjivati. Ta problematika se posebno proučava posljednjih godina, a čini se kako na rješavanju istih najviše utječu pravovremene informacije. Predputne ili putne informacije pokazale su se kao vrlo praktično i ekonomično rješenje ovih problema, [3].

To se može pokazati i na primjeru istraživanja koje je provelo jedno sveučilište u Twenteu, [4]. Cilj im je bio prikaz utjecaja informiranja putnika na stanje u prometu. Jedna od situacija kojom su to htjeli prikazati je zatvaranje prometne trake na nekoj dionici. U tom trenutku, informacije imaju veliku ulogu, budući da često dolazi do zagušenja. Na sljedećoj slici vidljiv je pozitivan utjecaj predputnih te putnih informacija tijekom spomenutog događaja.



Slika 2. Utjecaj putnih (lijevo) i predputnih (desno) informacija na zagušenje u prometu, [4]

Iz prikazane slike 2 vidljivo je kako i jedna i druga usluga itekako utječu na smanjenje zagušenja u prometu. Plavom bojom prikazana je situacija bez informiranja, dok su ostalim bojama prikazane informacije s različitim stopama penetracije. Predputne informacije pružaju nešto bolje rezultate od putnih.

3.2.Korisnički zahtjevi za predputne i putne informacije

Kako bi sustav što bolje funkcionirao, odnosno u ovom slučaju ITS usluge informiranja putnika, potrebno je detaljno razraditi zahtjeve korisnika, tj. što korisnici moraju ili mogu dobiti određenom uslugom. Svaka ITS usluga informiranja putnika ima različite korisničke zahtjeve.

Za PTI, korisnički zahtjevi prikazani su sljedećom tablicom 1:

Tablica 1. Korisnički zahtjevi za PTI

Referentna oznaka	Korisnički zahtjev
UR 1.1	Sustav mora pružati informacije o opasnostima i informacije žurnih službi (prva pomoć, vatrogasci, policija i dr.) svim korisnicima
UR 1.2	Sustav može pružiti mogućnost naplaćivanja informacija (osim navedenih žurnih informacija)
UR 1.3	Sustav može pružati točne, pouzdane, vremenski ažurne i razumljive informacije o prometu i putovanju
UR 1.4	Sustav može omogućiti korisnicima da planiraju svoje putovanje prema vlastitim kriterijima izbora moda prijevoza, vremena polaska/dolaska, selekcije cestovnih ruta i dr.
UR 1.5	Sustav može poticati na korištenje javnog prijevoza u skladu sa specificiranom politikom
UR 1.6	Sustav može omogućiti alternativnu zamjenu moda prijevoza u slučajevima vremenskih neprilika, štrajkova, sportskih događaja i dr.
UR 1.7	Sustav može biti usuglašen na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini
UR 1.8	Putne informacije trebaju uključivati podatke o cijenama, posebnim uvjetima, predviđenoj prometnoj situaciji i dr.
UR 1.9	Sustav može pružiti informacije o turističkim aktivnostima, restoranima i drugim sadržajima koji mogu biti zanimljivi korisnicima
UR 1.10	Sustav može pružati informacije na više jezika prema korisnikovom izboru
UR 1.11	Sustav može pružati informacije prilagođene krajnjem korisniku ili posredniku (agenciji, radiopostaji i dr.) koja ih dalje distribuira

Izvor: [1]

Korisnički zahtjevi za ODI prikazani su sljedećom tablicom 2:

Tablica 2. Korisnički zahtjevi za ODI

Referentna oznaka	Korisnički zahtjev
UR 2.1	Sustav mora pružati obavijesti o opasnosti i informacije žurnih službi (prva pomoć, vatrogasci, policija i dr.) svim korisnicima (vozačima i putnicima) bez naknade
UR 2.2	Sustav treba omogućiti naplaćivanja informacija (osim onih navedenih pod UR 2.1)
UR 2.3	Sustav treba omogućiti da ga aktivira drugi sustav → TM
UR 2.4	Sustav može pružati relevantne informacije vozaču tijekom putovanja što uključuje uvjete na prometnici, vremenske neprilike i dr.
UR 2.5	Sustav može obavijestiti vozača kada nastupi značajna promjena dobivenih predputnih informacija
UR 2.6	Sustav može preporučiti alternativnu rutu ili način prijevoza kada detektira da su se pojavili problemi na cestovnoj mreži
UR 2.7	Sustav može omogućiti prikaz alternativnih ruta na čvorištima ili mjestima gdje su raspoložive turističke informacije
UR 2.8	Sustav može imati mogućnost ažurne kalkulacije prosječnog trajanja putovanja između dviju fiksnih točaka (izvora i cilja)
UR 2.9	Sustav može sugerirati pogodne rute biciklistima i pješacima
UR 2.10	Sustav može pružati sigurnosne savjete u uvjetima vremenskih nepogoda ili prometnih problema
UR 2.11	Sustav može podržavati različite načine prezentacije informacija (tekst, govor, slika) korisniku
UR 2.12	Sustav može omogućiti informiranje na jeziku koji korisnik odabere
UR 2.13	Sustav može biti usuglašen sa standardima „komunikacijski otvorenih sustava“ (Open Systems Interconnection)
UR 2.14	Sustav može imati mogućnost informacija putem promjenjivih znakova (VMS) odnosno displeja uz cestu

Izvor: [1]

Korisnički zahtjevi za uslugu OPI prikazani su u tablici 3:

Tablica 3. Korisnički zahtjevi za OPI

Referentna oznaka	Korisnički zahtjev
UR 3.1	Sustav treba omogućiti informiranje putnika o uslugama javnog prijevoza (autobus, metro, željeznica, taksi, zajednička vozila, zrakoplov i dr.)
UR 3.2	Sustav može pružiti prikaz općih (dinamičkih) informacija u vozilu (informacije o vremenu prispijeća, naziv sljedeće postaje i dr.)
UR 3.3	Sustav može pružiti prikaz općih (dinamičkih) informacija i osobnih sigurnosnih informacija o refrakcijskim točkama različitih modova prijevoza (autobus – metro – vlak i dr.)
UR 3.4	Sustav će pružati informacije tako da budu jasne, čitljive, razumljive i brzo shvatljive za korisnike
UR 3.5	Sustav će davati informacije na domaćem jeziku, uz mogućnost izbora jezika na određenim lokacijama gdje je to potrebno

Izvor: [1]

Dionici nekog projekta, u ovom slučaju sustava informiranja putnika, mogu biti pojedinci, skupine, organizacije ili tvrtke koje imaju, ili mogu imati, značajan interes u uspjehu ili neuspjehu projekta. Osnovna postavka analize dionika je da različite skupine imaju i različite interese, kapacitete i probleme koje je potrebno individualno analizirati u procesu pripreme projekta, kako bi ih se razumjelo, a projekt usmjerilo adekvatnoj identifikaciji problema i ciljeva te odabiru strategije djelovanja, [5].

Zainteresiranost pojedinih dionika za realizaciju pojedinih zahtjeva ocjenjuje se verbalnim procjenama, i to, [1]:

- H (visoka)
- M (srednja)
- L (mala)
- Ø (nema zainteresiranosti)

Visoku zainteresiranost za uslugama informiranja imaju putnici te davatelji prikazanih ITS usluga. Za svaku vrstu usluge postoje i posebni zahtjevi. Za PTI to je npr. zajedničko i javno financiranje sustava PTI, kod ODI pružanje usluge na cjelokupnoj ruti putovanja, uključujući inozemstvo, itd.

3.3.Tehnologija za realizaciju

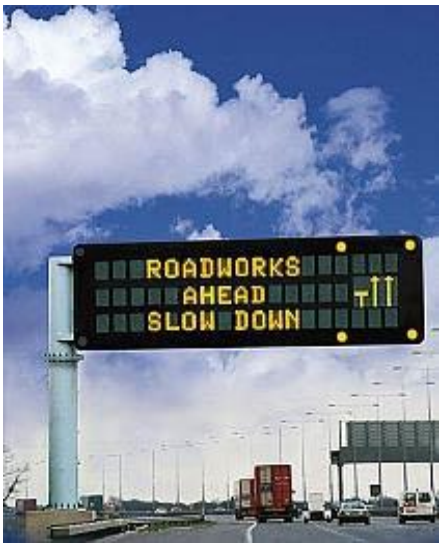
Za realizaciju predputnih informacija ključne su informatičke (centralna baza podataka, poslužiteljska računala, itd.) i telekomunikacijske tehnologije (fiksna i mobilna telefonija, Internet, ISDN, GSM, radio, teletext, itd.). Središnju funkciju u sustavu obavlja centralna baza podataka koja sadrži statičke i dinamičke informacije. Statičke informacije ne mijenjaju se u vremenu, odnosno određenom vremenskom razdoblju, dok se dinamičke informacije ažuriraju u realnom vremenu tako da omogućuju kvalitetnije odluke putnika. Vrijeme ažuriranja ovisi o promjenama promatranih veličina tako da se npr. gustoća prometa treba pratiti svakih nekolika minuta, promjena temperature u satima, itd.

Kod putnih informacija u javnom prijevozu, glavnu ulogu ima središnja baza podataka koja prikuplja statičke podatke (vozni redovi, tarife, itd.) te dinamičke podatke (odstupanja od voznog reda, očekivano vrijeme čekanja, itd.). Udaljeni terminalni uređaji za prikaz informacija spojeni su na središnju bazu podataka žičnim i bežičnim vezama. Informacije se prikazuju putem displeja ili dodatne opreme u vozilima, [1]

Tehnologije kojima su realizirani postojeći sustavi informiranja vozača su, [6]:

- VMS (promjenjivi znakovi) - pružaju korisnicima unaprijed određene informacije, ali prije svega cilj korištenja VMS-a je mogućnost pružanja stvarnovremenskih informacija o posebnim događajima kao što su informacije o zagušenjima prometa, prometnim nezgodama/nesrećama, neplaniranim radovima na cesti.
- RDS/TMC tehnologija - je tehnologija za isporuku prometnih i putničkih informacija vozačima i putnicima putem radio signala koji se bazira na FM-RDS sustavu. Prikupljene informacije prilagođavaju se za emitiranje i šalju putem radio odašiljača do korisnika.
- GSM - standard je za drugu generaciju digitalnih mobilnih mreža koji se može iskoristiti za informiranje putnika i vozača tako da vlasnici mobilnih uređaja mogu primiti informacije o stanju u prometu preko SMS poruke.

- GPRS - je standard namijenjen drugoj i trećoj generaciji digitalnih mobilnih mreža koji je sličan GSM načinu rada no GPRS omogućuje prijenos veće količine podataka, ali i primjenu različitih mobilnih aplikacija što olakšava pružanje stvarnovremenskih informacija putnicima i vozačima.



Slika 3. VMS - upozorenje o radovima na cesti, [7]

3.4. Psihološki pristup uslugama informiranja

Koliko god usluge informiranja bile funkcionalne i kvalitetne, ponašanje korisnika može uvelike utjecati na njihov izbor putovanja. Provedena su razna istraživanja vezana za ponašanje korisnika nakon primljenih predputnih ili putnih informacija.

Jedno takvo istraživanje, pod nazivom “Investigating Women’s and Men’s Propensity to Use Traffic Information in a Developing Country”, provelo je američko sveučilište u Auburnu, [3]. Cilj njihova istraživanja bilo je saznati postoji li razlika između ponašanja žena i muškaraca nakon što su im ponuđene alternativne rute ili prilikom nekog izvanrednog događaja na cesti (radovi, prometna nesreća). Radio je korišten kao uređaj za informiranje korisnika.

Istraživanje je pokazalo niz sličnosti kod obje skupine. Korisnike su najviše zanimale informacije o stanju na cesti prilikom jutarnjih vršnih sati, budući da žele stići na posao na vrijeme. Pokazalo se da tijekom duljih putovanja korisnicima informacije o radovima na cesti imaju manji značaj nego neke druge informacije poput one o nesreći na cesti. Istraživanje je pokazalo kako mlađi korisnici češće mijenjaju rute od starijih korisnika. Također, ukoliko korisnici imaju fleksibilno radno vrijeme, njihov interes za informacijama u prometu opada.

Muškarci su se pokazali kao spol koji više poznaje alternativne rute, a informacije o trenutnom stanju u prometu imaju više utjecaja na njih nego na žene. Također, muškarci veću pažnju posvećuju promjenjivim znakovima, dok na žene velik utjecaj predstavljaju samo informacije o nesreći. Ukoliko imaju identično vrijeme početka rada, žene odabiru kraće putove, budući da su muškarci spremni više riskirati u tom slučaju.

Ovakva istraživanja trebala bi se provoditi iz godine u godinu, budući da se povećava broj ženskih vozača pa postoji mogućnost promjene odnosa između ponašanja spolova, [3].

Drugo istraživanje, pod nazivom "The use of pre-trip mode information for non-daily trip decisions" provedeno je u Utrechtu, a cilj je bio prikazati kako dobivene informacije imaju utjecaj na izbor moda ili rute putovanja obzirom na različite sociološke varijable (karakteristike osoba, iskustvo, navika) ljudi, [8].

Kao destinacija je izabran park u Utrechtu. U istraživanju je sudjelovalo skoro 1800 ljudi, od kojih su većina bile žene. Rezultati su pokazali kako su najveću želju za informacijama imale osobe ispod 25 godina te su oni češće spremni ići alternativnim rutama.

Financijsko stanje također je imalo ulogu u izboru moda prijevoza. Bez obzira na informacije, student i samohrani roditelji odlučivali su se za javni prijevoz, budući da je ta opcija jefitnija. Za veće obitelji bitne su informacije o stanju u prometu kako bi što lakše i brže došli do destinacije, a za ovakve korisnike osobni automobile su najčešći izbor.

Iskustvo se pokazalo kao negativan faktor za predputno informiranje. Osobe koje su već prije bile u parku te su upoznate s njim, pokazale su manji interes za informacijama.

Stav ljudi također ima utjecaj na korištenje predputnog informiranja. Osobe koje iz nekog razloga ne vole javni prijevoz ili osobe automobile automatski se ne žele informirati o tom modu prijevozu, što znači da kod njih promjena moda prijevoza ne postoji, bez obzira na dobivene informacije.

Navika je stvar koja isto ima veliku ulogu pri odabiru informacija. Za primjer, osobe koje su navikle putovati osobnim automobilom, prilikom planiranja putovanja tražit će informacije o parkirališnim mjestima ili različitim rutama koje vode do tog mjesta. Vrijeme putovanja je također vrlo bitno. Takve osobe u rijetkim situacijama traže informacije o javnom prijevozu. Osobe koje su navikle putovati javnim prijevozom uglavnom će tražiti informacije o tom načinu prijevoza, dok će informacije za druge načine prijevoza zanemariti, [8].

4. ANALITIČKI PRIKAZ POSTOJEĆIH RJEŠENJA NA PROSTORU EU S OSVRTOM NA REPUBLIKU HRVATSKU

Razna istraživanja pokazala su kako su usluge predputnih informacija one koje putnici i vozači najčešće koriste prilikom informiranja o stanju na prometnicama. Budući da je tema ovog rada vezana za tu uslugu, u ovom poglavlju prikazat će se rješenja vezanu za nju na području EU te RH.

4.1. Međunarodni primjeri

Usluge poput *Google Maps* ili *TomTom* web te sličnih usluga ili mobilnih aplikacija sadrže ogromnu količinu podataka i informacija potrebnih za kvalitetno informiranje putnika i vozača na području više država. *Google Maps* koristi se diljem svijeta, dok su *TomTom* aplikacije dostupne u oko 50 država.

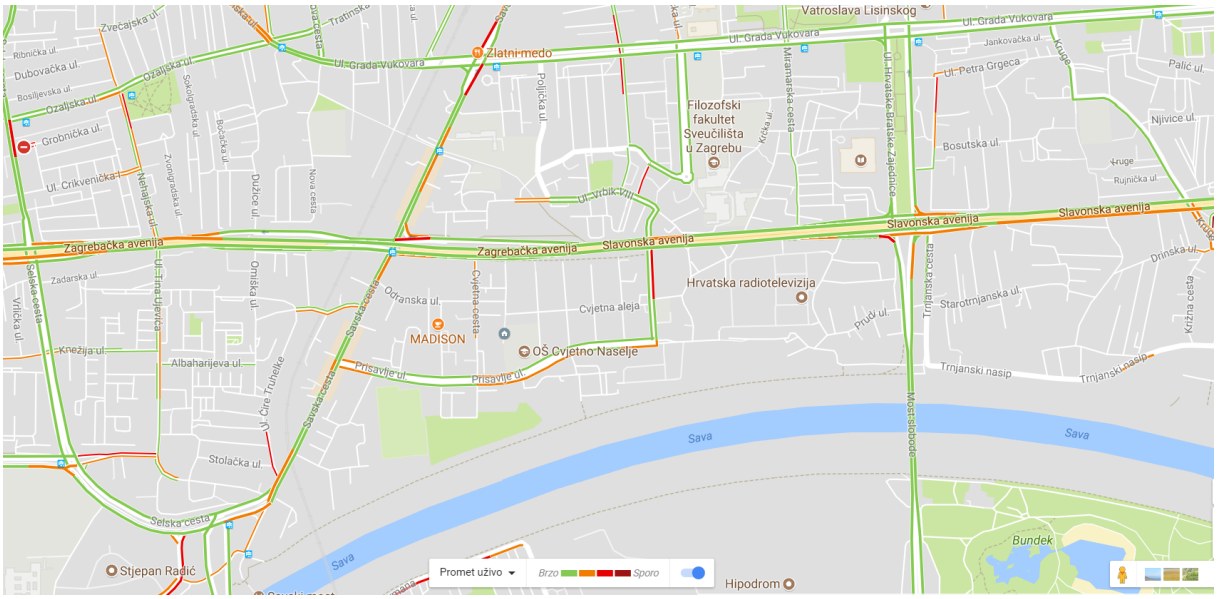
4.1.1. Google Maps

Google Maps ili u prijevodu *Google Karte* je Googleova tehnologija besplatnih digitalnih mrežnih karata, koje čine osnovu mnogih servisa i usluga, od pregledavanja satelitskih snimaka, planiranja trase putovanja (plana kretanja), lokatora traženih mjesta, itd.

Dopušta jednostavnu implementaciju na različite web stranice, kombiniranje sa drugim aplikacijama, razvoj dodataka i prilagođavanje specifičnim potrebama. Zasnovana na istoj tehnologiji postoji i kao zasebna aplikacija namijenjena instaliranju i korištenju na pojedinim osobnim računalima sa vezom na internet, *Google Earth*, virtualni globus.

Google Maps vrlo je jednostavan program za planiranje putovanja, a koristi se diljem svijeta, pa tako i na području Europe. Budući da je tehnologija tvrtke Google vrlo napredna te imaju pristup nizu informacija, tako je i ova web aplikacija vrlo korisna.

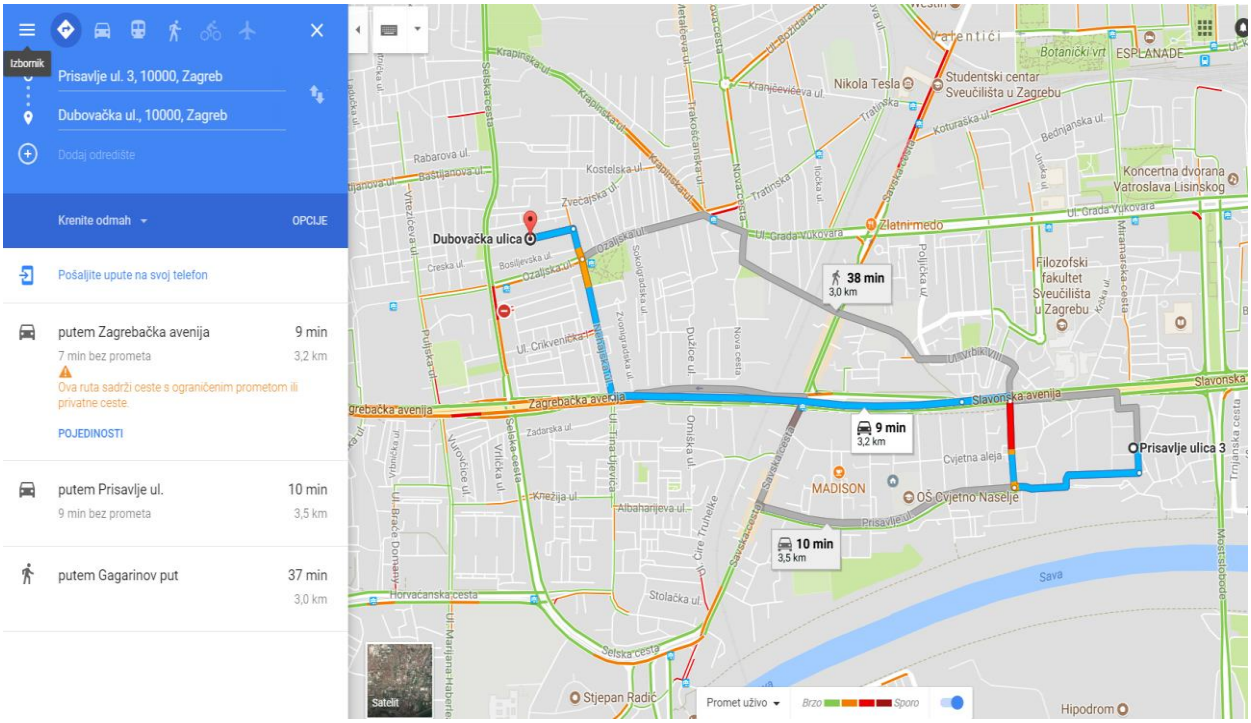
Izbor nudi niz mogućnosti, a jedna u nizu je “Promet” koja na kartu preslikava trenutno stanje u prometu.



Slika 4. Prikaz protočnosti prometa na usluzi *Google Maps*, [9]

Na primjeru je prikazan dio grada Zagreba, a iz slike 4 je vidljivo kako su crvenom linijom označena mjesta gdje je sporiji promet, dok zelena linija označava normalno, brzo odvijanje prometa.

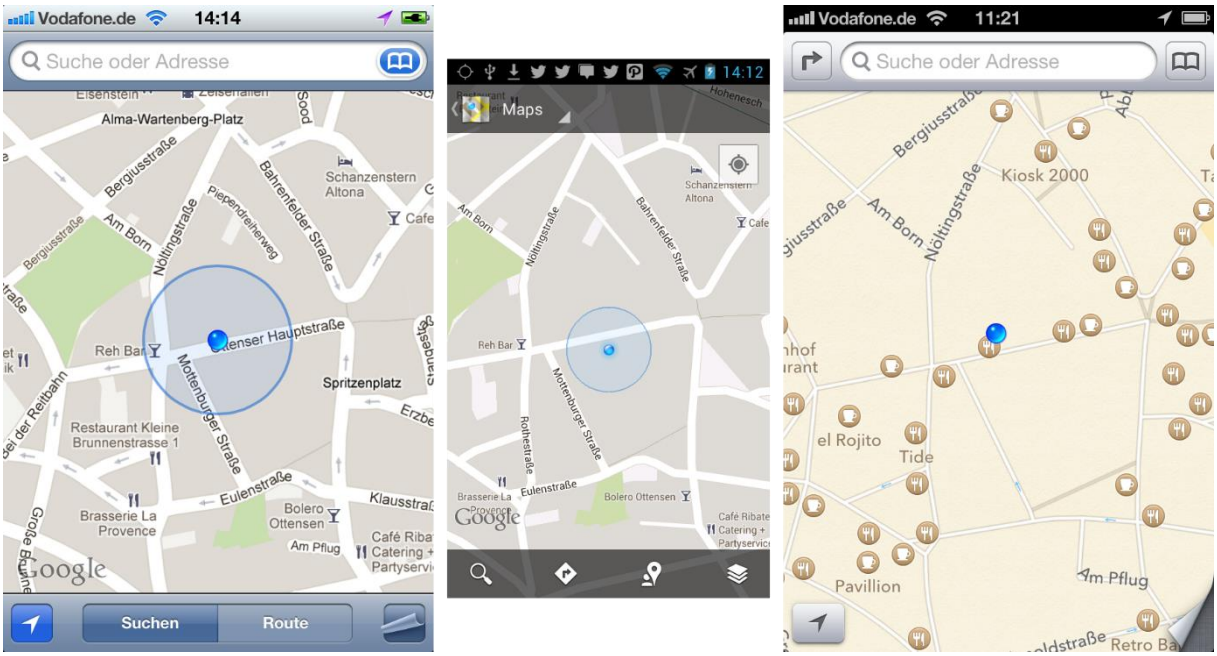
Za prikaz kako ova aplikacija funkcionira odabrana je ruta između dviju zagrebačkih ulica, Dubovačke te Prisavlja.



Slika 5. Planer putovanja u *Google Maps*, [9]

S lijeve strane slike 5 vidljivo je koje su opcije ponuđene. Dakle, prva opcija je ruta koja je u normalnim uvjetima najbrža, međutim kod nje stoji upozorenje o ograničenom prometu. Aplikacija nudi rješenja i za pješake, javni prijevoz, bicikliste, itd. Ponuđena rješenja za određenu rutu u obliku uputa mogu se poslati na mobilni uređaj.

Google Maps aplikacija izrađena je za Android te iOS uređaje. Informacije i podaci za obje aplikacije uzimaju se iz istih izvora, a jedina razlika je u korisničkom sučelju (Slika 6). Budući da je Google konkurentska tvrtka Apple-u, za iOS uređaje se danas posebno izrađuju *Apple Maps*.



Slika 6. Korisnička sučelja Google Mapsa za sustave: iOS 5.1, Android 4.11 i iOS 6.0, [10]

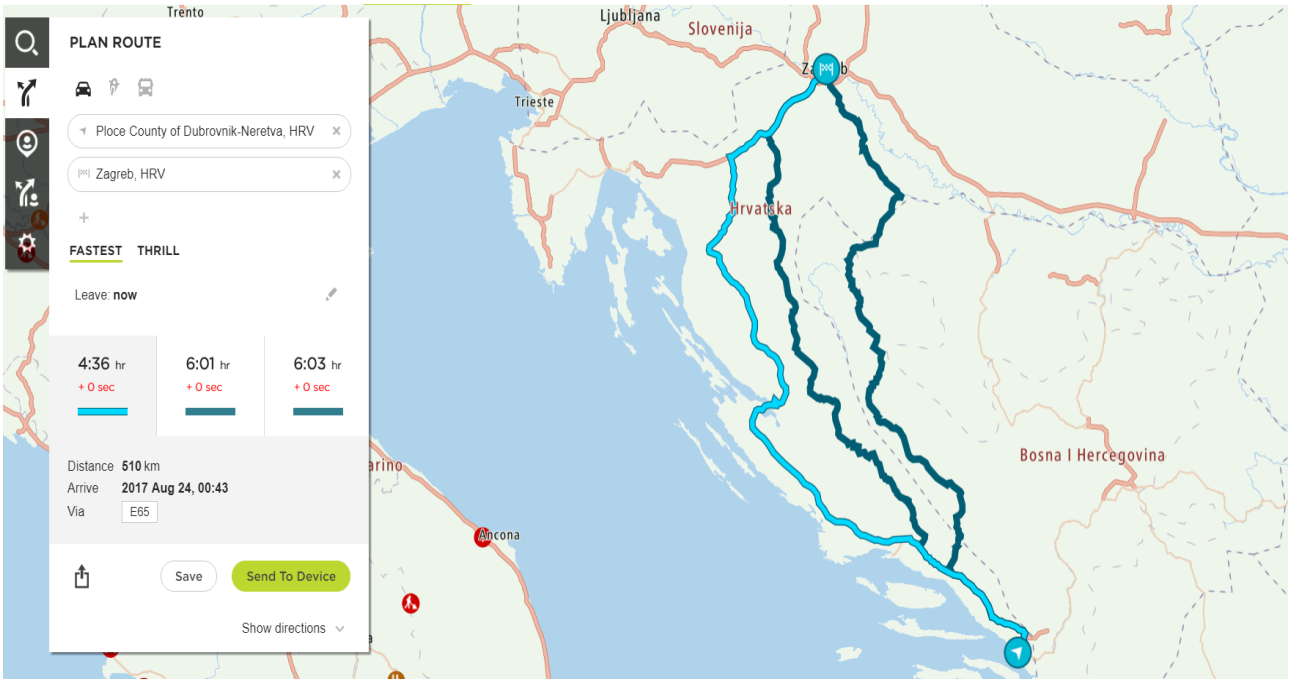
4.1.2. TomTom

TomTom je nizozemska tvrtka osnovana 1991. godine sa sjedištem u Amsterdamu. U svojim počecima bavili su se izradom mobilnih aplikacija, a nakon toga su prešli i na izradu navigacijskih uređaja. Trenutno su raspostranjeni na oko 50 država, a uslugu predputnog informiranja pružaju kroz dvije usluge: web te mobilne aplikacije.

Korištenje web aplikacije *TomTom My Drive* potpuno je besplatno. Planiranje putovanja može se napraviti u par koraka. IP adresa Vašeg računala otkrit će početnu točku planiranog putovanja, označenu strelicom. S lijeve strane nalazi se izbornik koji sadrži: pretragu, plan

putovanja, posjećena mjesta, posjećene rute te postavke. Kroz pretragu je moguće pronaći neki grad te ga postaviti kao početnu lokaciju. Sljedeća opcija nudi plan putovanja. Korisnik odabire početnu i završnu točku putovanja, nakon čega aplikacija nudi niz rješenja.

Na slici 7 je prikazan plan za put iz Ploča do Zagreba, a aplikacija nudi tri opcije:



Slika 7. Planer putovanja u aplikaciji *TomTom*, [11]

Izbornik pokazuje opcije koje korisnik može odabrati za svoje putovanje. Za svaku opciju izračunate su duljine putovanja te vrijeme putovanja i to u jedinicima koje korisnik odabere u postavkama (km i h za ovaj slučaj). Aplikacija prikazuje i vrijeme u koje bi korisnik trebao stići do svog cilja te nudi opcije spremanja ovih opcija ili slanja na uređaj. Prikazani primjer odnosi se na prijevoz osobnim automobilom, a korisnik ima opcije odabira i motocikla te kamiona.

Aplikacija nudi i niz drugih mogućnosti. Ukoliko je došlo do zagušenja u prometu, radova na cesti ili ukoliko je promet stao, prikazat će se odgovarajuće ikone upozorenja, kako je to prikazano na slici 8.



Slika 8. Prikaz upozorenja o radu na cesti u aplikaciji *TomTom*, [11]

Tvrtka *TomTom* nudi mobilne aplikacije za iOS i Android uređaje. S Appleom od 2012. godine surađuju na *Apple Mapsu*, konkurentskoj aplikaciji već spomenutog *Google Mapsa*. Aplikacija za mobilne uređaje naziva se *TomTom GO Mobile*. Nudi slične mogućnosti kao i web aplikacija. Korisnici mogu pronaći najbržu rutu za svoje putovanje, saznati trenutno stanje u prometu, poziciju kamera za mjerenje brzine vozila. Problem ove aplikacije vidljiv je tek tijekom samog putovanja, odnosno ukoliko korisnik želi koristiti navigaciju. Prvih 50 milja navigacije besplatno je svakog mjeseca, a za dodatnu uslugu je potrebno platiti.

4.2. Europski primjeri

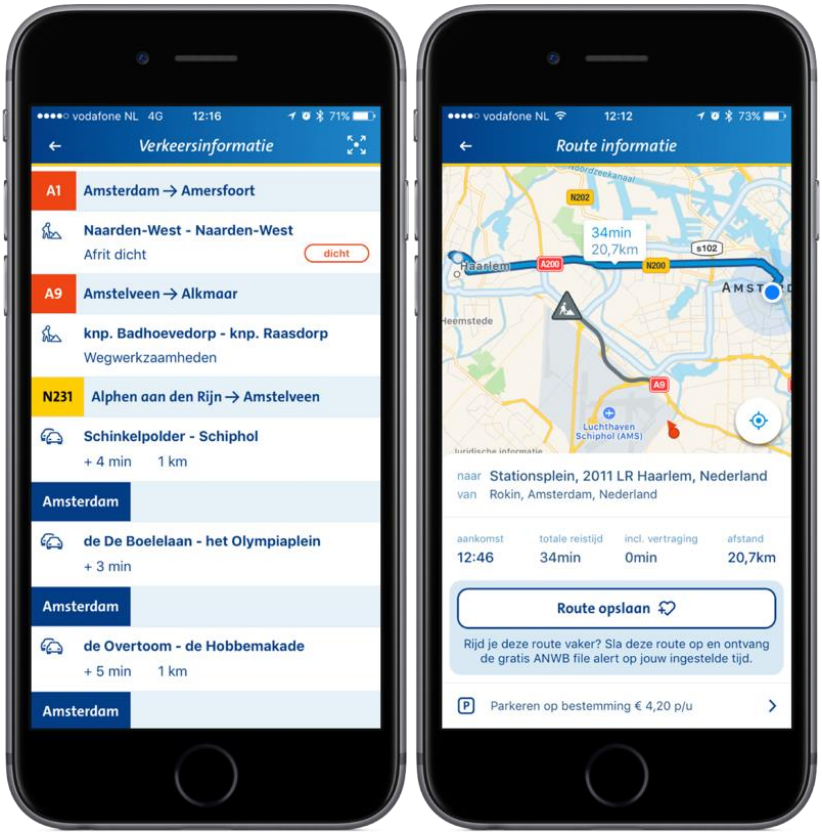
4.2.1. Nizozemska

Algemene Nederlandse Wielrijders Bond ili skraćeno ANWB nizozemsko je automobilsko udruženje. ANWB u nizozemskoj ima ulogu pružanja informacija o stanju na cestama.

Njihova internetska stranica omogućuje pregled sadržaj isključivo na nizozemskom jeziku, što je svakako nedostatak. Na početnom zaslonu stranice nalaze se bitne informacije o trenutnom stanju na prometnicama, broj žurne službe te planer putovanja.

Planer putovanja od korisnika traži upis početne i završne točke putovanja, nakon čega se otvara niz mogućnosti. Ukoliko korisnik odabere putovanje osobnim automobilom, dalje može birati kakvu rutu želi: vremenski najkraću, duljinom najkraću ili turistički najzanimljiviju. Za svaku od tih opcija, put je tekstualno te grafički opisan do najmanjih detalja. Tu se nalaze i informacije o cijeni goriva te mjestima za parking. Moguć je odabir putovanja javnim prijevozom, biciklom te pješice, uz koje također stoje detaljnja objašnjenja.

ANWB također nudi mobilne aplikacije za Android te iOS uređaje. Zajedno su preuzete preko dva milijuna puta, a korisnici su vrlo zadovoljni aplikacijama. Putem njih može se također detaljno pregledati rute za putovanje, a vrlo korisne su informacije i o stanju na cestama, prikaz benzinskih postaja te parkirališta (Slika 9).



Slika 9. ANWB mobilna aplikacija - prikaz informacija o stanju u prometu te informacija o planiranoj ruti putovanja, [12]

4.2.2. Slovenija

Prometno-informacijski centar za državne ceste Slovenije na svojim internetskim stranicama grafički i tekstualno opisuje stanje na cestama diljem Slovenije.



Slika 10. Web aplikacija prometno-informacijskog centra Slovenije, [13]

Iz slike 10 je vidljivo kako korisnici mogu odabrati niz mogućnosti, odnosno mjesta postavljenih kamera za snimanje brzine, parkirališta, mjesta jačeg vjetra, itd.

Avto-moto Zveza Slovenije ili skraćeno AMZS je slovensko auto-moto udruženje. Za razliku od ANWB-a, internetske stranice AMZS-a nude opciju i drugog jezika, točnije engleskog.

Što se predputnog informiranja tiče, ove stranice nude informacije o vrstama i cijenama vinjeta te niz vrlo bitnih informacija vezanih za vožnju kroz Sloveniju (propisi, oprema za vozila, itd.)

Internetske stranice ne daju mogućnost planiranja putovanja, a putnici i vozači mogu provjeriti stanje na cestama (grafički i tekstualno), slično kao i kod prometno-informacijskog centra.

Prometno-informacijski centar izradio je mobilnu aplikaciju *DarsTraffic+*, koja uz spomenute usluge informiranja putnika i vozača o stanju na cestama ima opciju računanja vremena i duljine putovanja između dvije točke. Kod AMZS-ove aplikacije postoji mogućnost navigacije tijekom vožnje te slanja SOS poruke klikom na odgovarajuću tipku.

Na tržištu se može pronaći i mobilna aplikacija “Slovenian Traffic”, koja također nudi informacije o stanju na cestama (gužve, radovi), a dostupna je na slovenskom i engleskom jeziku.

4.2.3. Švedska

Za prometne informacije na području Švedske odgovorno je udruženje Trafikverket. Njihove internetske stranice nude niz mogućnosti. Korisnici mogu saznati detaljne informacije o stanju na prometu za pojedina područja Švedske.

Planer putovanja dostupan je na tri jezika: švedskom, engleskom i njemačkom. Putem njega, korisnik odabire početnu i završnu točku putovanja, a stranica izbacuje sve moguće opcije prijevoza. Prva opcija uvijek je prijevoz osobnim automobilom, a onda slijede sve ostale opcije, uključujući i multimodalni prijevoz. Kod svake opcije nalazi se vrijeme putovanja te detaljne informacije za svaki mod prijevoza.

Korisnici imaju mogućnost pregleda detaljnog trenutnog stanja na prometnicama prikazanog na karti.

Live Trafik mobilna je aplikacija koju koriste državljani Švedske kako bi saznali informacije prije i tijekom polaska na putovanje. Nudi niz informacija vezanih za stanje u prometu, brzi kontakt sa žurnim službama, ali nedostaje planer putovanja.

4.2.4. Hrvatska

Hrvatski Autoklub, odnosno HAK zadužen je za informiranje putnika i vozača o stanju na cestama za područje Republike Hrvatske.

Informativni centar Hrvatskog autokluba je jedini relevantni izvor o stanju u cestovnom prometu u Republici Hrvatskoj. U njega stižu stižu informacije o stanju na cestama iz odgovarajućih službi Hrvatskih cesta, Hrvatskih autocesta, Autoceste Rijeka-Zagreb, Autoceste Zagreb-Macelj i tvrtke Bina-Istra, zatim iz operativnih centara i postaja MUP-a RH, s graničnih prijelaza, od prijevoznika u javnom obalnom pomorskom prometu (Jadrolinija, Rapska plovidba, Linijska nacionalna plovidba, U.T.O. Kapetan Luka, i dr.), DHMZ-a, kao i od mehaničara, odnosno ugovornih suradnika HAK-a, ali i vozača koji se svojim motornim vozilom nalaze na cestama.

Glavna izvješća o stanju i prohodnosti cesta u Republici Hrvatskoj kreiraju se tri puta dnevno, u 6 sati, 14 sati i 18 sati, ali se u međuvremenu u njih unosi svaka i najmanja promjena trenutnog stanja. Izvješća se dalje šalju do raznih pružatelja usluga informiranja (redakcija informativnog programa HRT-a, prvog i drugog programa Hrvatskog radija, teleteksta, mnogobrojnim radio postajama te domaćim i inozemnim autoklubovima. Izvjestitelji ažuriraju informacije o stanju u prometu, u prosjeku, preko 300 puta dnevno, a te informacije automatski se objavljuju i na HAK-ovoj Smartphone aplikaciji.

Vijesti o stanju u prometu mogu se čuti na engleskom, njemačkom i talijanskom jeziku na HR2, Radio Dalmaciji i Hrvatskom katoličkom radiju, a od kraja 2012. godine, informacije o stanju na cestama emitiraju se i kroz program Radio INA-e, [14].

Internetske stranice HAK-a dostupne su na već spomenuta četiri jezika: hrvatskom, engleskom, njemačkom te talijanskom jeziku. Tu se mogu pronaći sve potrebne informacije za vozače i putnike, od međunarodnih vozačkih dozvola, preko cestarina i cijena goriva sve do obuhvatnog stanja na cestama ili vremenske prognoze.

Stranice o stanju na cestama obuhvaćaju sljedeće:

- izvješće o stanju na cestama (prohodnost cesta, granični prijelazi, pomorski promet, željeznički promet, ograničenja za teretna vozila, prometna prognoza)

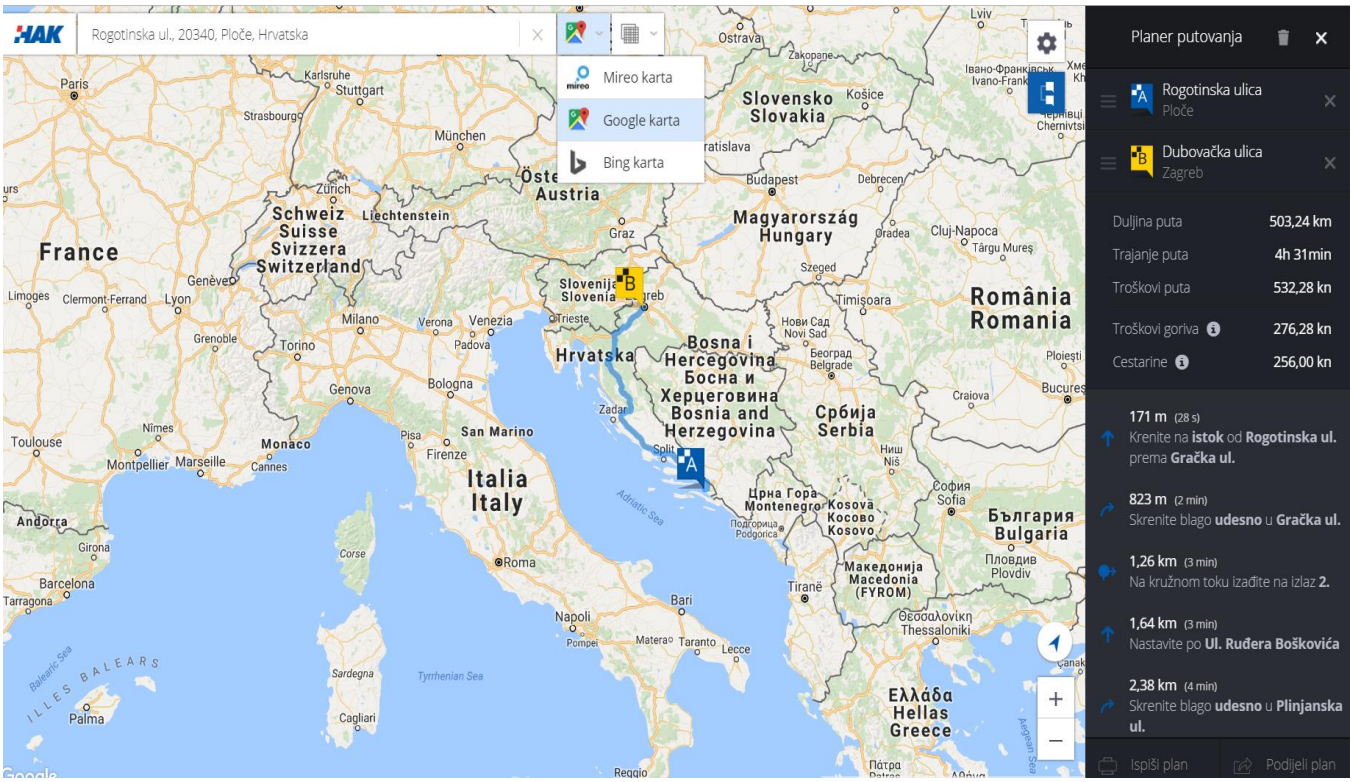
- radovi na cestama (radovi na autocestama, ceste zatvorene zbog radova, privremena prometna regulacija)

- savjeti vozačima (vožnja po mokrim i skliskim kolnicima, savjeti MUP-a i HAK-a motociklistima, savjeti za sigurnu vožnju, radari)

U izborniku se nalazi i HAK-ova interaktivna mapa. Ona omogućava odabir između čak tri kartografske podloge - Mireo Maps za kartu Hrvatske te Google Maps i Bing Maps. HAK-ova karta precizno izračunava sve putne troškove – osim procjene troška za gorivo prema aktualnim cijenama goriva i prijeđenom putu te preciznog izračuna cestarina za cijelu cestovnu mrežu u RH, od sada je dostupan i puni izračun troškova za trajekte, za sve vrste vozila, kombinacije putnika (odraslih i djece) i prikolica, [15].

Osim izbora vrste kartografske podloge, nudi se izbor jezika (hrvatski, engleski, njemački, talijanski). Tu je i planer putovanja, koji odabire najbolju rutu za korisnika s

detaljnim informacijama. Potrebno je postaviti početnu i završnu točku te odabrati mod prijevoza. Za primjer je uzet prijevoz osobnim automobilom, od Ploča, do Zagreba, što je prikazano na slici 11.



Slika 11. Planer putovanja na HAK interaktivnoj mapi, [16]

Uz sve to, mapa nudi niz drugih mogućnosti. U izborniku su ponuđeni HAK (prometne i policijske nadzorne kamere, autoškole, poslovnice HAK-a, itd.), mobilnost (parkirališta i garaže, željeznički kolodvori, zračne i trajektne luke, naplatne postaje, itd.), benzinske postaje (INA, Lukoil, Petrol, Tifon, itd.), bankomati, autoservisi, turizam (nacionalni parkovi, parkovi prirode, kampovi, itd.), zdravstvena zaštita (bolnice, domovi zdravlja, itd.), vremenska prognoza.

HAK interaktivna mapa dostupna je i u obliku mobilne aplikacije “HAK”. Osim mape, aplikacija nudi niz vrlo korisnih informacija za vozače prije i tijekom putovanja, i to:

- uslugu „mParking“ za brzo i jednostavno plaćanje parkiranja SMS-om, obogaćeno nizom funkcionalnosti
- popis najbližih benzinskih postaja sedam naftnih kompanija prisutnih u Hrvatskoj
- sveobuhvatan popis interesnih točaka u Hrvatskoj
- cijene goriva u Europi

- „Gdje mi je auto?“
- pregled cestarina na kompletnoj mreži autocesta u Hrvatskoj
- olakšano kontaktiranje HAK-a i važnih službi
- olakšano traženje usluge pomoći na cesti Hrvatskog autokluba
- stanje na cestama
- slike uživo s više od 150 kamera u Hrvatskoj
- pregled TV emisije Promet info
- popis partnera u sustavima ušteda i vjernosti uz HAK
- popis radarskih kontrola
- pomoć na moru
- popis autoklubova udruženih u HAK

Aplikacija je dostupna za Android, iOS te Windows uređaje, a ocjene korisnika su vrlo visoke.

Kako bi se Hrvatska uslugom predputnog infomiranja mogla staviti u isti rang kao i razvijenije europske države poput Švedske, potrebna je kooperacija pružatelja usluga kao što je to objašnjeno u drugom poglavlju. HAK nudi visoko kvalitetne informacije vezane za cestovni promet, no one o željezničkom i pomorskom prometu na minimalnoj su razini.

HŽ nudi vrlo dobru aplikaciju s informacijama o željezničkom prometom, pa je što prije potrebna prava kooperacija između HŽ-a i HAK-a. Trenutno je to teško postići, budući da u RH još ne postoji Nacionalni centar za upravljanje prometom, pa tako ni glavni informacijski centar. No, to je jedini način kako bi se korisnicima omogućile multimodalne informacije.

Većina pružatelja usluga zračnog prijevoza putem internetskih stranica ili mobilnih aplikacija nudi usluge predputnog informiranja. Croatia Airlines pruža usluge predputnog informiranja također putem internetskih stranica i mobilne aplikacije. Ona nudi niz mogućnosti: kupnja karte, prijava za let, status leta, red letenja, ponude, informacija i usluge. Na Google trgovini (*engl. Google store*) ima prosječnu ocjenu od 3,5, ali s tek 40 ocjena. Prema komentarima korisnika, česte greške u aplikaciji rezultiraju nešto nižom ocjenom.

4.3. Usporedba i ocjena kvalitete opisanih aplikacija

Kvalitetu predputnog informiranja pojedine aplikacije obrađene u ovom poglavlju nije moguće jednoznačno odrediti, budući da se u aplikacijama ne nalaze isključivo predputne

informacije. Kvaliteta usluge može se procijeniti prema broju preuzimanja aplikacije jer veliki broj preuzimanja implicira i pogodnost aplikacije za korištenje, a samim time i zadovoljstvo korisnika što na neki način predstavlja ocjenu kvalitete usluge. Uglavnom su poznati i podaci o ukupnim ocjenama kvaliteta aplikacija, što je vjerodostojno mjerilo kvalitete.

Google Play je Googleova mrežna trgovina aplikacija, glazbe, filmova i ostalih sadržaja. Putem ove trgovine mogu se preuzeti sadržaji za Android uređaje, a korisnici imaju mogućnost ocjenjivanja istih. Sljedeća tablica (Tablica 4) prikazuje ocjene korisnika za usluge obrađene u ovom poglavlju.

Tablica 4. Usporedba obrađenih aplikacija na Google trgovini

Usluga	**Broj preuzimanja**	**Prosječna ocjena korisnika**
Google Maps	> milijardu	4,3
TomTom MyDrive	> 500.000	3,7
ANWB	> 500.000	4,3
Live Trafik	-	-
DarsTraffic+	> 10.000	4,1
HAK	> 100.000	4,7

Izvor: [17]

Iz tablice 4 može se iščitati kako je *Google Maps* usluga preuzeta više od milijardu puta. Ocijenilo ju je preko osam milijuna korisnika, a prosječna ocjena je 4,3. Usluga *TomTom MyDrive* preuzeta je preko 500.000 puta, ali ju je ocijenilo tek 4.000 korisnika s prosječnom ocjenom od 3,7. ANWB nudi niz aplikacija, koje su zajedno preuzete preko dva milijuna puta, no ona koja je najviše vezana uz predputno informiranje preuzeta je preko 500.000 puta, ali ocijenilo ju je manje od 3.000 korisnika s prosječnom ocjenom od 4,3. Usluga *Live Trafik* nije dostupna za Android uređaje, dok je *DarsTraffic+* preuzeta preko 10.000 puta. Ocijenila su je samo 154 korisnika, a prosječna ocjena je 4,1. HAK aplikacija ima više od 100.000 preuzimanja. Ocijenilo ju je više od 12.000 ljudi s prosječnom ocjenom od 4,7.

Apple tržište nema dovoljno javnih informacija vezanih za kvalitetu spomenutih usluga, no za to postoje drugi izvori, poput internetske stranice *appannie.com*. Ona nudi prosječne ocjene korisnika i to samo iz određenih 20 država, a informacija o broju preuzimanja nije dostupna.

Tablica 5. Usporedba obrađenih aplikacija na Apple tržištu

Usluga	**Ukupan broj ocjena korisnika**	**Prosječna ocjena korisnika**
Google Maps	421.564	4,5
TomTom MyDrive	627	2,8
ANWB	-	-
Live Trafik	250	4,5
DarsTraffic+	-	-
HAK	3676	4,5

Izvor: [18]

Iako je Google konkurentska tvrtka Appleu, *Google Maps* za iOS uređaje ocjenilo je preko 420.000 korisnika, a prosječna ocjena je 4,5. Podaci za ANWB te *DarsTraffic+* aplikacije nisu dostupni na *appannie.com*. *TomTom MyDrive* ocijenilo je 627 korisnika s prosječnom ocjenom od 2,8. Za aplikaciju *Live Trafik* postoje podaci samo iz Švedske, izvorne države ove aplikacije. Nju je ocijenilo 250 korisnika s prosječnom ocjenom od 4,5. Zanimljivo je kako su podaci za HAK-ovu aplikaciju najvjerodostojniji, budući da ju je ocijenilo 3676 korisnika, značajno više od ostatka aplikacija. Prosječna ocjena za nju je 4,5.

Iz prethodne dvije tablice (Tablica 4, Tablica 5) vidljivo je kako su podaci vezani za kvalitetu Android aplikacija dostupniji od onih za iOS uređaje. Gledajući rezultate za Android uređaje može se zaključiti kako su korisnici poprilično zadovoljni gotovo svim aplikacijama za planiranje putovanja, dok za iOS uređaje nema dovoljno podataka s kojima bi se mogla izvesti kvalitetna evaluacija.

Ukupno gledajući, *Google Maps* je usluga koja se daleko najviše koristi, a korisnici su njome poprilično zadovoljni. Google ima odličan izvor podataka te ogromnu bazu istih. Pokrivenost informacija doseže do brojke od 220 država, a dostupna je i na mnoštvu jezika. Budući da trenutno nisu provedena istraživanja o zadovoljstvu korisnika ostalim uslugama, neke zanimljivosti mogu se izvući s Googleovog tržišta.

Što se *TomTom* aplikacije tiče, korisnici su zadovoljni dijelom vezanim za predputno informiranje, no već za putno dolazi do problema. Razlog je navigacija, koja je besplatna samo prvih 50 milja. Korisnici nizozemskog ANWB-a pokazali su zadovoljstvo uslugom predputnog informiranja.

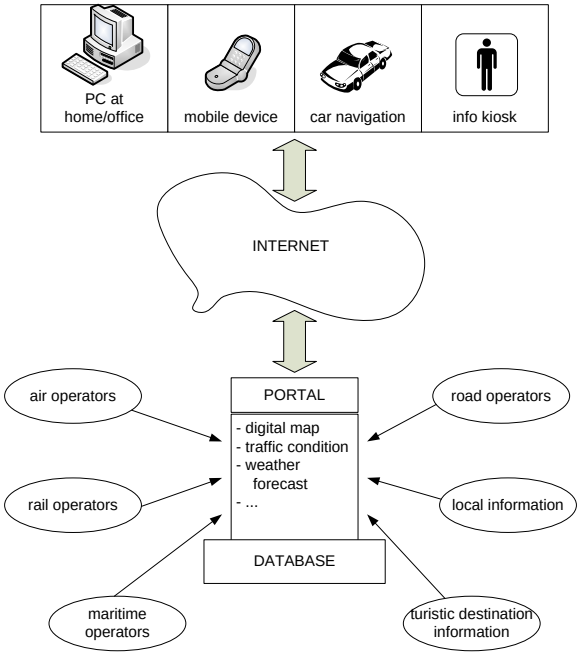
Prema zadovoljstvu korisnika, Republika Hrvatska ima vrlo kvalitetnu aplikaciju za predputno informiranje u cestovnom prometu. Problem nastaje kada korisnici žele mogućnost multimodalnog prijevoza. Pružatelji informacija različitih modova prijevoza ne surađuju dovoljno.

Za primjer je prikazan put iz Zagreba do Trpnja (Pelješac). Ukoliko korisnik koristi samo HAK aplikaciju, dobit će prikaz tog puta sa stanjem na cestama. Od početne do krajnje točke postoji mogućnost multimodalnog prijevoza (osobni automobil i trajekt ili autobus i trajekt) ili prijevoz isključivo osobnim automobilom, odnosno autobusom.

Ova aplikacija pokazat će korisniku točnu navigaciju za drugu opciju koja je ujedno brža, izračun cijene goriva, duljinu i vrijeme putovanja te cijenu trajekta obzirom na odabrane opcije (broj putnika, vrsta vozila). Čak je i vrijeme putovanja trajektom točno, no postoji i jedan nedostatak. Aplikacija ne nudi popis trajektnih linija, već korisnik za to mora posjetiti internetske stranice pružatelja usluga pomorskog prijevoza, u ovom slučaju Jadrolinije.

Ova aplikacija najbolje je rješenje za primjer navedenog putovanja. Ukoliko bi korisnik htio koristiti druge, jeftinije načine prijevoza poput željeznice, prvo bi se trebao informirati na stranicama HŽ-a, pa autobusnog prijevoznika i za kraj već spomenute Jadrolinije.

Upravo zbog toga potrebno je napraviti univerzalni portal na razini države koji bi od operatera svih modova prijevoza skupljao informacije na jednom mjestu te ih dalje slao do korisnika. Jedan takav prikazan je na slici 12.



Slika 12. Primjer univerzalnog portal, [19]

Informacije od svih operatera prikupljale bi se i pohranjivale u bazi podataka navedenog portala. Nakon toga, radila bi se obrada podatak u oblik iskoristiv krajnjim korisnicima. Takvi podaci putem Interneta bili bi dostupni korisnicima na njihovim o uređajimaa (računalo, mobilni uređaj, navigacija, info kiosk). Nakon izrade univerzalnog portala na razini države, postojala bi mogućnost vezanja s portalima na europskoj razini, što bi za korisnike usluge predputnog informiranja bilo od velikog značaja.

5. PRIKAZ ELEMENATA ZA OCJENU KVALITETE USLUGE PREDPUTNOG INFORMIRANJA

Kako bi se odredila kvaliteta nekog sustava, u ovom slučaju usluge predputnog infomiranja, potrebno je odrediti elemente za njenu ocjenu. U narednom tekstu opisani su pojedini kriteriji.

5.1.Kriteriji za ocjenjivanje usluge predputnog informiranja

Službena definicija kvalitete izrečena je u normi ISO 9000:2000, a glasi da je kvaliteta stupanj do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahtjeve. Uz tu definiciju norma daje dvije napomene, [20]:

- pojam kvalitete može se rabiti s pridjevima nedovoljna, dobra ili izvrsna
- svojstven znači postojanje u nečemu, posebno kao stalna karakteristika (karakteristika je osnovno svojstvo temeljem kojeg se pravi razlika)

Kvaliteta igra veliku ulogu u informiranju putnika. Očekivanja korisnika vezana za kvalitetu predputnih i putnih informacija rastu. Više nisu dovoljne informacije o npr. radu na određenoj dionici već se očekuje točno mjesto početka i završetka tog rada. Kako bi kvaliteta informacija bila izvrsna, svaka karika u lancu pružanja informacija mora raditi svoj posao na vrhunskoj razini.

Europska Unija smatra ITS vrlo bitnim u razvoju prometnog sustava, pa tako i informiranje putnika. U svom referentnom dokumentu navodi sljedeće elemente kojima se mjeri kvaliteta usluga informiranja a prikazani su u tablici 6.

Tablica 6. Kriteriji za ocjenjivanje kvalitete usluge predputnog informiranja

Element	Definicija
Pristupačnost	Definira dostupnost informacijske usluge korisnicima. Na primjer, broj korisnika do kojih je informacija došla kroz svaku od korištenih tehnoloških platformi u odnosu na % km promatranog područja.
Dostupnost	Definira vrijeme unutar kojeg je garantirana dostupnost kvaliteta usluge prema postavljenom standardu. Ciljana dostupnost (geografskih) podataka na određenom mjestu u određeno vrijeme. Može biti definirano kao vrijeme unutar dana/tjedna/mjeseca ili drugog posebnog perioda (npr. 24/7 isključujući državne praznike).
Pravovremenost	Vrijeme kašnjenja između otkrivanja događaja i dostupnosti podataka krajnjem korisniku (~10s s novim tehnologijama).
Ažurnost	Definira frekvenciju ažuriranja podataka ili vrijeme između uzastopnih ažuriranja. Na primjer: na događaj (ažuriranje podataka kad se dogodi promjena), periodički (ažuriranje podataka u pravilnim razmacima), na zahtjev, itd.
Jamstva kvalitete	Pretpostavlja potrebu parcijalne provjere, ako je primjerena, za dijelove informacijskog lanca (na primjer Level 1) ili pune provjere lanca (Level 2) ili pune provjere uz dodatna jamstva kvalitete kroz primjenu standarda.
Verifikacija	Vjerodostojnost informacije, uzimajući u obzir usporedbe vrijednosti s jednim ili više dodatnih izvora koji potvrđuju podatke.
Točnost	Mjera sukladnosti (geografskih) podataka najvjerojatnijim stvarnim vrijednostima (može biti apsolutna, relativna, kvantitativna, vremenska).

Izvor: [21]

5.2. Ocjenjivanje usluge predputnog informiranja od strane pružatelja usluga

Udruga za usluge informiranja putnika (*Traveller Information Services Association* -TISA) neprofitna je tvrtka koja je odgovorna za implementaciju usluga i proizvoda iz područja informiranja putnika prema odgovarajućim standardima. Između ostalog, definirali su i četiri ključna elementa za ocjenjivanje kvalitete usluge predputnog informiranja od strane pružatelja usluga i to, [22]:

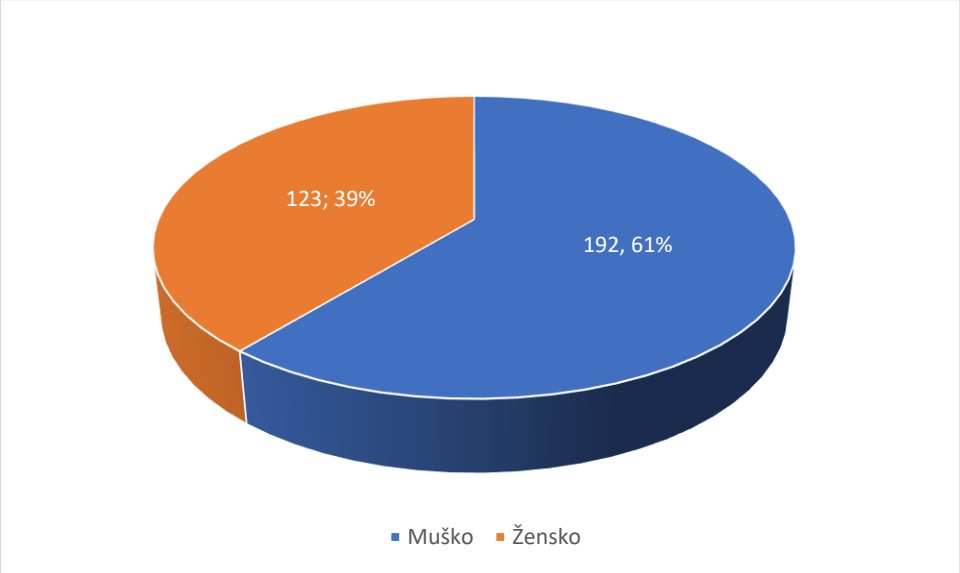
1. **Točnost i prikladnost sigurnosnih obavijesti**: krajnji korisnici lako mogu usporediti obavijesti o incidentima sa stvarnim uvjetima koje vide na cesti. Očekuje se visoka podudarnost informacija.
2. **Otkrivanje incidentnih događaja i zagušenja**: krajnji korisnici će procijeniti točnost otkrivanja incidentnih događaja i zagušenja. Korisnici će procijeniti je li događaj na pravom mjestu (prema početnoj i završnoj točci), kao i točno vrijeme otkrivanja. Na taj će način korisnici zaključiti o stopama grešaka za te događaje.
3. **Točnost vizualnog prikaza protočnosti**: mnoge aplikacije pokazuju protočnost prometa u različitim bojama. Krajnji korisnici će procijeniti boju prikazanu na karti u odnosu na njihovu vlastitu percepciju prometne težine na cesti.
4. **Pogreška vremena putovanja**: krajnji korisnici su osjetljivi na ukupno vrijeme putovanja. Većina aplikacija prognozira vrijeme putovanja prema postojećim uvjetima na odabranoj ruti. Pogreška vremena putovanja mjeri procijenjeno vrijeme putovanja sa stvarnim vremenom putovanja.

6. ANALITIČKI PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA S OSVRTOM NA OCJENU PREDPUTNOG INFORMIRANJA U RH

Za potrebe ovog diplomskog rada provedeno je anketno istraživanje s ciljem ocjenjivanja zadovoljstva korisnika uslugom predputnog informiranja na području Republike Hrvatske. Anketa je provedena na području cijele Hrvatske. Prilikom istraživanja korišteni su Google obrasci za online anketu, te Microsoft Excel za obradu i prikaz rezultata istraživanja.

Anketa je provedena u potpunosti *online* putem tijekom srpnja i kolovoza 2017. Anketa, sastavljena od devet pitanja, putem poveznice podijeljena je na društvene mreže (Facebook), dok je drugi način bio slanje elektroničkom poštom. U nastavku poglavlja prikazani su rezultati istraživanja.

Anketu je ispunilo ukupno 315 ispitanika. Prva dva pitanja ankete odnosila su se na spol i dob ispitanika. Dob je podijeljena na maloljetnike (manje od 18 godina), studente (od 18 do 25 godina), mlađe punoljetnike (od 26 do 39 godina), starije punoljetnike (od 40 do 65 godina) te umirovljenike (više od 65 godina).



Grafikon 1. Raspodjela ispitanika ankete po spolu

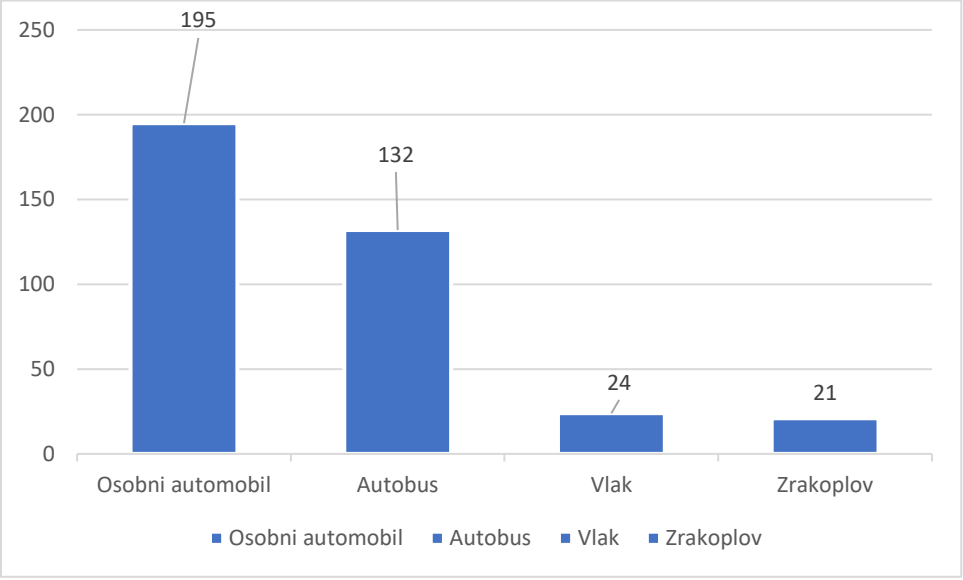
Kao što je prikazano na prethodnom grafikonu (Grafikon 1), 192 ispitanika muškog su spola, što je 61% ukupnog broja ispitanika, dok su anketu ispunile 123 žene, što je 39% ukupnog broja. Raspodjela prema dobnoj skupini prikazana je u tablici 7.

Tablica 7. Raspodjela ispitanika ankete po dobnim skupinama

Spol/dob	Manje od 18 godina	Od 18 do 25 godina	Od 26 do 39 godina	Od 40 do 65 godina	Više od 65 godina
Muško	12	84	78	12	6
Žensko	3	54	39	21	6

Iz tablice 7 je vidljivo kako najveći broj ispitanika pripada dobnim skupinama između 18 i 25 godina (138 ispitanika, 44%) te između 26 i 39 godina (117 ispitanika, 37%). Osobe koje nisu napunile 18 godina (15 ispitanika, 5%), osobe od 40 do 65 godina (33 ispitanika, 10%) te osobe starije od 65 godina (12 ispitanika, 4%) su u manjini.

Sljedeće pitanje ankete odnosilo se na najčešći način prijevoza. Od četiri ponuđene opcije (osobni automobile, autobus, vlak, zrakoplov), ispitanici su mogli odabrati više odgovora.

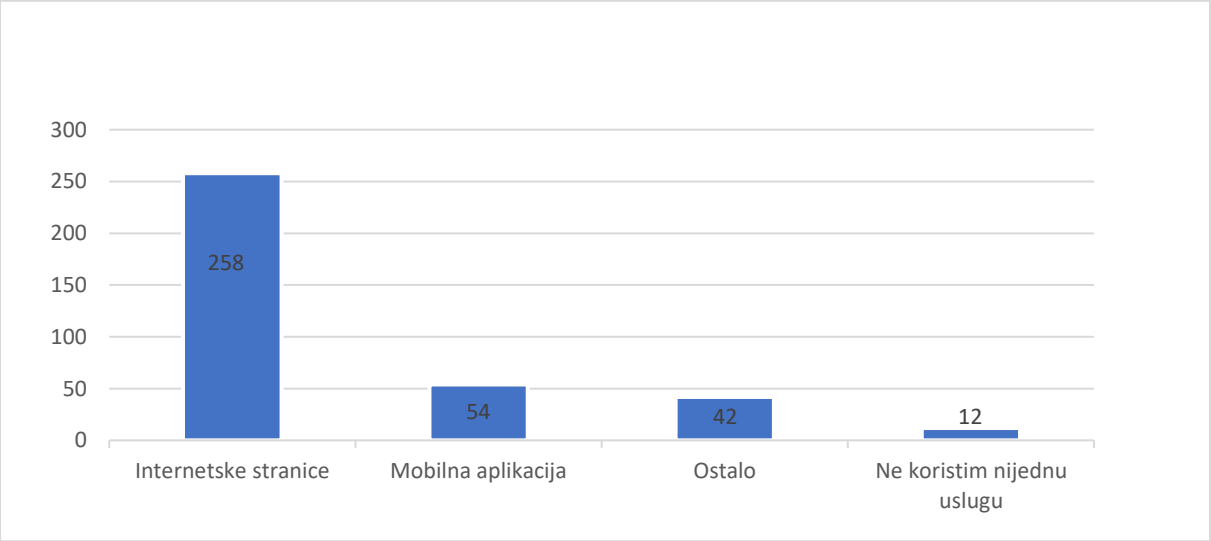


Grafikon 2. Najčešći način prijevoza

Iz grafikona 2 je vidljivo kako je 195 ispitanika odabralo osobne automobile kao najčešći način prijevoza, što je 52% ukupnog broja ispitanih. 132 ispitanika, odnosno njih 36% odabralo je autobus kao jednu od opcija. 24 ispitanika, odnosno njih 6% odabralo je vlak, dok su tri ispitanika manje odabrala zrakoplov.

Četvrto pitanje odnosilo se na najčešći način informiranja prije putovanja. Od moguće četiri opcije (internetske stranice, mobilne aplikacije, ostalo, ne koristim nijednu uslugu), ispitanici su mogli odabrati više opcija. Tehnologija je danas vrlo napredna, a informiranje na kolodvorima i putem teleteksta zastarjeli su oblici informiranja, pa su stavljeni pod istu opciju, "ostalo".

Najviše ispitanika, njih 258, odnosno 71% odabralo je internetske stranice. Slijede mobilne aplikacije s 52 ispitanika (15%). Ostale načine informiranja odabrala su 42 ispitanika (11%), dok ih 12 (3%) ne koristi nijednu uslugu.



Grafikon 3. Način informiranja korisnika

Izdvajanjem podataka iz prethodna dva pitanja dobivaju se zanimljivi podatci, kako je to prikazano u tablici 8.

Tablica 8. Odnos način prijevoza i načina informiranja

Način prijevoza/način informiranja	**Internetske stranice**	**Mobilna aplikacija**	**Ostalo (teletekst, kolodvor…)**	**Ne koristim nijednu uslugu**
Osobni automobil	174	48	15	9
Autobus	108	24	30	3
Vlak	18	0	9	0
Zrakoplov	21	9	0	0

Čak 174 korisnika, odnosno njih 71%, koji za putovanje koriste osobne automobile, kao jedan od načina informiranja koriste internetske stranice. Mobilnu aplikaciju koriste njih 48, što je 19%. Ostale izvore koristi 15 ispitanika, što je 6%, dok se devetoro, odnosno njih 4% izjasnilo kako ne koriste nijednu od usluga.

Internetske stranice prevladavaju još više kod korisnika čiji je jedan od načina prijevoza autobus. 108 ispitanika, odnosno 65% odlučuje se za tu opciju, tek 24 korisnika (15%) koristi mobilne aplikacije, 30 (18%) koristi ostale izvore, a troje korisnika (2%) ne koristi nijednu uslugu.

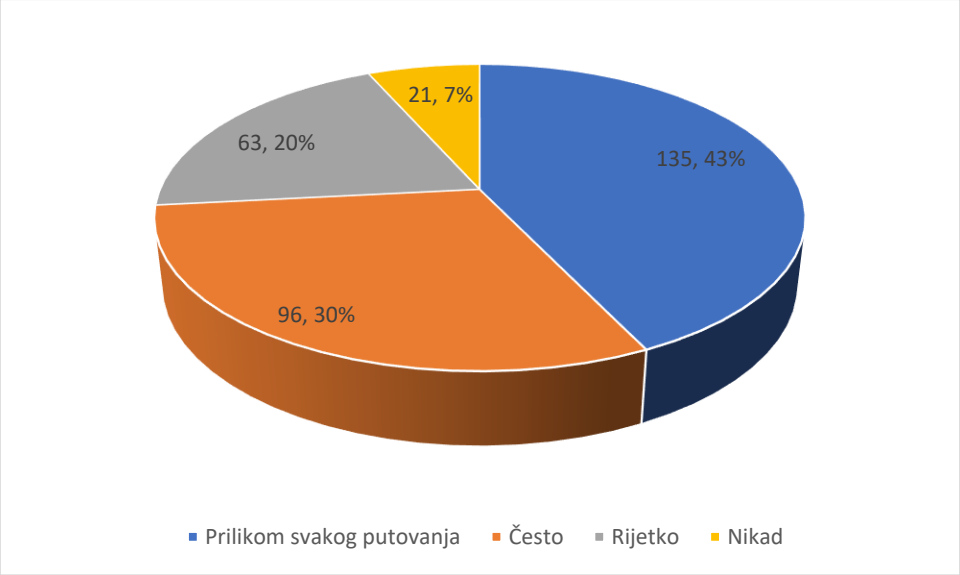
Što se vlaka tiče, 18 ispitanika koji koriste vlak kao jedan od načina prijevoza odabralo je internetske stranice kao jedan od načina informiranja. To bi značilo da se od putnika vlakom 67% njih informira putem internetskih stranica, dok ih devet, odnosno ostalih 33% koristi ostale izvore kao način informiranja. Nitko nije odabrao opciju informiranja putem mobilne aplikacije, a zanimljivo je kako se baš svi korisnici informiraju prije polaska.

Svih 21 ispitanika koji su odabrali zrakoplov kao jedan od načina prijevoza odabrali su internetske stranice kao način informiranja, a devet ih uz to koristi i mobilne aplikacije.

Iz tablice 8 vidljivo je kako ispitanici nisu dovoljno upoznati s mobilnim aplikacijama koje nude davatelji ovih usluga. Oslanjaju se uglavnom na internetske stranice, a mali broj korisnika služi se i zastarjelim načinima informiranja poput teleteksta. Također, mali broj

ispitanika uopće ne koristi usluge predputnog infomiranja, ali istraživanje pokazuje kako su to uglavnom umirovljevnici (dobna skupina iznad 65 godina).

Sljedeće pitanje ankete vezano je za učestalost korištenja usluga predputnog informiranja, a ispitanici su mogli odabrati jednu od četiri opcije: prilikom svakog putovanja, često, rijetko i nikad.

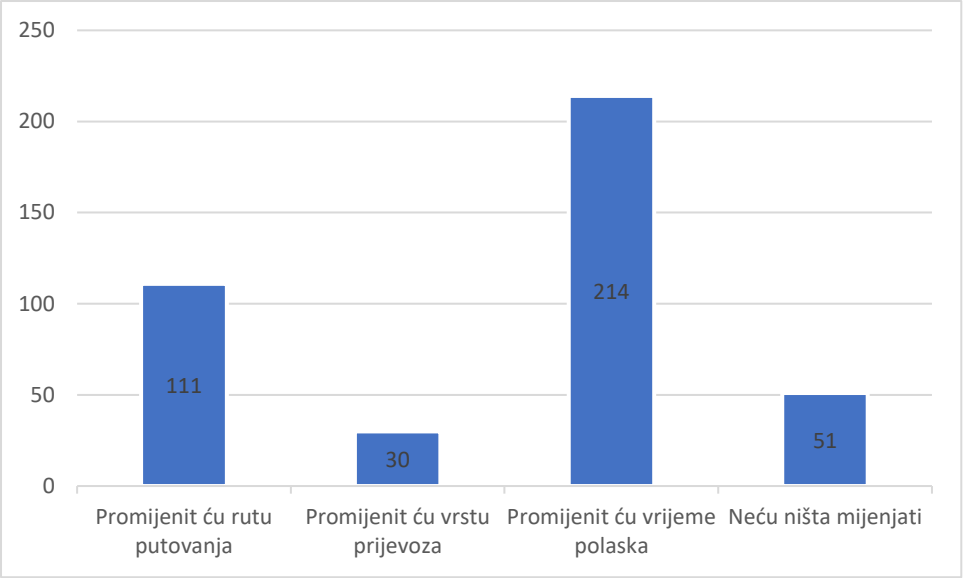


Grafikon 4. Učestalost korištenja usluge

135 ispitanika, odnosno njih 43% izjasnilo se kako prilikom svakog putovanja koriste neku od usluga predputnog informiranja. Njih 96, odnosno 30% te usluge koristi često, odnosno gotovo uvijek. 63, odnosno 20% koristi ih u rijetkim slučajevima, dok 21 ispitanik, što je 7% uopće ne koristi ove usluge.

Obzirom na današnju tehnologiju i vrlo lak pristup nekom od načina informiranja, postotak od sedam posto ispitanika koji uopće ne koriste usluge predputnog informiranja vrlo je visok.

Nakon ovoga, uslijedilo je pitanje o utjecaju informacija na izbor putovanja korisnika, odnosno hoće li oni, obzirom na dobivene informacije, promijeniti rutu putovanja, vrijeme polaska, vrstu prijevoza ili neće ništa mijenjati. Postojala je mogućnost izbora više opcija.



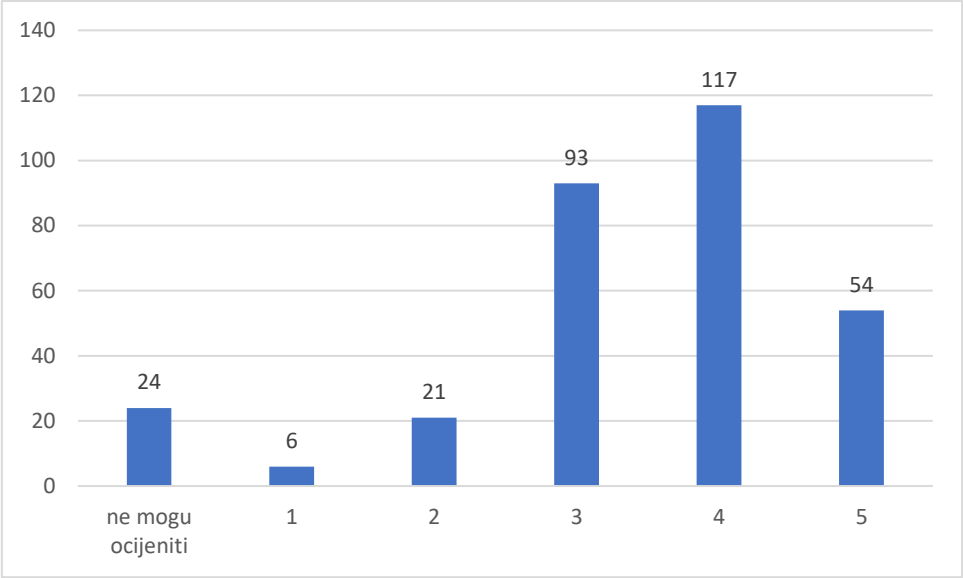
Grafikon 5. Utjecaj predputnih informacija na plan putovanja korisnika

Iz grafikona 5 je vidljiv jedan pomalo zabrinjavajuć podatak. Čak 51 ispitanik ne mijenja odluke o planu putovanja bez obzira na dobivene informacije. 214 ispitanika kao jednu od opcija izabralo je promjenu vremena polaska, 111 se odlučilo za promjenu rute, a tek 30 bi promijenilo način prijevoza.

Ostatak ankete usmjeren je ocjenama korisnika određenim uslugama predputnog informiranja, a kao kriteriji za ocjenjivanje su izdvojeni dostupnost, pravovremenost, pokrivenost i točnost informacija.

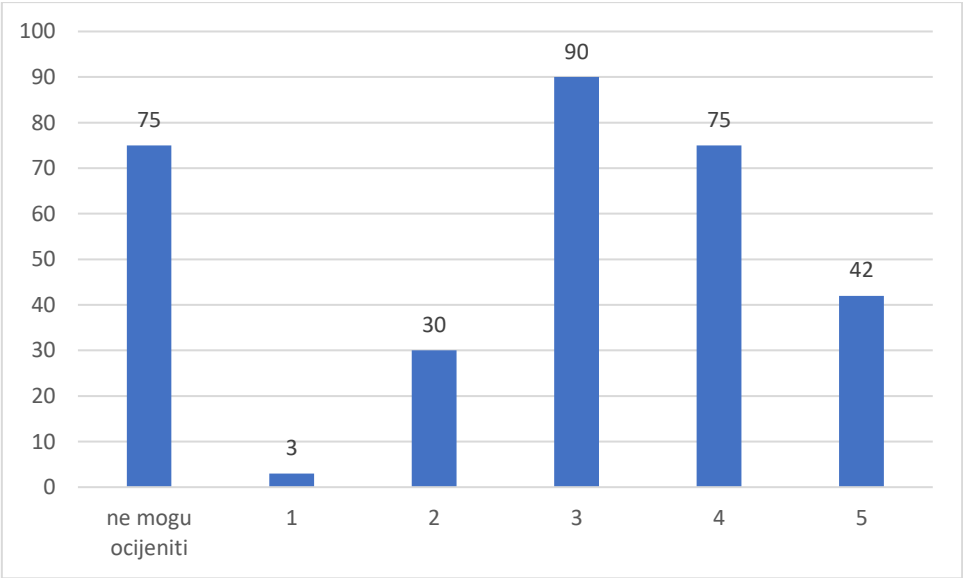
Ocjena 1 označava kako je korisnik potpuno nezadovoljan uslugom, ocjena 2 kako je djelomično zadovoljan, s 3 je niti zadovoljan, niti nezadovoljan, ocjena 4 označava djelomično zadovoljstvo uslugom, a 5 potpuno zadovoljstvo.

Prosječne ocjene dobivene su tako da je ukupan zbroj ocjena korisnika podijeljen ukupnim brojem ocjena korisnika.



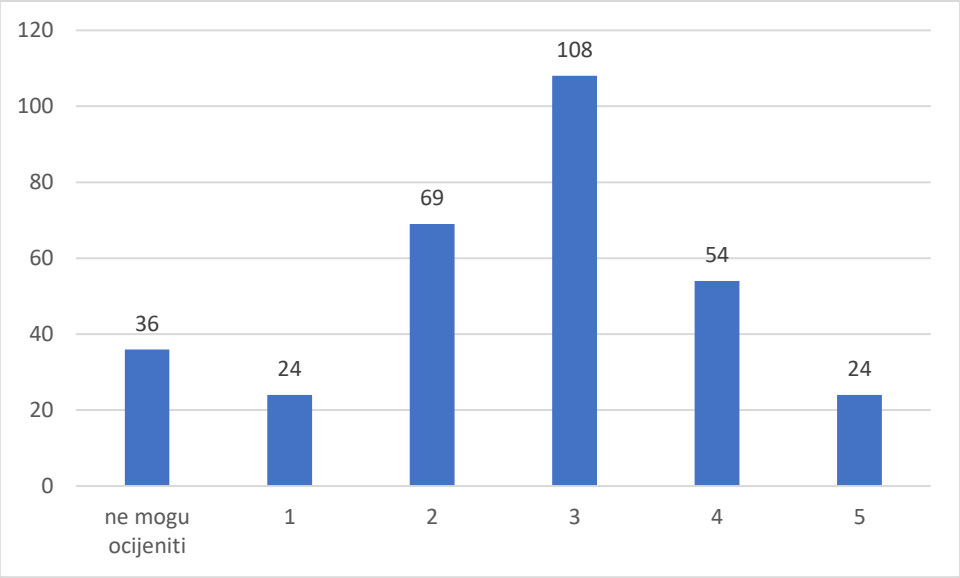
Grafikon 6. Ocjene korisnika za kvalitetu informacija putem internetskih stranica

Kvalitetu internetskih stranica nisu ocijenila 24 ispitanika. Najveći broj ispitanika, njih 117 djelomično je zadovoljno ovim načinom pružanja informacija, dok ih je šest potpuno nezadovoljno. Prosječna ocjena za internetske stranice je 3,66.



Grafikon 7. Ocjene korisnika za kvalitetu informacija putem mobilne aplikacije

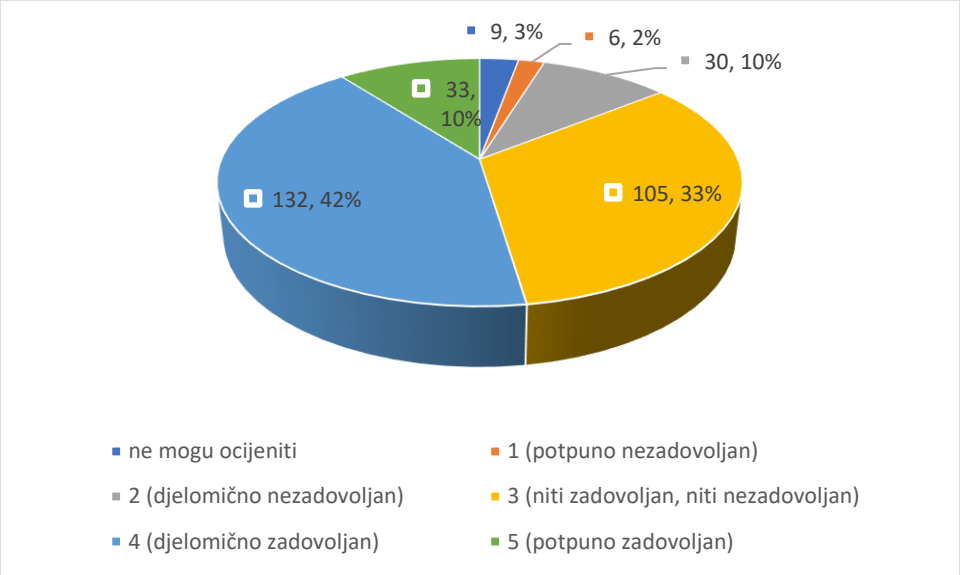
Uslugu mobilne aplikacije nije ocijenilo čak 75 ispitanika, što je još jedan pokazatelj kako ljudi nisu dovoljno upoznati s ovim načinom informiranja. Najviše ispitanika ocijenilo je ovaj način s ocjenom 3, što znači da nisu posebno zadovoljni, niti nezadovoljni, a nešto manje, točnije 75 ih je dalo ocjenu više. Najmanje osoba, njih troje, odlučilo se za ocjenu 1 što označava jako nezadovoljstvo uslugom. Prosječna ocjena je 3,51.



Grafikon 8. Ocjene korisnika za kvalitetu informacija putem ostalih izvora

Ostale izvore informiranja nisu ocijenila 36 ispitanika. Najveći broj, odnosno njih 108 odlučilo se za ocjenu 3. Čak 24 ispitanika ocijenila su ostale izvore ocjenom 1, a isto toliko je potpuno zadovoljno ovim uslugama. Od 24 ispitanika koja su dala najveću ocjenu, 15 ih pripada dobnoj skupini od 40 do 65 godina. Prosječna ocjena za ove usluge 2,95.

Posljednje anketno pitanje odnosilo se na općenitu ocjenu predputnog informiranja korisnika na području Republike Hrvatske.



Grafikon 9. Općenita ocjena korisnika uslugom predputnog informiranja u RH

Iz prethodnog grafikona (Grafikon 9) vidljivo je kako 9 ispitanika, odnosno njih 3% nije ocijenilo usluge predputnog informiranja u RH. Njih šest, odnosno 2% ukupnog broja ispitanika potpuno je nezadovoljno ovim uslugama. 10% ispitanika, odnosno njih 30 djelomično je nezadovoljno. Srednju ocjenu dodijelilo je 105 ispitanika, odnosno njih 33%, a najveći broj, njih 132, odnosno 42% odlučio se za ocjenu 4. Potpuno zadovoljno je 33 ispitanika, odnosno 10%.

Općenita prosječna ocjena za usluge predputnog informiranja od strane ispitanika je 3,5. Iz toga se može zaključiti kako su korisnici djelomično zadovoljni trenutnim uslugama predputnog informiranja.

Promatranjem grafikona 7 vidljivo je kako se čak 75 korisnika odlučilo da ne može ocijeniti predputno informiranje putem mobilnih aplikacija. To je podatak kojim se lako može zaključiti da korisnici nisu dovoljno upoznati uslugom predputnog informiranja putem mobilnih aplikacija. Ili, ukoliko su upoznati, ne znaju se ili ne žele njome koristiti.

Primjer je HAK-ova aplikacija koja nudi dosta sadržaja, ali očito je kako joj treba promocije jer ista nije zastupljena kod velikog broja korisnika. Dobna skupina od 26 do 39 godina najviše je upoznata sa svim uslugama pa ih i najviše koristi. U starijim dobnim skupinama, a posebno u ovoj gdje su osobe starije od 65 godina vidljiv je pad zainteresiranosti za uslugama predputnog informiranja.

Najbitnija skupina za ocjenu kvalitete predputnog informiranja su korisnici od 18 do 40 godina. Oni mlađi nemaju pristup svim načinima prijevoza, zbog nedostatka dozvole ili financija, dok populacija starija od 40 godina uglavnom nije upoznata sa svim mogućnostima današnje tehnologije. Upravo zbog toga, iz istraživanja je istaknuta populacija od 18 do 40 godina te njihova ocjena kvalitete predputnog informiranja za određene usluge. Takvih ispitanika bilo je ukupno 257. Za navedenu skupinu ciljani načini informiranja su internetske stranice te mobilne aplikacije, dok su za načine prijevoza odabrani osobni automobili, vlakovi te zrakoplovi.

Rezultati ocjena za korisnike osobnih automobila, kojih je za ovu populaciju bilo 153, prikazani su u tablici 9.

Tablica 9. Ocjene odabrane populacije - prijevoz osobnim automobilom

Način informiranja	Broj ocjena	Prosječna ocjena
Internetske stranice	141	3,8
Mobilna aplikacija	107	3,6

Broj ocjena korisnika manji je od onog ukupnog budući da nisu svi ocijenili pojedine načine informiranja, a prosječna ocjena dobivena je podjelom ukupnog zbroja ocjena sa spomenutim brojem ocjena.

Prema podacima iz tablice 9 vidljivo je da su korisnici pokazali veće zadovoljstvo dobivenim predputnim informacijama putem internetskih stranica nego putem mobilnih aplikacija.

Tablica 10. Ocjene odabrane populacije - prijevoz vlakom

Način informiranja	Broj ocjena	Prosječna ocjena
Internetske stranice	21	3,5
Mobilna aplikacija	15	4,1

Iz tablice 10 vidljivo je kako je zastupljenost korištenja prijevoza željeznicom ciljane dobne skupine mala. Tek 21 anketirani korisnik ocijenio je pretputno informiranje kod željezničkog prijevoza putem internetske stranice, a 15 putem mobilne aplikacije. Dobiveni rezultati prosječnih ocjena su iznad očekivanog, no tome je uzrok mali broj ispitanika.

Iz ove dobne skupine, devet ispitanika je odabralo zrakoplov kao najčešći način prijevoza, a ocjene su prikazane u tablici 11.

Tablica 11. Ocjene odabrane populacije - prijevoz zrakoplovom

Način informiranja	Broj ocjena	Prosječna ocjena
Internetske stranice	6	4,5
Mobilna aplikacija	3	5,0

Internetske stranice ocijenilo je šest, a mobilnu aplikaciju tek troje ispitanika uz izvrsne prosječne ocjene.

U današnje vrijeme, zastarjeli način informiranja, poput kolodvora i teleteksta nisu pristupačni poput internetskih stranica i mobilnih aplikacija, ali se i dalje koriste gotovo jednako kao i mobilne aplikacije. Internetskim stranicama i mobilnim aplikacijama može se pristupiti u bilo kojem trenutku, gdje god se nalazili, potrebna je samo internetska veza. Upravo zbog toga takvi načini informiranja imaju veću prosječnu ocjenu od ostalih izvora informiranja.

Rezultati ovog istraživanja pokazali su kako korisnici nisu dovoljno upoznati s mobilnim aplikacijama vezanim za predputno informiranje na području Republike Hrvatske. Potrebno je promovirati aplikacije za sve modove prijevoza raznim načinima kako bi korisnici bili što upoznatiji. Reklamiranje, plaćeni oglasi na društvenim mrežama neki su od načina pridobivanja većeg broja korisnika.

Po hrvatskim medijima često se mogu čuti ili pročitati kritike korisnika na račun željezničkog prometa u RH. Između ostalog, to se odnosi i na usluge predputnog informiranja u željezničkom prometu. No, ispitanici ovog anketnog istraživanja procijenili su kako su načini ove usluge za željeznički promet izvrsne kvalitete. Moguć razlog je mali broj ispitanika, jer bi za vjerodostojne podatke trebalo ispitati puno veći broj korisnika. Drugi mogući razlog je neiskrenost ispitanika, što je glavna problematika anketnih upitnika.

Prema tom primjeru moglo bi se reći kako pravovremenost, točnost, dostupnost i pokrivenost informacija nisu pravi pokazatelji kvalitete usluge predputnog informiranja, no to je samo iznimka.

Korisnici koji putuju osobnim automobilom zadovoljni su načinima informiranja, a upravo ažurne i točne informacije o stanju na cestama ističu kao veliku prednost, što je pokazatelj kako su korisnicima za kvalitetu najbitniji spomenuti elementi.

Isto se može reći i za aplikacije iz drugih država. Korisnici ostavljaju pozitivne komentare ukoliko imaju ažurne i točne informacije.

Buduća istraživanja trebala bi ispitivati zainteresiranost korisnika aplikacijom koja bi obuhvaćala predputne informacije svih načina prijevoza. Ukoliko postoji zainteresiranost, trebalo bi se ugledati na švedski primjer aplikacije i što prije krenuti s realizacijom. Izbor više mogućnosti prilikom planiranja putovanja zasigurno bi privukao veći broj korisnika.

Korisnici su ažurnost i točnost informacija izdvajali kao najbitnije elemente koje uzimaju za ocjenu kvalitete usluge predputnog informiranja, pa bi se upravo tim elementima trebalo posvetiti najviše pažnje u izgradnji novih ili nadogradnji dosadašnjih aplikacija.

Također, anketiranje je potrebno napraviti na većem broju ljudi. Ocjene ispitanika ankete za pojedine načine informiranja poprilično se razlikuju od ocjena korisnika s Google ili Apple trgovina, gdje je broj ocjena daleko veći.

7. **ZAKLJUČAK**

Sustav informiranja putnika pruža korisnicima informacije kojima mogu promijenjiti svoj plan putovanja ili se adaptirati na trenutnu situaciju u prometu. Time je na jednostavan moguće smanjenje zagušenja u prometu, čime se izravno utječe na smanjenje onečišćenja okoliša, potrošnje goriva, vremena putovanja i niza drugih elemenata. Dakle, ovaj sustav utječe na poboljšanje prometnog sustava.

Posebnu ulogu ima usluga predputnog informiranja, koja se dokazano koristi više te je i učinkovitija od usluge putnog informiranja. Razna europska istraživanja pokazala su kako dobivene informacije ne utječu na sve osobe na isti način, već ovise o njihovim navikama i ponašanju.

Ljudi različito shvaćaju i interpretiraju pojam kvalitete. Mlađa populacija je kritičnija prema aplikacijama koje pružaju uslugu predputnog informiranja. Upoznatiji su s novim tehnologijama nego starija populacija, poput umirovljenika, pa te dvije skupine imaju i različite poglede na kvalitetu.

Google Maps aplikacija vrlo je kvalitetna za planiranje duljih putovanja osobnim automobilom, ali i za gradski prijevoz. Europski primjeri, poput Švedske, pokazali su kako se na jednom mjestu mogu nalaziti informacije o svim modovima prijevozima. Samim time je i planiranje putovanja kvalitetnije. Upravo na njih trebala bi se ugledati pružatelji usluga predputnog informiranja u Republici Hrvatskoj.

HAK aplikacija pokazala se kao vrlo dobro rješenje za predputno informiranja u cestovnom prijevozu i njenom eventualnom nadogradnjom dostigao bi se švedski primjer predputnog informiranja. Potrebno je nadograditi informacije o pomorskom prijevozu te dodati one o željezničkom i zračnom prijevozu. Za to je potrebna kooperacija pružatelja usluga predputnog informiranja svih modova prijevoza, što bi bilo u velikom interesu Republici Hrvatskoj.

Točnije, RH bi što prije trebala izgraditi glavni prometno-informacijski centar u kojem bi se nalazio univerzalni portal na razini države. U istog bi dolazile informacije davatelja usluga predputnog informiranja svih modova prijevoza. Mjesta za napredak po tom pitanju svakako ima, a budući da je i Europskoj Komisiji cilj kvalitetna prometna mreža diljem Europske Unije, dio financija mogao bi se dobiti upravo iz EU.

Provedeni anketni upitnik u ovom radu pokazao je kako putnici i vozači nisu dovoljno upoznati s uslugama predputnog informiranja. Iako su načine predputnog informiranja ocijenili kao dobre ili vrlo dobre, da bi se postigla izvrsna kvaliteta usluge potrebno je napraviti korake koji su spomenuti u prethodnom odlomku.

Elementi korišteni za ocjenjivanje kvalitete usluge predputnog informiranja u provedenoj anketi su pravovremenost, točnost, dostupnost i pokrivenost informacija. Istraživanje je pokazalo kako su ti elementi odlični pokazatelji kvalitete, budući da većina korisnika ocjenjuje kvalitetu koristeći spomenute elemente.

Potrebno je pronaći pristup starijoj dobnoj populaciji, budući da je istraživanje pokazalo kako oni i dalje uglavnom koriste zastarjele oblike informiranja poput teleteksta. Također, ciljana dobna skupina koja bi najviše trebala utjecati na kvalitetu usluge predputnog informiranja su osobe od 18 do 40 godina populacije. Njima bi se trebala posvetiti veća pažnja, pokušati aktivirati što veći broj korisnika te dobne skupine, što bi u bližoj budućnosti značilo učinkovitije korištenje spomenutih usluga.

U budućim istraživanjima potrebno je ispitati zainteresiranost korisnika za aplikacijom koja bi obuhvaćala predputne informacije svih načina prijevoza te pronaći načine kako zainteresirati što veći broj korisnika za uslugama predputnog informiranja. Time bi se još više poboljšala kvaliteta prometnog sustava.

LITERATURA

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

[2] https://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/application_areas/traveller_information_en (pristupljeno: srpanj 2017.)

[3] Baratian-Ghorgi F.; Zhou H.: Investigating Women's and Men's Propensity to Use Traffic Information in a Developing Country, Department of Civil Engineering, Auburn University, 2015.

[4] Oyaro J.K.: The impact of pre-trip and on-trip traffic information on network performance: case of the Amsterdam network, University of Twente Student Theses, Twente 2013.

[5] http://pjr.hr/analiza-dionika (pristupljeno: srpanj 2017.)

[6] Mežnarek, A.: Arhitektura naprednih sustava informiranja putnika i vozača, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015., završni rad, dostupno na: https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz:279 (pristupljeno: studeni 2017.)

[7] http://www.vmslimited.co.uk/road/highway/vms.htm (pristupljeno: srpanj 2017.)

[8] van der Horst R.: The use of pre-trip mode information for non-daily trip decisions, Urban and Regional Research Centre Utrecht (URU), Universiteit Utrecht, Utrecht 2005.

[9] https://www.google.hr/maps (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[10] http://www.christianjung.com/2012/google-maps-for-ios-5-google-maps-6-9-2-on-android-4-11-and-ios6-maps-compared/ (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[11] https://mydrive.tomtom.com/en_gb (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[12] https://www.iculture.nl/apps/review-anwb-onderweg-3-verkeersinfo (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[13] https://promet.si/portal/sl/razmere.aspx (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[14] http://www.hak.hr/info/opce-informacije/ (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[15] http://www.hak.hr/smartphone/hakmap (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[16] http://map.hak.hr (pristupljeno: kolovoz 2017.)

[17] https://play.google.com/store (pristupljeno: rujan 2017.)

[18] https://www.appannie.com (pristupljeno: rujan 2017.)

[19] Vujić M.; Periša M.; Jerneić B.: Online distribution of pre-trip traffic information, 15th International Symposium on Electronics in Transport ISEP, Ljubljana 2007.

[20] Božić D.: Upravljanje kvalitetom, autorizirana predavanja, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, 2016.

[21] Traveller Information Services Reference Document, TIS Deployment Guideline Annex Version 02-02-00, 2015.

[22] Quality of Traffic Information, TISA, 2016.

POPIS SLIKA

Slika 1. Operativni koncept informiranja putnika 6

Slika 2. Utjecaj putnih (lijevo) i predputnih (desno) informacija na zagušenje u prometu 8

Slika 3. VMS - upozorenje o radovima na cesti 13

Slika 4. Prikaz protočnosti prometa na usluzi Google Maps 16

Slika 5. Planer putovanja u Google Maps 16

Slika 6. Korisnička sučelja Google Mapsa za sustave: iOS 5.1, Android 4.11 i iOS 6.0 17

Slika 7. Planer putovanja u aplikaciji TomTom 18

Slika 8. Prikaz upozorenja o radu na cesti u aplikaciji TomTom 19

Slika 9. ANWB mobilna aplikacija - prikaz informacija o stanju u prometu te informacija o planiranoj ruti putovanja 20

Slika 10. Web aplikacija prometno-informacijskog centra Slovenije 21

Slika 11. Planer putovanja na HAK interaktivnoj mapi 24

Slika 12. Primjer univerzalnog portal 29

POPIS TABLICA

Tablica 1. Korisnički zahtjevi za PTI 9

Tablica 2. Korisnički zahtjevi za ODI 10

Tablica 3. Korisnički zahtjevi za OPI 11

Tablica 4. Usporedba obrađenih aplikacija na Google trgovini 26

Tablica 5. Usporedba obrađenih aplikacija na Apple tržištu 27

Tablica 6. Kriteriji za ocjenjivanje kvalitete usluge predputnog informiranja 31

Tablica 7. Raspodjela ispitanika ankete po dobnim skupinama 34

Tablica 8. Odnos način prijevoza i načina informiranja 36

Tablica 9. Ocjene odabrane populacije - prijevoz osobnim automobilom 42

Tablica 10. Ocjene odabrane populacije - prijevoz vlakom 42

Tablica 11. Ocjene odabrane populacije - prijevoz zrakoplovom 43

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Raspodjela ispitanika ankete po spolu 33

Grafikon 2. Najčešći način prijevoza 34

Grafikon 3. Način informiranja korisnika 35

Grafikon 4. Učestalost korištenja usluge 37

Grafikon 5. Utjecaj predputnih informacija na plan putovanja korisnika 38

Grafikon 6. Ocjene korisnika za kvalitetu informacija putem internetskih stranica 39

Grafikon 7. Ocjene korisnika za kvalitetu informacija putem mobilne aplikacije 39

Grafikon 8. Ocjene korisnika za kvalitetu informacija putem ostalih izvora 40

Grafikon 9. Općenita ocjena korisnika uslugom predputnog informiranja u RH 40

Prilog 1 – Anketa

Spol:

- ○ Muško
- ○ Žensko

Dob: *

- ○ manje od 18 godina
- ○ od 18 do 25 godina
- ○ od 26 do 39 godina
- ○ od 40 do 65 godina
- ○ više od 65 godina

Koje prijevozno sredstvo najčešće koristite za putovanja izvan mjesta boravka?

- ☐ Osobni automobil
- ☐ Autobus
- ☐ Vlak
- ☐ Zrakoplov

Koji je najčešći način predputnog informiranja prilikom planiranja Vašeg putovanja?

- ☐ Internetske stranice
- ☐ Mobilna aplikacija
- ☐ Ostalo (teletext, kolodvori...)
- ☐ Ne koristim nijednu uslugu

Koliko često koristite usluge predputnog informiranja? *

- ◯ Prilikom svakog putovanja
- ◯ Često
- ◯ Rijetko
- ◯ Nikad

Kakav utjecaj na Vas imaju informacije o trenutnom stanju na prometnicama ili vremenskim uvjetima? *

- ☐ Promijenit ću vrstu prijevoza
- ☐ Promijenit ću rutu putovanja
- ☐ Promijenit ću vrijeme polaska
- ☐ Neću ništa mijenjati

Kojom ocjenom biste ocijenili...(1-potpuno nezadovoljan, 2 - djelomično nezadovoljan, 3 - niti zadovoljan, niti nezadovoljan, 4 - djelomično zadovoljan, 5 - potpuno zadovoljan)

	ne mogu ocijeniti	1	2	3	4	5
...dostupnost, točnost, pravovremenost i pokrivenost informacija na internetskim stranicama pružatelja usluga predputnog informiranja	◯	◯	◯	◯	◯	◯
...dostupnost, točnost, pravovremenost i pokrivenost informacija na mobilnim aplikacijama pružatelja usluga predputnog informiranja	◯	◯	◯	◯	◯	◯
...dostupnost, točnost, pravovremenost i pokrivenost informacija na ostalim izvorima (teletext, kolodvori...) pružatelja usluga predputnog informiranja	◯	◯	◯	◯	◯	◯

Koja je Vaša općenita ocjena usluga predputnog informiranja u RH?

- ne mogu ocijeniti
- 1 (potpuno nezadovoljan)
- 2 (djelomično nezadovoljan)
- 3 (niti zadovoljan, niti nezadovoljan)
- 4 (djelomično zadovoljan)
- 5 (potpuno zadovoljan)

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 **Ocjena kvalitete sustava predputnog informiranja**

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

Student/ica:

U Zagrebu, 18.9.2017

(potpis)