

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

Anesa Husić

POBOLJŠANJE STANJA SIGURNOSTI NA AUTOCESTI
RIJEKA – ZAGREB

DIPLOMSKI RAD

RIJEKA, 2014.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

POBOLJŠANJE STANJA SIGURNOSTI NA AUTOCESTI
RIJEKA – ZAGREB

DIPLOMSKI RAD

Kolegij : Logistika u kopnenom prometu

Mentor: dr.sc. Hrvoje Baričević

Student: Anesa Husić

Matični broj: 0112040583

Smjer: Logistika i menadžment

Rijeka, lipanj 2014.

SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. POVIJESNI PREGLED IZGRADNJE PUNOG PROFILA AUTOCESTE RIJEKA-ZAGREB	5
2.1. Kratka povijest autoceste	5
2.2. Izgradnja I i II faza.....	6
3. INFRASTRUKTURA I ZNAČAJ AUTOCESTE RIJEKA-ZAGREB	9
3.1. Tuneli na dionici Rijeka – Zagreb	9
3.2. Odmorišta (PUO).....	14
3.3. Gospodarski i prometni značaj	15
3.4. Prednost autoceste nad starom cestom	16
4. PRIJEDLOZI ZA POBOLJŠANJE STANJA SIGURNOSTI.....	20
4.1. Dugoročne i kratkoročne mjere sigurnosti	20
4.2. Uvjeti za korištene autoceste – pravila vožnje	23
4.3. Analiza prometnih nesreća na autocesti Rijeka- Zagreb	34
5. INTELIGENTNI SUSTAVI UPRAVLJANJA PROMETOM	40
5.1. Plutajući auto podatak	41
5.2. Inteligentne transportne aplikacije.....	42
5.3. Značajke ITS-a u poboljšanju sigurnosti u prometu.....	46
5.4. Sustav upravljanja incidentnim situacijama u prometu	49
5.5. Ocjene poboljšanja sigurnosti u prometu primjenom ITS-a.....	51
6. SWOT ANALIZA I GANTOGRAM	52
7. ZAKLJUČAK	54
LITERATURA.....	55
POPIS TABLICA I FOTOGRAFIJA	56
PRILOZI.....	57

1. UVOD

Autocesta Rijeka-Zagreb okosnica je hrvatske prometne mreže jer integrira hrvatski prostor i povezuje ga s europskim prometnim koridorima. Time nacionalnom gospodarstvu, a osobito turizmu i lučkom prometu, otvara nove mogućnosti i donosi izravnu korist. Autocesta Rijeka-Zagreb dijelom je kategorizirana kao autocesta A1 (Zagreb – Bosiljevo II – Split) a dijelom kao autocesta A6 (Bosiljevo II – Rijeka). Ova autocesta povezuje ekonomski najvitalnija područja Hrvatske ali također značajno otvara Hrvatsku prema zemljama srednje i istočne Europe. Iz zagrebačkog prometnog čvorišta raspoređuju se cestovni tokovi prema urbanim središtima na Jadranu, tako da ova prometnica predstavlja ključni spoj kontinentalnog i primorskog dijela Hrvatske.

Republika Hrvatska definirana je kao zemlja središnje Europe te mediteranska zemlja. Zbog izuzetno povoljnog prometno-zemljopisnog položaja važne prometne veze iz srednje, sjeverne i sjeveroistočne Europe prolaze ovim prostorom prema Mediteranu

Tema ovog diplomskog rada je jedna od najznačajnijih prometnica u Hrvatskoj – Autocesta Rijeka – Zagreb čija gradnja, odnosno nadgradnja i modernizacija traje preko 30 godina. U radu je opisana povijest cjelokupne izgradnje, položaj te gospodarski i prometni značaj. Također, navode se prijedlozi za poboljšanje stanja sigurnosti i sami uvjeti za korištenje navedene prometnice. Statistički su obrađene prometne nesreće evidentirane unatrag nekoliko godina kao i najčešći uzroci nezgoda. Poseban osvrt dan je na inteligentne sustave kao prednosti kod upravljanja prometom i sigurnošću.

U zaključku je naglašeno da je korisnik autoceste prva karika u lancu sigurnosti i najskloniji pogreškama. Bez obzira na poduzete mjere učinkovitosti politike sigurnosti na cestama u konačnici ista ovisi o korisnikovu ponašanju.

2. POVIJESNI PREGLED IZGRADNJE PUNOG PROFILA AUTOCESTE RIJEKA-ZAGREB

Otvorenjem i druge trake riječke zaobilaznice 22. prosinca prošle godine, Karlovac i Zagreb konačno su suvremenom cestom povezani s Rijekom. Ova iznimno važna prometnica gradila se u snovima i u javi više od četiri desetljeća, dugo i mučno, jer su njezinu izvedbu ometale razne (ne)prilike.¹

2.1. Kratka povijest autoceste

Izgradnja autoceste od Rijeke do Zagreba započela je početkom 70-tih godina prošlog stoljeća. Dionica autoceste između Rijeke (Orehovica) i Kikovice u dužini od 10,5 km počela se graditi 5. svibnja 1970., a otvorena je za promet 1971. godine. Koncem 1972. godine još je 39 km između Zagreba i Karlovca izgrađeno u profilu autoceste.

Godine 1982. završena je, kao poluautocesta, dionica od Kikovice do Oštovice u dužini 7,25 km. Koncem devedesetih u promet je pušteno tridesetak kilometara autoceste između Oštovice i Kupjaka. Na taj način je bilo izgrađeno 87 kilometara poluautoceste, te je za gradnju preostalo šezdesetak kilometara između Kupjaka i Karlovca.² Kako bi se bolje gospodarilo izgrađenim dionicama, te potakla daljnja gradnja autoceste, Vlada RH u prosincu 1997. godine osniva dioničko društvo Autocesta Rijeka-Zagreb.

Kao najznačajnija zadaća Društva istaknuta je obveza dovršetka autoceste u punom profilu do kraja 2008. godine. Završetkom izgradnje I faze spojen je grad Rijeka sa Zagrebom te je od lipnja 2004. godine autocesta u prometu u ukupnoj duljini od 146,5 km, a završetkom izgradnje II A faze i izgradnjom II B faze, tijekom 2006. i 2007. godine u promet je pušteno ukupno 109,62 km autoceste i 36,88 km poluautoceste. Autocesta Rijeka-Zagreb d.d. od 1. rujna 2007. od Hrvatskih autocesta d.o.o. preuzima upravljanje i gospodarenje autocestom Rijeka–Rupa u ukupnoj duljini od 16,44 km te Krčkim mostom. Od Hrvatskih cesta d.o.o. u nadležnost Autoceste Rijeka - Zagreb d.d. prelazi obilaznica između Diračja i Orehovice u ukupnoj duljini od 11,90 km. Svoju osnovnu zadaću je Društvo ispunilo 22. listopada 2008. godine otvaranjem dionice Oštovica-Vrata (11 km) i dijela dionice Kupjak-Vrbovsko (3,6 km), čime je autocesta Rijeka-Zagreb dobila puni profil u svojoj ukupnoj duljini od 146,5 km.

¹<http://www.klub-susacana.hr/revija/clanak.asp?Num=69&C=5>

²http://www.huka.hr/v2/objekti/publikacije/hr/2004_02.pdf

Nakon završene gradnje punog profila, Društvo je rekonstruiralo NP Lučko i NP Demerje, kako bi se osigurala bolja protočnost vozila, čime se pridonosi sigurnosti i udobnosti putovanja. Dana 13. lipnja 2009. puštena je u rad NP Demerje, isključivo za bezgotovinsko plaćanje a radovi su trajali 5 mjeseci. Dogradnja južnog kolnika obilaznice Rijeke, čvor Orehovica-čvor Diračje, iznosi 8,85 km, a zajedno s priključnim cestama 9,6 km. Radovi na ovom izuzetno zahtjevnom gradilištu (zbog velikog udjela objekata na trasi) su trajali 23 mjeseca. Dana 22. prosinca 2009. godine otvorena je za promet Riječka obilaznicu, u punom profilu.³

2.2. Izgradnja I i II faza

Na trasi autoceste izgrađeno je ukupno 5 mostova, 13, tunela, 24 vijadukta, 45 podvožnjaka i 26 nadvožnjaka. Autocesta Rijeka - Zagreb dio je europskog pravca E65 i dio paneuropskog prometnog koridora Vb.

Njena izgradnja je započeta još 1971., a stajala je, prema prvim procjenama, više od 661,5 milijuna eura. Dijelovi posljednjih dviju dionica koje su dograđene na puni profil, od Oštrovica do Vrata (11 km) te od Kupjaka do Vrbovskog (3,5 km) završene su 2,5 mjeseca prije roka.

Prva je dionica od Rijeke do Kikovice (10,5 kilometara) otvorena 1971., a dionica od Zagreba do Karlovca (39,3 kilometra) otvorena je 1972. Sljedeće dionice autoceste i poluautoceste (ukupno 46,8 kilometara) građene su na potezu od Rijeke do Kupjaka od 1971. do 1982. te 1996. i 1997.

Od osnivanja poduzeća Autocesta Rijeka - Zagreb d.d. 1998. gradilo se ubrzano, u dvije faze. Prva je faza obuhvatila izgradnju poluautoceste od Kupjaka do Karlovca (60,18 kilometara), a dovršena je u lipnju 2004. Dionica Kupjak – Vrbovsko izgrađena je najvećim dijelom kao poluautocesta, a dijelom u profilu autoceste s tri vozne trake i puštena u promet u lipnju 2003.⁴ Druga faza je obuhvatila proširenje poluautoceste u autocestu punog profila, od interregionalnog čvora Bosiljevo II do čvora Kikovica (55,57 kilometara), a dovršena je u listopadu 2008. godine. Uzimajući u obzir geografsku složenost područja na kojem se izvode

³http://www.mppi.hr/UserDocsImages/ARZ-info_hr.pdf

⁴<http://www.mppi.hr/default.aspx?id=5251>

radovi II. Faze izgradnje, dinamika radova prilagođena je zahtjevima izgradnje pojedinih objekata kojih je gotovo 28% ukupne duljine ove dionice.

Obzirom na raspoloživost financijskih izvora u vrijeme završetka I. Faze izgradnje, a uzimajući u obzir prometno-tehničko-tehnološke cjeline pojedinih dionica, izvršena je podjela potrebnih radova na dvije podfaze : II. A i II. B .

Slika 1: Prikaz dionica II faze izgradnje



Izvor:<http://www.casopisgradjevinar.hr/~hsgiorg1/gradjevinar/assets/Uploads/JCE-58-2006-11-05.pdf>

II. A faza izgradnje sastoji se od dopune na puni profil dviju dionica od interregionalnog čvora Bosiljevo II do prije vijadukta Stara Sušica, ukupne duljine 11,5 km, uključujući objekte. Financiranje ovih radova je predviđeno iz sredstava preostalih od Projekta I.faze izgradnje .

II. B faza izgradnje počinje 2006. godine zajedno sa puštanjem u promet tunela Čardak. Ta faza izgradnje autoceste predstavlja dopunu na puni profil autoceste ukupne duljine 44,26 km od Kikovice do Stare Sušice i podijeljena je na pet ugovora/dionica. Radovi

II. B faze izgradnje traju do kraja 2008 godine, a financiraju se iz sredstava zajmoca Europske investicijske banke i Europske banke za obnovu i razvoj⁵

Tijekom izgradnje autoceste u projektu je sudjelovalo 16 tvrtaka i ustanova za projektiranje, 41 izvođač radova i 13 ustanova i tvrtaka za nadzor.

Koncesionar, Autocesta Rijeka - Zagreb d.d. obveze iz zajmova za izgradnju i troškove održavanja u cijelosti pokriva iz vlastitih prihoda.⁶

Slika 2: Probijen posljednji tunel na dionici Rijeka - Zagreb



Izvor: <http://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/probijena-druga-cijev-tunela-hrasten-na-autocesti-rijeka-zagreb.html>

⁵ Moravček, Goran: Autocesta Rijeka-Zagreb, cesta života;“Adamić“, 2006., str.282,283.

⁶<http://www.mppi.hr/default.aspx?id=5251>

3. INFRASTRUKTURA I ZNAČAJ AUTOCESTE RIJEKA-ZAGREB

Cestovnu infrastrukturu čine sve vrste objekata niskogradnje i visokogradnje, ceste i ulice sa gornjim i donjim ustrojem, mostovi, tuneli, vijadukti, nadvožnjaci, podvožnjaci, oprema i prometni znakovi na prometnicama i prometnim objektima, horizontalna i vertikalna signalizacija te ostala oprema namijenjena sudionicima u prometu.⁷

3.1. Tuneli na dionici Rijeka – Zagreb

1) Tunel "Veliki gložac" autocesta Rijeka - Zagreb

OSNOVNE KARAKTERISTIKE TUNELA (DESNA CIJEV), DIONICA: VRBOVSKO - BOSILJEVO

NARUČITELJ:AUTOCESTA RIJEKA-ZAGREB

VODEĆI PARTNER U PU:VIADUKT d.d.

PERIOD IZGRADNJE:2005. - 2007.

VRIJEDNOST IZGRADNJE:

ZA VIADUKT d.d. ZAGREB 6 521 483 EUR

Slika 3: Tunel Veliki gložac



Izvor :<http://www.viadukt.hr/projekti/tuneli/tunel-veliki-glozac-autocesta-rijeka-zagreb>

⁷Baričević, H.:Tehnologija kopnenog prometa,Pomorski fakultet u Rijeci Rijeka 2001.,stra.84

- Ukupna dužina desne cijevi: 1130 m
- Poprečni presjek iskopa: 75 126 m²
- Metoda iskopa: NATM, bušenje+miniranje
- Kategorija iskopa po RMR klasifikaciji: II-V
- Ograničen krug iskopa zbog postojeće lijeve cijevi u prometu (1 - 2.5 m) neprestano seizmičko promatranje u postojećoj cijevi.
- Tunel je iskopan većinom u tvrdoj stijeni, dvije velike kaverne su otkrivene za vrijeme iskopa, jedna od njih je zahtijevala izgradnju malog "MOSTA" unutar tunela

2.) Tunel "Tuhobić" autocesta Zagreb - Rijeka

OSNOVNE KARAKTERISTIKE TUNELA (LIJEVA CIJEV), DIONICA OŠTROVICA - VRATA

NARUČITELJ: ARZ d.d.

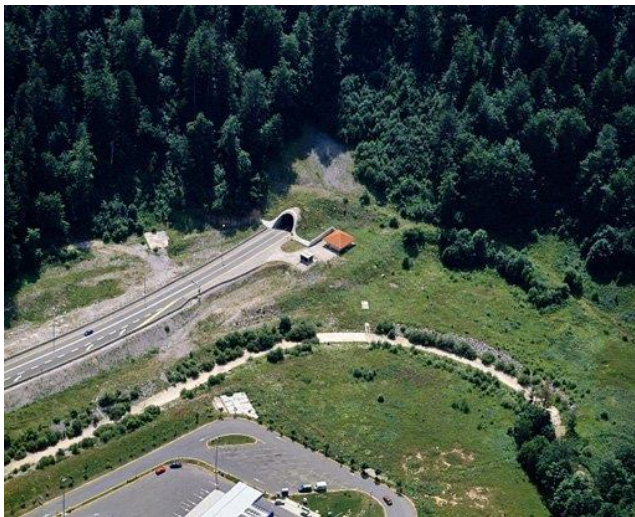
IZVODITELJI:

Poslovna udruga:

VIADUKT d.d. ZAGREB

HIDROELEKTRA NISKOGRADNJA d.d.

Slika 4 Tunel Tuhobić



Izvor : <http://www.viadukt.hr/projekti/tuneli/tunel-tuhobic-autocesta-zagreb-rijeka>

- Ukupna duljina tunela: 2141 m
- Duljina iskopa od strane VIADUKTA: 1120 m
- Poprečni presjek iskopa: 75 - 85 m²

- Metoda iskopa: NATM, bušenje i miniranje
- Kategorije iskopa po RMR klasifikaciji: II-V
- Viadukt d.d. je izveo istočnu polovicu tunela. Tunel je iskopan u vapnencima i dolomitima, sa nekoliko većih kaverni, mjestimično ispunjenih nekonsolidiranim kamenim blokovima i zemljom. Karakteristična je česta promjena stijenske kategorije iskopa.

3.) Tunel "Vrata" autocesta Zagreb - Rijeka

OSNOVNE KARAKTERISTIKE TUNELA (LIJEVA CIJEV), DIONICA OŠTROVICA - VRATA

INVESTITOR: ARZ d.d.

IZVODITELJ: VIADUKT d.d.

Slika 5: Tunel Vrata



Izvor : <http://www.viadukt.hr/projekti/tuneli/tunel-vrata-autocesta-zagreb-rijeka>

- Ukupna duljina tunela: 257m
- Poprečni presjek iskopa: 75 - 85 m²
- Metoda iskopa: NATM, bušenje i miniranje
- Kategorije iskopa po RMR klasifikaciji: II - V

- Tunel je iskopan u dolomitno-vapnenačkoj stijeni i glinenom škriljcu paleozojske starosti koji je navučen na karbonatne naslage. Prvobitna duljina tunela od 325 m skraćena je zbog klizišta na zapadnom portalu u zoni kontakta paleozoika i karbonata.

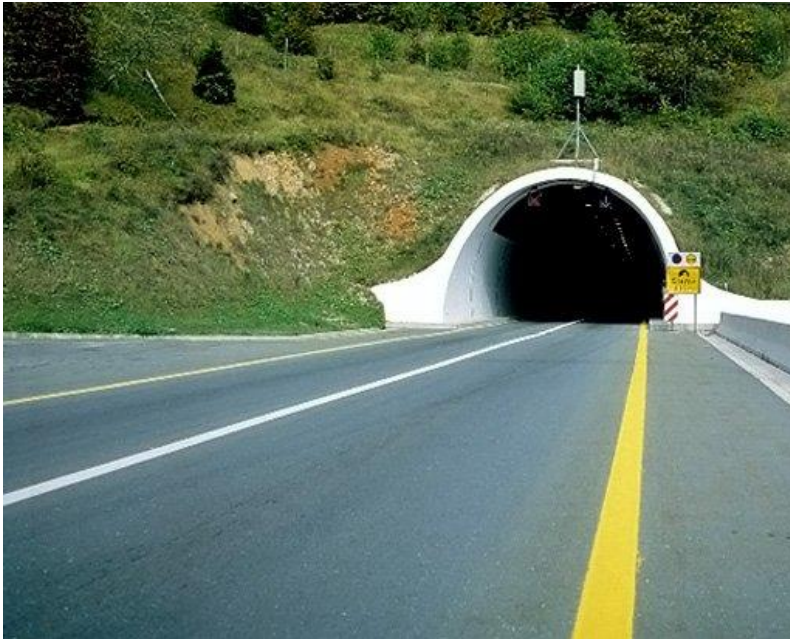
4.) Tunel "Sleme" autocesta Zagreb - Rijeka

OSNOVNE KARAKTERISTIKE TUNELA (LIJEVA CIJEV), DIONICA VRATA - DELNICE

INVESTITOR: ARZ d.d.

IZVODITELJ: VIADUKT d.d.

Slika 6: Tunel Sleme



Izvor : <http://www.viadukt.hr/projekti/tuneli/tunel-sleme-autocesta-zagreb-rijeka>

- Ukupna duljina tunela: 835 m
- Poprečni presjek iskopa: 75 - 85 m²
- Metoda iskopa: NATM, bušenje i miniranje
- Kategorije iskopa po RMR klasifikaciji: II - V
- Tunel je iskopan u dolomitima, vapnencima i glinovitim naslagama. Sa strane zapadnog portala iskop je izveden u izrazito nepovoljnim stijenskim uvjetima, što je zahtijevalo pojačano podgrađivanje. Također je otkriveno nekoliko većih i manjih kaverni.

5.)Tunel "Škurinje II" zaobilaznica grada Rijeke

OSNOVNE KARAKTERISTIKE TUNELA, DIONICA ČVOR OREHOVICA – ČVOR DIRAČJE

NARUČITELJ:Autocesta Rijeka-Zagreb d.d.

VODEĆI PARTNER U PU:VIADUKT d.d.

UGOVOR:01-01/08 OD 21.01.2008.

G-4/2008

PERIOD IZGRADNJE:2008-2009

VRIJEDNOST IZGRADNJE:

9 379 819 €

Slika 7: Tunel Škurinje



Izvor : <http://www.viadukt.hr/projekti/tuneli/tunel-skurinje-ii-zaobilaznica-grada-rijeke>

- Trasa tunela prolazi od zapada prema istoku ispod gradskog područja između Podmurvice i Rujevice i izlazi u čvor "Škurinje".
- Duljina cijevi tunela bez portalne građevine je 579.55 m,
- Iskop tunela je izveden pažljivim miniranjem u strogo kontroliranim seizmičkim uvjetima i dijelom mehanički bagerom s otkopnim čekićem.
- poprečni presjek iskopa tunelske cijevi: 75.59 – 85.39 m²
- poprečni presjek svijetlog otvora tunelske cijevi: 56.52 m²
- Tunel je pušten u promet u 2009. godini.⁸

⁸<http://www.viadukt.hr/projekti/tuneli/>

3.2. Odmorišta (PUO)

Činjenica je da putnici oduvijek na putovanjima koriste određena mjesta za odmor. U prvo vrijeme to su bili prirodni zakloni od kiše, vjetrova ili ostalih elementarnih nepogoda, a kako na većini putovanja nije bilo moguće pronaći prirodne zaklone, čovjek je počeo graditi postaje za predah, okrepu i odmor.

U povijesti su mnogi putni pravci bili podređeni lokacijama postaja na trasi putovanja. Sama lokacija postaje trebala je pružiti sigurnost putnicima za odmor, okrepu, izmjenu konja te siguran nastavak putovanja. Razmak među postajama određivala je brzina prometnog sredstva (konja, kočije). Ovaj povijesni osvrt ukazuje na važnost i opravdanost prometno uslužnih površina uz autoceste, koje razvojem suvremenih prometnih sredstava u cestovnom prometu omogućuju veliko povećanje brzine i kapaciteta kretanja putnika i roba.

Termin "prateći uslužni objekti" (PUO) rabi se za sva odmorišta koja u svom sklopu imaju i sadržaje koji osiguravaju sve potrebe opskrbe i okrijepe korisnika autoceste.⁹

Korištenje cestovnog zemljišta za izgradnju pratećih uslužnih objekata i obavljanje pratećih djelatnosti ustupa se putem javnog nadmetanja najpovoljnijem ponuditelju na rok od 25 godina, za što je on dužan plaćati zakonom predviđenu naknadu za korištenje cestovnog zemljišta i naknadu za obavljanje pratećih djelatnosti.¹⁰

Slika 8: Jedno od glavih odmorišta na autocesti Rijeka-Zagreb



Izvor : <http://www.arz.hr/?page=6&sub=8&lng=1>

⁹<http://www.arz.hr/?page=6&sub=1&lng=1>

¹⁰<http://www.hac.hr/podaci-o-autocestama/odmorista>

3.3. Gospodarski i prometni značaj

Autocesta Rijeka-Zagreb dio je cestovnog pravca Budimpešta-Varaždin-Zagreb-Rijeka označenog kao europski pravac E-65, koji povezuje zemlje srednje Europe s lukom Rijeka, a preko nje i sa zemljama Mediterana i Bliskog istoka. Autocestom Rijeka-Zagreb povezan je pyhrinski pravac E-57 s Jadranskim morem. Cestovni pravac Budimpešta-Zagreb-Rijeka uvršten je u projekt transeuropske autoceste sjever – jug (TEM).

Deset Pan-europskih prometnih koridora definirano je na drugoj Pan-europskoj konferenciji na Kreti koja je održana u ožujku 1994., na temu pravaca u Centralnoj i Istočnoj Europi koja traže značajnija ulaganja tijekom sljedećih deset do petnaest godina. Pan-europski razvojni koridori su različiti od Trans-europskih prometne mreže koja uključuje sve najvažnije već uspostavljene pravce u Europskoj uniji iako već postoje intencije za spajanjem ovih dvaju sustava u jedinstvenu cjelinu. U pan-europskim koridorima Autocesta Rijeka-Zagreb dio je V, odnosno definirana je kao dio Vb pan-europskog koridora.

Osim europskog značenja, ova prometnica ima osobitu važnost u auto-cestovnoj mreži Republike Hrvatske gdje je kategorizirana dijelom kao autocesta A1 (Zagreb-Bosiljevo2-Split) te dijelom kao autocesta A6 (Bosiljevo 2-Rijeka). Ona je okosnica hrvatske cestovne mreže jer integrira hrvatski prostor i povezuje ga s europskim prometnim koridorima. Time nacionalnom gospodarstvu, a poglavito turizmu i lučkom prometu otvara nove mogućnosti i donosi direktnu korist.

Autocesta Rijeka-Zagreb povezuje ekonomski najvitalnija područja Hrvatske, ali isto toliko važno otvara Hrvatsku dalje prema Mađarskoj i ostalim zemljama Srednje i Istočne Europe. Iz zagrebačkog prometnog čvorišta raspoređuju se cestovni tokovi prema urbanim središtima na Jadranu: Puli, Rijeci, Zadru, Šibeniku i Splitu koji su ujedno i važni turistički i tranzitni punktovi, tako da ova prometnica predstavlja ključni spoj kontinentalnog i primorskog dijela Republike Hrvatske. Doprinosi sigurne, pouzdane i brze prometne veze glavnog grada Hrvatske s najvećom hrvatskom lukom te turistički najživljim područjem, ključni je faktor Strategije prometa Republike Hrvatske.¹¹

Autocesta Rijeka - Zagreb integrira hrvatski prostor i povezuje ga s europskim prometnim koridorima, što uvelike doprinosi direktnoj koristi i ostvarivanju novih mogućnosti hrvatskog

¹¹http://www.mppi.hr/UserDocsImages/ARZ-info_hr.pdf

gospodarstva. Sve veći tranzit preko Gorskog kotara donosi mu veliko značenje jer prometno povezuje primorsku i kontinentalnu Hrvatsku što također utječe i na gospodarski razvoj Gorskog kotara, prvenstveno turizma. Samim time dolazimo do povećanja mogućnosti zapošljavanja lokalnog stanovništva u različitim gospodarskim granama uz autocestu.

Izgradnjom riječke obilaznice rasteretilo se i unaprijedilo funkcioniranje riječke gradske prometne mreže te povećala kvaliteta života u stambenim područjima uz prometnice.

Rijeka je glavna hrvatska luka s gospodarskim značenjem ne samo za Republiku Hrvatsku nego i za susjedne zemlje kao i za regiju u cjelini. Prometna povezanost glavnog grada Hrvatske s najvećom hrvatskom lukom predstavlja ključni čimbenik Strategije prometnog razvitka Republike Hrvatske. Završetak autoceste od Zagreba do Rijeke u punom profilu te izgradnja obilaznice grada Rijeke u punom profilu igra veliku ulogu u razvoju luke Rijeka, ali i turizma.¹²

3.4. Prednost autoceste nad starom cestom

U posljednje se vrijeme često vodi rasprava o tome je li bolje na more krenuti autocestom, ili pak starom cestom. Hrvatska je uložila milijarde u izgradnju cestovne infrastrukture, i danas ima jedne od najboljih autocesta u Europi. No, zašto se onda postavlja to vječito pitanje?

Razlozi su jednostavni, autocesta nudi određenu sigurnost i brzinu dolaska na željenu destinaciju dok stara cesta nudi ono što se autocestom ne može doživjeti – nezaboravno iskustvo. Pa krenimo redom, koje su to prednosti i nedostaci autoceste i stare ceste.

AUTOCESTA

Autocestom se danas može doputovati u bilo koji kraj lijepe naše u vrlo malo vremena. Sigurne su i lijepe, a od nedavno i skuplje za 15 posto. Ide li osoba na poslovno putovanje, u žurbi je s vremenom i mora stići u jednom danu od Zagreba do Rijeke ili Splita i natrag? Nema dvojbe, uspjet će stići na vrijeme i obaviti sve obaveze jedino ukoliko se odluči za autocestu. Cestarine u Hrvatskoj jedne su od najviših u Europi, no na pojedincu je da prosudi što je za njega bolje. Od Zagreba do Rijeke autocesta je donedavno koštala ravnih 60 kuna, danas iznosi 69 kuna. Od Zagreba do Karlovca platit će se dvije kune više nego prije, tj. 18 kuna.

¹²<http://www.arz.hr/?page=2&sub=4&lng=1>

Ukoliko se putuje južnije, cestarina do Zadra iznosit će 121 kunu, do Šibenika 154 kune a do Vrgorca cijelih 220 kuna. Dakle za odlazak na sastanak u Zadar s pretpostavkom da se u Zagreb treba vratiti isti dan, potrebno je 241 kuna, ne računajući gorivo. U cijelom tom poskupljenju ipak ima jedna dobra stvar – a to je, da ukoliko je osoba korisnik ENC-a, tada neće bitno osjetiti poskupljenje, jer ga za nju neće biti. Da ne dođe do zabune, korisniku će se s ENC-a skinuti puni iznos, uvećan za 15 posto poskupljenja, ali će prilikom iduće nadoplate, dobiti 15 posto popusta.

Također, mnogi su krenuli u kupnju ENC-a i ostali razočarani činjenicom da ga za najavljenju kunu i 25 lipa ne mogu kupiti nigdje drugdje nego sam u sjedištu HAC-a. Kada se govori o nekakvim razgledavanjima krajolika i ljepota, njih se jednostavno može zaboraviti jer su u većini slučajeva popularne atrakcije udaljene od najbližeg izlaza i više desetaka kilometara, a jedinu civilizaciju može se sresti na jednoj od brojnih benzinskih crpki koje je prate. Od Zagreba do Rijeke preporučuje se posjeta benzinske crpke Vukova Gorica gdje se može jedan solidan obrok dobiti već od 30 kuna, što uvelike iznenađuje, s obzirom da se radi o jednom od najprometnijih odmarališta na toj relaciji. Do Splita se može okrijepiti na jednoj od čak 16 crpki, a najbolje je svakako odmorište Draganić na 56., te Zir na 208. kilometru autoceste.

Cijene pića na benzinskim crpkama variraju, no ne može se naići na kavu ispod 8 kuna, dok se za sendvič treba izdvojiti i dva ili tri puta više nego u dućanu.

Dakle, ukratko, put autocestom skupli je i 40 posto više nego put starom cestom, no svakako, ukoliko je potrebno u što kraćem roku stići do Zagreba i nazad, preporučuje se korištenje autoceste.

NEDOSTACI– cijena cestarine, skuplje gorivo, skuplja ugostiteljska ponuda, nedostatak popratnih sadržaja

PREDNOSTI – brzina, veća sigurnost

STARA CESTA

Stara cesta, kojom su svi godinama putovali na more, na samu pomisao budi nostalgiju. Svi se sjećaju kada se na more kretalo u 3 ujutro, kad je iz Čakovca ili Varaždina do Rijeke bilo potrebno i više od 6 sati vožnje. Za put su se obavezno spremali sendviči i kava u termosici, a jedino stajalište je bilo parking odmaralište uz cestu. Pri povratku s mora se obavezno stajalo u nekom od brojnih lokala koji nude svježju janjetinu ili odojak, kako bi se gastronomski zaokružilo čitavo iskustvo ljetovanja. Brojne atrakcije koje se nalaze uz staru cestu, mogu biti samo još jedan plus tome, a novac se, umjesto za autocestu, može potrošiti na razgledavanje Plitvičkih jezera, predivne okolice Skrada – posjetiti Zeleni vir i Vražji prolaz, ohladiti se u jednoj od brojnih rijeka koje se nalaze na putu.

Ceste su relativno dobre, mnoge od njih su i potpuno obnovljene pa je i užitek veći, no povremeno, ukoliko se vozi južnije, može se naići na stare derutne ceste pune rupa. Gastronomska ponuda uz staru cestu nije ista kakva je bila nekada, no oni rijetki koji su opstali nude nezaboravno iskustvo po povoljnim cijenama. Ukoliko se na put krene starom cestom mora se napomenuti i da su veće šanse kažnjavanja ukoliko se prekorači koje prometno pravilo, jer policija vrebja iza svakog ugla. Što i nije tako loše s obzirom da su tamo jer paze na sigurnost.

Također treba imati na umu da mnogo kamiona još uvijek putuje starom cestom upravo zbog skupih autocesta. Autocesta je zasigurno brže rješenje, te se do odredišta može stići pa i duplo brže nego po staroj cesti, no stara cesta pruža ono što autocesta nikad nije – a to je doživljaj putovanja.

PREDNOSTI – cijena, jeftinije gorivo, jeftinija ugostiteljska ponuda, pregršt popratnih sadržaja
NEDOSTACI – pojedine dionice mogu biti derutne, policija koja prerevno patrolira, duljina putovanja¹³

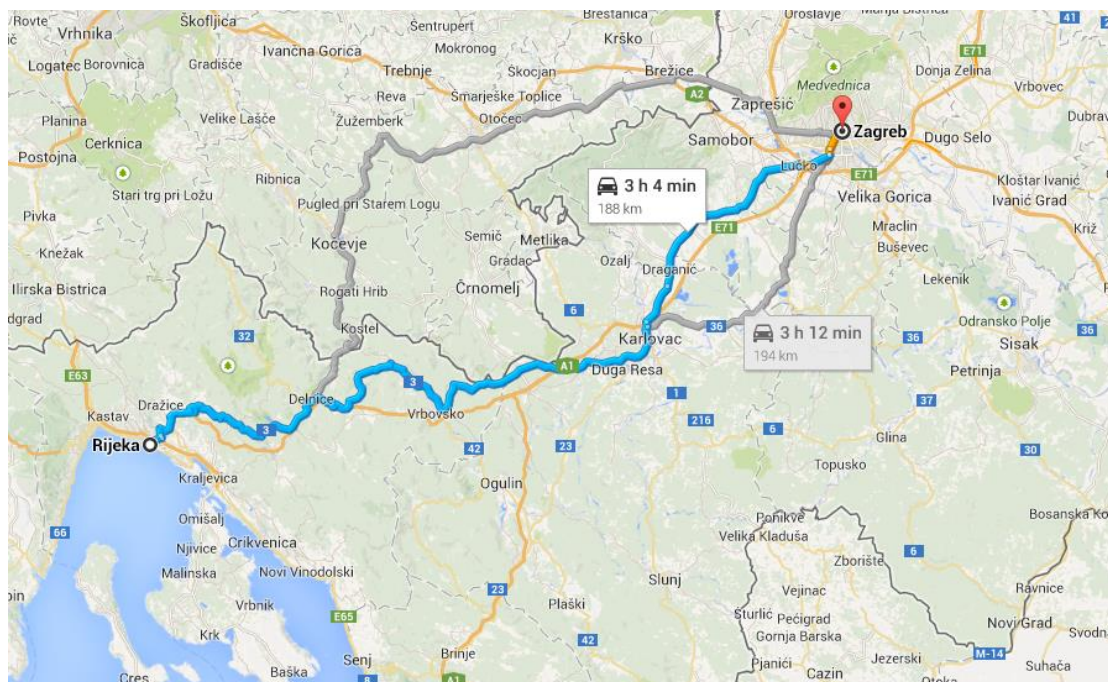
¹³<http://punkufer.dnevnik.hr/clanak/putovanja/hrvatska/autocesta-vs-stara-cesta-prednosti-i-mane-na-putu-do-mora---325238.html>

Slika 9: Stara cesta



Izvor : <http://mcind.blog.hr/arhiva-2011-06.html>

Slika 10: Karta stare ceste od Rijeke do Zagreba



Izvor : www.google.hr/maps

4. PRIJEDLOZI ZA POBOLJŠANJE STANJA SIGURNOSTI

Temeljni cilj prometne politike u sljedeće četiri godine je smanjiti broj nesreća i stradalih za 30 posto, uz pravilniju raspodjelu kazni na izravne i neizravne sudionike u prometu te smanjenje gužvi i zastoja na cestama.

4.1. Dugoročne i kratkoročne mjere sigurnosti

DUGOROČNE MJERE

- OPASNE DIONICE - sustavno pratiti te hitno i temeljito sanirati
- EURO RAP - primjeniti pozitivna europska iskustva programa EuroRAP (European Road Assessment Programme)
- ODGOVORNOST - ravnopravno za izravne i neizravne sudionike u prometu
- USKA GRLA - ubrzati izgradnju punog profila autocesta i drugih cijevi tunela
- CESTOVNO-ŽELJEZNIČKI PRIJELAZI - denivelacija i brklje postaviti na sve prijelaze
- TEŠKA VOZILA - nižim cestarinama i propisima usmjeriti na autoceste
- OGRANIČENJE BRZINE NA KIŠI - grad 50 / izvan grada 70 / autocesta 100 km/h
- ASFALT - bitno poboljšati tehnologiju i hitno sanirati skliske dionice
- GUME - uvesti starosni limit od 6 godina i ukinuti PDV
- SIGNALIZACIJA - upotpuniti i unaprijediti u zonama povećanog rizika
- TEHNIČKI PREGLEDI - postrožiti te uvesti mobilne stanice za kontrolu
- POLICIJSKE KONTROLE - prilagoditi kritičnim dionicama, terminima i vremenskim uvjetima
- PROPISI - diferencirati prema vremenskim uvjetima, vrsti vozila i dobi vozača

- KAZNE - znatno povisiti za teške prekršaje i recidiviste, a sniziti za lake
- ALKOHOL - 0,5 promila (0,2 mladi vozači i motociklisti; 0,0 profesionalci)
- PRAVOSUĐE - povećati učinkovitost, posebice kod teških i ponovljenih prekršaja
- OČEVIDI - ubrzati i unaprijediti. Uvesti mjerenje koeficijenta trenja (guma-asfalt)
- ZBRINJAVANJE - unaprijediti službu hitnog medicinskog zbrinjavanja - HEMS (zlatni sat)
- CESTARINE - znatno sniziti izvan sezone te ih učiniti stimulativnim za prijevoznike
- MLADI VOZAČI - osnovati centre sigurne vožnje u svim većim regijama

No, ne smijemo samo čekati dok dugoročne mjere daju konkretne rezultate, kako ne bismo nepotrebno izgubili još stotine života. Nužno je odmah provesti niz 'vatrogasnih' mjera, kako bi se odmah usporila dinamika stradanja na našim cestama. Nužno je dakle odmah provesti sljedeće:

KRATKOROČNE MJERE

- POJAČATI POLICIJSKI NADZOR - u kritičnom sklopu loših prometnih okolnosti - na opasnim dionicama (crnim točkama), u kritičnim vremenima (noći vikenda) i lošim meteorološkim uvjetima (kad su ceste skliske, a vidljivost loša) treba bitno povećati prisutnost policije
- AUTOCESTE PREMREŽITI FIKSNIM MJERAČIMA BRZINE I RAZMAKA VOZILA, uz naplatu kazni na naplatnim postajama, a presretače prvenstveno usmjeriti na državne ceste i urbane sredine
- POVEĆATI KAZNE ZA TEŠKE PREKRŠAJE I SMANJITI ZA LAKE, uz istodobno učinkovitije i znatno strože kažnjavanje 'recidivista' te povećanje učinkovitosti naplate kazni (unapređenje pravosuđa), kako bi kažnjeni u prometu kaznu i platili
- USMJERITI KAMIONE I TEGLJAČE NA AUTOCESTE - cestarine prilagoditi mogućnostima naših građana i poduzetnika, kako bi se potpuno iskoristio potencijal autocesta. Time se bitno povećava sigurnost na državnim, županijskim i lokalnim prometnicama

- **POBOLJŠATI SIGNALIZACIJU** na opasnim dionicama i na njima postaviti višestruke i obostrane znakove zabrana i upozorenja te poboljšati horizontalnu signalizaciju. Što više uvoditi aktivnu signalizaciju i promjenjiva ograničenja brzine
- **POBOLJŠATI ASFALJNI SLOJ** na kritičnim dionicama. Kvalitetan asfaltni sloj (tehnologija 'mikroasfalta') bitno poboljšava stabilnost, upravljivost i kočenje automobila. Na mnogim je opasnim mjestima korisno nahrpaviti asfaltni sloj (može se napraviti brzo i jeftino), jer se time povećava otpor kotrljanja i usporava vozilo, stimulira vozača na sporiju vožnju te bitno poboljšava prianjanje guma.
- **REKONSTRUIRATI NAJOPASNIJE DIONICE**, koje se ne mogu unaprijediti samo poboljšanjem signalizacije i asfaltnog sloja. Na njima, u pravilu, treba provesti veće građevinske zahvate, na temelju prometne studije za prometno okruženje konkretne¹⁴

Slika 11: Usporedba sigurnosti na europskim autocestama



Izvor : www.poslovnj.hr

Ono što se događa na našim cestama trgnulo je i iz "sna" probudilo cijelu javnost. Odjednom se shvatilo da ono što se događa na cestama nije društveno prihvatljivo, kako je sigurnost društvena kategorija i društveni problem koji se mora žurno rješavati. Prisjetilo se napora koji su uloženi prije nekoliko godina kako bi se donijele, po ne znam koji put, izmjene i dopune temeljnog akta koji utvrđuje odnose i pravila ponašanja na našim cestama, Zakona o sigurnosti prometa na cestama. Iz ladica su se izvukla zaboravljena (treća) čitanja zakonskih prijedloga, koja nikada nisu ugledala saborske klupe. Nešto se mora, i to žurno učiniti!

¹⁴<http://www.ncs.hr/upload/download/Prijedlogmjera.pdf>

Zabrinjava narušena sigurnost i zaštita te visoki stupanj ugroženosti svih sudionika prometa, neprihvatljivo ponašanje i prekomjerno stradavanje vozača, poglavito mladih, novih vozača, a i neprihvatljiv broj nastradale djece. Zabrinjava društveno neprihvatljiv broj staradavanja u uvjetima kada se usporedo povećava broj novih, tehnički ispravnih vozila čija je aktivna i pasivna sigurnost izrazito povećana tehničkim rješenjima i konkurencijom među proizvođačima (antiblokirajući sustavi, zračni jastuci, sustavi protiv proklizavanja kotača, pojačane konstrukcije vozila, izrazitija kvaliteta guma itd.), odnosno kada je u našoj zemlji sve više kilometara najsuvremenijih i ujedno najsigurnijih prometnica.

Razlog je očito u nečemu drugom. Brojke opominju i mobiliziraju. Problem je u ocjeni i procjeni opasnosti i svoje osobne odgovornosti i mjesta vozača ili sudionika u sustavu cestovne sigurnosti. Nedvojbeno je vozač ključni čimbenik sustava cestovne sigurnosti, koji svojim psihofizičkim značajkama, znanjima, vještinama, osposobljenošću i ponašanjem utječe na sigurnost i kakvoću odnosa u sustavu.

Ako taj sustav sigurnosti ne daje željene rezultate, treba poduzeti promjene koje vode k uspostavi novih odnosa u sustavu, a rizik dovodi na razinu društveno prihvatljivog. Nepostojanje cjelovite strategije društva za rješavanje problema neprihvatljivog ponašanja vozača (neprimjerena brzina vožnje, vožnja pod utjecajem alkohola ili droga, ignoriranje prometnih propisa, niska razina prometne kulture, nesavjesno i neodgovorno ponašanje, podcjenjivanje rizika), ignoriranje spoznaje važnosti edukacije o prometu i odgoja za sigurno sudjelovanje u prometu kao cjeloživotne strategije te nedovoljne edukacije kao generatora intenziteta sukoba u prometu, neće i ne možedovesti do smanjenja stradavanja u prometu.¹⁵

4.2. Uvjeti za korištene autoceste – pravila vožnje

Važni uvjeti za korištenje autoceste :

1. Autoceste su namijenjene samo za promet motornih vozila i ponašanje sudionika u prometu mora biti sukladno zakonu o sigurnosti prometa na cestama, pa se njome ne smiju kretati pješaci, zaprežna vozila, bicikli i životinje, pomoćna pješačka sredstva, kao ni vozila koja ne mogu razviti brzinu kretanja veću od 60 km /h.

¹⁵<http://www.sigurno-voziti.net/propisi/propisi01.htm>

2. Na autocesti vozač se ne smije kretati vozilom brzinom većom od 130 km/h, odnosno brzinom koja je određena postavljenim prometnim znakovima.
3. Na autocesti vozač ne smije zaustavljati ni parkirati vozilo, osim na površinama izvan kolnika koje su za to posebno uređene i obilježene.
4. Vozač koji je zbog neispravnosti na vozilu ili iz drugih razloga prisiljen zaustaviti vozilo na kolniku autoceste, dužan ga je zaustaviti na posebnoj traci za zaustavljanje vozila u nuždi i poduzeti potrebne mjere da vozilo što prije ukloni s kolnika.
5. U slučaju kvara na vozilu vozač je dužan ODMAH ukloniti vozilo sa autoceste radi sigurnosti ostalih sudionika u prometu.
6. U slučaju da vozač zbog kvara na vozilu ne može ukloniti vozilo sa autoceste, koncesionar će ODMAH izdati pisani nalog o uklanjanju vozila s autoceste, ugovorenim izvršiteljem u trošku vlasnika vozila, a sukladno člancima 35. 79.180. i čl.45. stavak 4 Zakona o sigurnosti prometa na cestama (NN 84/11), a dok se vozilo ne ukloni, ophodar će obilježiti zaustavljeno vozilo.
7. Na autocesti vozač ne smije polukružno okretati vozilo niti se kretati vozilom unatrag, osim na površinama izvan kolnika koje su za to posebno uređene.
8. Na autocestu ne smije se uključiti motorno vozilo koje vuče drugo vozilo, a koje se zbog neispravnosti ili nedostatka pojedinih dijelova ne može samo kretati.
9. Autocestom se vozila moraju kretati krajnjom desnom prometnom trakom ako nije zakrčena vozilima u koloni, a vozač smije mijenjati prometnu traku zbog bržeg kretanja samo prelaženjem vozilom u lijevu prometnu traku.
10. Na autocesti vozač ne smije vozilom prelaziti iz trake u traku (slalom vožnja), pretjecati zaustavnim trakom, kretati se na način da ne drži potreban razmak, požurivati vozila ispred sebe ili na drugi način davanjem svjetlosnih i zvučnih znakova niti izvoditi bilo koju drugu radnju kojom ugrožava ili dovodi u opasnost druge sudionike u prometu.
11. Na autocesti s tri prometne trake ili više prometnih traka namijenjenih za promet vozila u jednom smjeru, vozači teretnih automobila čija je najveća dopuštena masa

veća od 3.500 kg i skupova vozila čija duljina premašuje 7m, smiju koristiti samo dvije prometne trake koje se nalaze uz desni rub kolnika.

12. Vozač koji se vozilom uključuje u promet na autocesti, dužan je koristiti se posebnom trakom za ubrzavanje, uz prethodnu provjeru da to može učiniti bez opasnosti za druge sudionike u prometu, vodeći računa o položaju vozila te o SMJERU i brzini kretanja.
13. Vozač koji se vozilom isključuje iz prometa na autocesti dužan je svojim vozilom pravodobno zauzeti položaj na krajnjoj desnoj prometnoj traci i što prije prijeći na posebnu traku za usporavanje.
14. Izvanredni prijevoz može se obaviti samo na temelju dozvole (suglasnosti) za izvanredni prijevoz, ako stanje na autocesti to dozvoljava. Dozvola (suglasnost), za izvanredni prijevoz može se izdati samo za prijevoz nedjeljivog tereta, ako se ovaj prijevoz ne može obaviti drugim prijevoznim sredstvima. Uvjeti i način na koji se izvanredni prijevoz može obaviti, određuje se u suglasnosti za izvanredni prijevoz.

Ulaskom na autocestu, svaki korisnik prihvaća Opće uvjete :

POMOĆ NA AUTOCESTI:

1. U slučaju kvara na vozilu, ako ne postoji mogućnost zaustavljanja na parkiralištu uz autocestu, zaustavite vozilo na zaustavnoj traci (ili SOS ugibalištu) neposredno uz rub kolnika i uključite sva četiri pokazivača smjera.
2. Obucite reflektirajući prsluk i na propisanoj udaljenosti postavite sigurnosni trokut za obilježavanje zaustavljenog vozila (na autocesti preporučljiva udaljenost je 100 metara).
3. Telefonskim pozivom na 112 (jedinostveni operativni komunikacijski centar DUZS-a) zatražite tehničku pomoć na cesti (0-24h).
4. Prema potrebi tehničku i drugu pomoć možete zatražiti putem SOS telefona uz autocestu (SOS telefoni međusobno su udaljeni 2.000 metara duž autoceste, te su direktno spojeni s Centrom za kontrolu prometa), gdje ćete kontaktirati operatera u Centru za kontrolu prometa.

5. Slijedite upute operatera, te pričekajte ophodara na sigurnom mjestu izvan vozila i poštujujte naloge ophodara.
6. Troškove premještanja vozila s kolnika autoceste na najbliže sigurno odredište van sustava naplate autoceste snosi korisnik.

Kako se ponašati ako naiđete na prometnu nesreću?

1. Upalite sva četiri pokazivača smjera i uz povećan oprez zaustavite svoje vozilo na zaustavnoj traci na sigurnoj udaljenosti. Ugasite motor, ostanite pribrani i smireni.
2. Obucite sigurnosni reflektirajući prsluk i osigurajte mjesto nesreće sigurnosnim trokutom, ako to već nije učinjeno.
3. Odmah obavijestite policiju na tel. broj 192 (92) ili putem jedinstvenog operativnog komunikacijskog centra DUZS-a pozivom na tel. broj 112, ili korištenjem telefonskog SOS stupića uz autocestu.
4. Ne pomičite povrijeđene osobe, osim ako su u neposrednoj opasnosti od požara ili eksplozije.
5. Ozlijeđenim osobama u prometnoj nesreći, u okviru svojih znanja i sposobnosti pružite prvu pomoć.
6. Ostanite na mjestu događaja do dolaska policije.

Pravila vožnje u tunelima

1. Vozač koji se vozilom kreće kroz tunel mora poštivati prometnu signalizaciju (ograničenje brzine, držati razmak), ne smije zaustavljati, parkirati, polukružno okretati vozilo ili se vozilom kretati unatrag.
2. U slučaju kvara vozila u tunelu, vozač je dužan vozilo zaustaviti na ugibalištu tunela i putem jedinstvenog operativnog komunikacijskog centra DUZS-a pozivom na tel.broj 112, ili korištenjem telefonskog SOS stupića u tunelu izvijestiti o kvaru vozila.

3. Vozač motornog vozila dužan je za vrijeme kretanja kroz tunel držati na vozilu upaljena kratka svjetla za osvijetljavanje ceste.
4. Pri ulasku u tunel prilagoditi brzinu radi prilagodbe oka vozača, a kod izlaska radi moguće promjene vremenskih prilika.
5. U slučaju da se nađete u tunelu za vrijeme akcidenta preporučamo da ugasite vozilo ostavite ključeve u bravi vozila, uzmete nužne osobne stvari i HITNO se uputite prema izlazu.

Priprema za zimske uvjete na cesti

1. Prije putovanja pravovremeno se informirajte o vremenskim uvjetima, stanju i prohodnosti cesta po kojima ćete putovati.
2. Vozilo pripremite za vožnju u skladu s važećim propisima koji uvjetuju korištenje zimske opreme na vozilu u vrijeme kada su na snazi zimski uvjeti. Preporučamo da u zimskom razdoblju koristite zimske gume (M+S), a poželjno je u vozilu imati i dodatnu opremu (lanci za snijeg, sklopiva lopata, kablovi za pokretanje vozila).
3. U zimskim uvjetima prije polaska provjerite tekućinu u vozilu (antifriz, motorno ulje, tekućinu za pranje vjetrobrana) i stanje akumulatora.
4. Tijekom vožnje autocestom redovito putem radija (HR2) slušajte vremensku prognozu i informacije o stanju na cestama. Prilagodite svoju brzinu i sigurnosni razmak s drugim vozilom shodno uvjetima na cesti. Poštujte promjenjivu svjetlosnu signalizaciju postavljenu na svim karakterističnim dijelovima autoceste.
5. U zimskim uvjetima vozite oprezno, izbjegavajte pretjecanja, nagla kočenja i ubrzavanja, te nagle promjene smjera kretanja.

Ograničenje prometa za vrijeme zimskih uvjeta na autocesti

1. Zimski uvjeti na cesti su takvi uvjeti kada je kolnik prekriven snijegom ili kada je na kolniku poledica. Za vrijeme zimskih uvjeta na cestama zabranjuje se promet

motornim vozilima koja nemaju propisanu zimsku opremu i teretnim automobilima s priključnim vozilom.

2. Pod zimskom opremom motornih vozila čija najveća dopuštena masa nije veća od 3,5 tone, podrazumijevaju se zimske gume (M+S) na svim kotačima ili ljetne gume s najmanjom dubinom profila 4 mm i s lancima za snijeg pripravnim za postavljanje na pogonske kotače.
3. Pod zimskom opremom autobusa podrazumijevaju se lanci na pogonskim kotačima ili zimske gume (M+S) postavljene na pogonske kotače, a autobusi i teretna vozila koja zbog tehničkih razloga ne mogu postaviti lance na pogonske kotače moraju imati zimske gume (M+S) na pogonskim kotačim
4. Odluku o zatvaranju pojedinih dionica autoceste za sva motorna vozila ili za pojedine skupine donosi upravljač autoceste samoinicijativno ili na prijedlog drugih službi.
5. Promet na autocesti iz razloga sigurnosti može zabraniti policijska uprava temeljem članka 195. Zakona o sigurnosti prometa na cestama.¹⁶

Vožnja autocestom nije isključivo stvar dobrog projektiranja i konačne izgradnje. Ljudski čimbenik značajan je kako na 'običnoj', tako i na autocesti. Hrvatske su autoceste građene po najstrožim europskim kriterijima i u tehničkom smislu nemaju zamjerki. To potvrđuju i inozemni stručnjaci. Dakle, špekulacije o tome da autoceste u Hrvatskoj nisu sigurne ili da su čak opasne po život zato što su izgrađene užurbano i 'šlampavo' nikako ne stoje.

¹⁶<http://www.arz.hr/?page=2&sub=10&lng=1>

Slika 12: Nesreće na autocesti kao posljedica ljudskog čimbenika



Izvor : www.dnevnik.hr

Autocesta je po svojoj naravi infrastrukturni cestovni objekt 'visoke razine služnosti' pa prema tome korisnicima pruža najviši standard udobnosti i sigurnosti. Ipak, u ovim našim političko-gospodarskim okolnostima stvorena je specifična situacija. Postavljeni su vrlo kratki rokovi izgradnje za najveći graditeljski pothvat u hrvatskoj povijesti (štoviše, gradilište autoceste Zagreb - Split danas je najveće gradilište u Europi), a svaki uspješni završetak neke dionice prigoda je za prvorazrednu političku promidžbu. Oduzme li se politici ta važna 'poluga' vlastite promidžbe, tada padaju i 'glave', ma kako to neopravdano bilo.¹⁷

Stupanj cestovno-prometne sigurnosti pokazatelj je prometne kulture, ali i odraz složenosti odnosa u društvu. Stoga je prevencija cestovno-prometnih nezgoda vrlo kompleksna djelatnost. Da bi se u toj djelatnosti postigli rezultati bitno je poznavanje uzroka nezgoda, načina povećanja sigurnosti i načina utjecaja na sudionike u prometu da bi se postigli rezultati.

Iako u sustavu sigurnosti prometa ima mnogo čimbenika, preventivne i represivne uglavnom se usmjeravaju na vozača, jer je na temelju dosadašnjih analiza i ocjena stanja utvrđeno da je upravo on ključna osoba u izbjegavanju nezgode. Rješenje ovih problema i otklanjanje uzroka treba tražiti u cjelokupnom i dugoročnom pristupu, uz razmatranje

¹⁷http://www.glas-koncila.hr/index.php?option=com_php&Itemid=41&news_ID=1506

društvenih i kulturnih dimenzija i problema (moralne, pravne, političke, ekonomske i psihološke naravi).

Uloga čovjeka u prometnom nesretnom događaju iznosi:

a) faktor čovjeka (oko 85%):

- pogrešne odluke i procjene (umor, utjecaj alkohola, lijekova, droge i sl.)
- vještina (koordinacija pokreta, procjena udaljenosti, brzina, širina i visina prolaza)
- znanje (poznavanje prometnih znakova, propisa, vlastitih sposobnosti i sl.)
- sposobnosti (osjetilnih organa, psihomotorne i mentalne)

b) ostali faktori (oko 15%).

Usprkos napretku tehnologije prometa, psihofizičko stanje svih sudionika u prometu odlučuje kako će se u stanovitom trenutku odgovorna osoba ponašati da bi predvidjela mogućnost nesreće i da bi je svrhovitom mjerom spriječila. Umor je najčešći uzrok nezgoda jer njemu podliježe svaki čovjek.

Uzroci grešaka što ih čovjek čini u prometu su:

- greške nastale kao posljedica psihološkog stanja čovjeka
- greške nastale kao posljedica ograničenosti osjetilnih organa čovjeka
- greške nastale zbog nedostatka antropometrijskih osobina i pokretljivosti čovjeka
- greške nastale zbog štetnog djelovanja onečišćenog okoliša.

Čovjek kao faktor sigurnosti u prometu prisutan je:

- izravno, kao sudionik u prometu
- posredno, kao graditelj cesta i onaj koji ih održava, kao konstruktor vozila i onaj koji ih popravljaju, kao onaj koji donosi zakone o sigurnosti u prometu i brine se o njihovoj primjeni, ili onaj koji na cestama postavlja prometne znakove i oznake, ili onaj koji obavlja liječničke preglede, koji odgaja i obrazuje sudionike u prometu.

U razmatranju sigurnosti u prometu potrebno je razlučiti koliko i na koji način asocijalno ponašanje sudionika u prometu utječe na sigurno odvijanje svih prometnih tokova. Tako se odmah susrećemo s postojanjem ili nepostojanjem sklonosti nesrećama. Podrazumijeva se relativna sposobnost ili nesposobnost čovjeka da odgovori svim zahtjevima uključivanja u prometna zbivanja i kasnijem prilagođavanju njima.

Sigurno je da se nitko nije rodio s nekom sklonošću za nesreće, nego se ona kasnije stvara, ovisno o brojnim čimbenicima u čovjeku kao što su tjelesni, psihofizički i psihološki defekti, emotivna nestabilnost, ekstrovertiranost i introvertiranost, stupanj izobrazbe, životna dob, raspoloženje, rastresenost, sklonost uživanju alkohola, droga i pušenju. Suvremeni promet zahtijeva od svih sudionika u prometu da se ponašaju civilizacijski i kulturno. To znači da se sudionici u prometu moraju pridržavati određenih pravila ponašanja, kako se ne bi morale primjenjivati disciplinske i kaznene mjere za prekršitelje. Pravila ponašanja sudionika u prometu određuju se zakonom o sigurnosti pojedinih oblika prometa, a dopunjuju i pravilnicima koji su svojstveni za svaku vrstu poslova o kojima ovisi sigurno odvijanje prometa.

Osim zakona i pravila veliku važnost za normalno odvijanje prometa ima kulturno ponašanje svih sudionika. Ovisi o kućnom i školskom odgoju i o stjecanju takvog ponašanja na radnom mjestu i u kontaktima s drugim ljudima. Nedisciplina je u našim uvjetima čest uzrok prometnih nesreća, pri čemu karakter pojedinca može biti odlučujući.

Tako su ekstrovertirani neurotici skloniji riziku u prometu od introvertiranih, što opet znači da su prvi agresivniji. Neizbježnost naglog razvoja svih oblika prometa proizvod je naše civilizacije, ali se uz to razvila i tzv. prometna delikvencija. Pri tome valja razlučiti kriminalitet od grešaka u prometu. U ukupnom broju prometne delikvencije svega 20 % se može označiti kriminalnim, a ostalo se pripisuje grešci.

Ugrožavanje sigurnosti u prometu tretira se kao krivično djelo. Krivnja se može pojaviti kao umišljaj ili nehat, što uključuje određenu namjeru ili svijest krivca. Kada vozač vozilom u prometu na cesti postupa protiv propisa o pravilima prometa i izazove prometnu nezgodu, smatra se da je to učinio svjesno.

Tabela 1: Nesreće na autocestama i brzim cestama

Prometne nesreće na autocestama i brzim cestama u 2012. godini

Autoceste i brze ceste	Prometne nesreće					
	ukupno	%	s poginulima	%	s ozlijeđenima	%
A1 Zagreb-Split	660	37,3	12	42,9	141	38,4
A2 Macelj-Zagreb	81	4,6	3	10,7	19	5,2
A3 Bregana-Zagreb-Lipovac	652	36,8	10	35,7	132	36,0
A4 Goričan-Zagreb	99	5,6	1	3,6	12	3,3
A5 Beli Manastir-Osijek-Svilaj	23	1,3		0,0	5	1,4
A6 Bosiljevo-Rijeka	123	6,9	2	7,1	29	7,9
A7 Rupa-Rijeka-Žuta Lokva	90	5,1		0,0	21	5,7
A8 Kanfanar-Matulji	14	0,8		0,0	3	0,8
A9 Umag-Pula	28	1,6		0,0	5	1,4
A11 Zagreb-Sisak	1	0,1		0,0		0,0
UKUPNO	1.771	100,0	28	100,0	367	100,0

Nastradali sudionici na autocestama i brzim cestama u 2012. godini

Autoceste i brze ceste	Nastradale osobe					
	poginule	%	teško ozlijeđene	%	lakše ozlijeđene	%
A1 Zagreb-Split	25	55,6	54	37,8	253	41,4
A2 Macelj-Zagreb	3	6,7	6	4,2	29	4,7
A3 Bregana-Zagreb-Lipovac	12	26,7	59	41,3	238	39,0
A4 Goričan-Zagreb	2	4,4	5	3,5	23	3,8
A5 Beli Manastir-Osijek-Svilaj		0,0	2	0,3	4	0,7
A6 Bosiljevo-Rijeka	3	6,7	14	9,8	30	4,9
A7 Rupa-Rijeka-Žuta Lokva		0,0	2	1,4	23	3,8
A8 Kanfanar-Matulji		0,0	1	0,7	2	0,3
A9 Umag-Pula		0,0		0,0	9	1,5
A11 Zagreb-Sisak		0,0		0,0		0,0
UKUPNO	45	100,0	143	100,0	611	100,0

Izvor: www.mup.hr

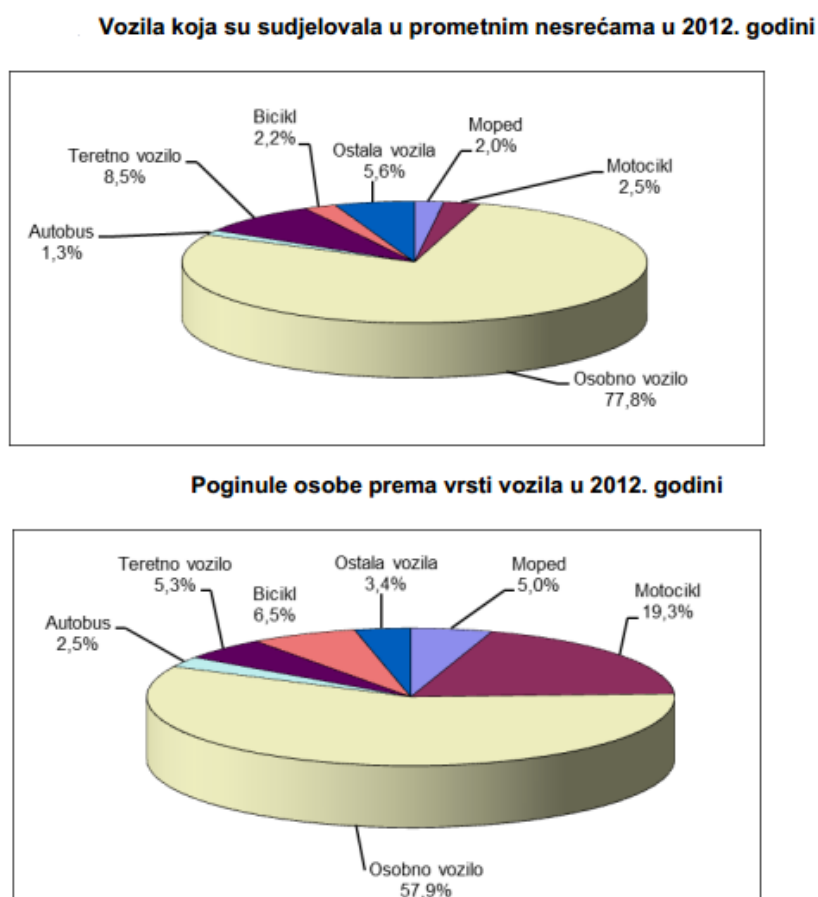
Zadatak svih osoba koje su zadužene za sigurnost prometa trebala bi biti usmjerena na pronalaženje onih aktivnih sudionika u prometu koji se opasno i rizično ponašaju, kako bi na vrijeme bili isključeni iz prometa. Tu su i one osobe koje čine prekršaje bez većih posljedica, jer je njihovo učestalo loše ponašanje u prometu znak manjkave samokontrole i međusobne kontrole. U većini slučajeva je sudionik u prometu sklon delikvenciji i sam ugrožen, pa na to mora misliti. Postoji skupina neobzirnih, oni koji se svjesno i voljno

ponašaju tako da grubim nemarom ugrožavaju svoje zdravlje i zdravlje drugih sudionika u prometu.

Obično su počinjeni delikventni postupci posljedica nemara, jer je već samo sudjelovanje u prometu potencijalno delikventna situacija i svatko je može iskoristiti. U prometu je potencijalno delikventno svekoliko stanovništvo jer mu se svakodnevno pruža mogućnost izazivanja prometnih nesreća, zbog kojih bi bila tražena veća ili manja odgovornost.

Prometna kultura dio je kulture uopće, kao i stupnja civiliziranosti u nekom društvu. Kulturu cestovnog prometa čine međusobni odnosi svih sudionika u prometu, komunikacije u prometu te prilagodba prometa čovjeku i čovjeka prometu.

Grafikon 1: Vrsta vozila u nesrećama



Jedan od temeljnih uvjeta sigurnosti prometa na cestama je komuniciranje između vozača, odnosno pravovremeno i jasno pokazivanje namjera drugim vozačima davanjem odgovaraju ih znakova i postupanje u skladu s prometnim pravilima. Iako su osnove ponašanja u prometu regulirane propisima, dodatno sporazumijevanje nužno je za sigurnost vožnje

. U odnosu vozača prema samom sebi, vrijedi osnovno načelo: upoznaj sam sebe kako bi svoje potrebe u vožnji mogao uskladiti sa svojim mogućnostima.¹⁸

4.3. Analiza prometnih nesreća na autocesti Rijeka- Zagreb

Temeljem podataka prikupljenih od nadležnih policijskih postaja – Zagreb, Karlovac, Duga Resa, Vrbovsko, Delnice, Rijeka, Opatija i Krk, izrađen je Izvještaj o prometnim nezgodama na koncesijskom području Autoceste Rijeka-Zagreb d.d. za 2012. godinu.

Od rujna 2007. godine u ukupnom broju prometnih nezgoda obuhvaćamo i prošireno koncesijsko područje, koje je Društvo preuzelo, a odnosi se na A7 (Autocestu Rijeka-Rupa-Križišće, uključujući Riječku obilaznicu, Most Krk s pristupnim cestama) približne duljine od 35 km. Ovu činjenicu moramo uzeti u obzir kad razmatramo trend povećanja broja prometnih nezgoda u 2007. godini.

¹⁸<http://www.stradaliuprometu.hr/sigurnostprometa.php>

Tabela 2:Prometne nesreće po uzrocima

Prometne nesreće

Okolnosti	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Nepropisna brzina	2.817	2.171	1.737	1.941	2.138	1.939	2.028	1.425	1.038	800
Brzina neprim.uvjetima	22.179	19.386	15.245	13.992	14.591	12.327	12.225	10.809	9.944	8.066
Vožnja na ned. udalj.	9.981	7.835	5.085	5.023	5.316	4.564	4.222	3.804	3.666	3.140
Zakašnjelo uoč.opasno	838	597	486	548	620	515	459	231	224	206
Neprop.pretjecanje	2.735	2.165	1.732	1.849	1.761	1.489	1.251	1.022	940	838
Neprop.obilaženje	2.564	2.033	1.447	1.419	1.395	1.199	1.078	1.019	909	850
Neprop.mimolaženje	3.303	2.529	1.794	1.738	1.657	1.449	1.397	1.163	1.046	913
Neprop.uklj.u promet	5.454	4.357	2.857	2.896	2.905	2.674	2.598	2.218	2.072	1.899
Pogreške vozača										
Nepropisno skretanje	4.330	3.557	2.663	2.934	3.133	2.679	2.491	2.074	2.155	1.892
Nepropisno okretanje	770	584	429	421	444	354	337	316	285	249
Neprop.vožnja unazad	8.833	6.873	4.235	4.106	3.953	3.470	3.491	3.473	3.445	3.175
Neprop.prestrojavanje	2.595	2.047	1.439	1.481	1.513	1.363	1.195	1.128	1.135	931
Nepošt.predn.prolaza	9.539	7.868	6.182	6.563	7.162	6.147	6.081	5.318	5.165	4.484
Nepropisno parkiranje	232	147	121	119	112	160	128	100	100	84
Naglo uspor. kočenje	53	55	39	53	47	35	42	40	46	40
Nepošt.svjtl.os.znaka	1.072	1.044	948	1.030	1.096	965	904	873	780	652
Neosig.teret na vozilu	387	283	184	244	179	182	146	125	128	84
Nemarno postup.s voz.	792	619	450	500	478	482	436	452	409	356
Ostale pogreške voz.	9.151	8.191	6.930	7.031	7.823	7.594	7.302	5.241	5.174	4.750
Nepropis. kretanje voz.	...	...	...	...	...	...	...	1.597	1.763	1.734
UKUPNO	87.625	72.341	54.003	53.888	56.323	49.587	47.811	42.428	40.424	35.143
Pogreške pješaka										
Nepošt. svjtl. znaka	94	101	110	83	112	95	88	92	97	80
Nekor.obiljež.pješ.prij.	223	199	197	216	216	155	188	162	161	127
Nekor.ištenje pothod.	21	8	11	10	9	13	21	6	5	4
Ostale pogreške pješ.	452	405	440	419	379	343	250	270	269	212
UKUPNO	790	713	758	728	716	606	547	530	532	423
Ostali uzroci										
Neoček.pojava opasn.	2.200	2.184	2.292	2.658	2.882	2.404	1.257	1.341	1.389	1.404
Iznen. kvar na vozilu	316	255	197	168	148	94	95	95	98	95
Ostalo	1.171	1.047	882	841	951	805	678	...	...	...
UKUPNO	3.687	3.486	3.371	3.667	3.981	3.303	2.030	1.436	1.487	1.499
SVEUKUPNO	92.102	76.540	58.132	58.283	61.020	53.496	50.388	44.394	42.443	37.065

Izvor: www.mup.hr

Krajem 2008. godine, otvoren je puni profil autoceste A1/A6 od Zagreba (Lučko) do čvora Orehovica, a u prosincu 2009. godine otvorena je za promet Riječka obilaznica, u punom profilu čime su smanjeni neki faktori rizika, kao što je vožnja u oba smjera na jednom kolniku.

Tabela 3: Nesreće zbog pogreške pješaka i vozača

**Prometne nesreće nastale zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka
u 2012. godini**

Pogreške		Prometne nesreće					
		ukupno	%	s poginulima	%	s ozlijeđenima	%
Pogreške vozača	Nepropisna brzina	800	2,2	17	4,8	349	3,1
	Brzina neprimjerena uvjetima	8.066	21,8	156	43,9	3.473	30,4
	Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	3.140	8,5	5	1,4	900	7,9
	Zakašnjelo uočavanje opasnosti	206	0,6	2	0,6	70	0,6
	Nepropisno pretjecanje	838	2,3	10	2,8	338	3,0
	Nepropisno obilaženje	850	2,3			134	1,2
	Nepropisno mimoilaženje	913	2,5	8	2,3	94	0,8
	Nepropisno uključanje u promet	1.899	5,1	14	3,9	532	4,7
	Nepropisno skretanje	1.892	5,1	6	1,7	508	4,4
	Nepropisno okretanje	249	0,7	1	0,3	56	0,5
	Nepropisna vožnja unazad	3.175	8,6	3	0,8	198	1,7
	Nepropisno prestrojavanje	931	2,5	1	0,3	138	1,2
	Nepoštivanje prednosti prolaza	4.484	12,1	25	7,0	1.887	16,5
	Nepropisno parkiranje	84	0,2			4	0,0
	Naglo usporavanje-kočenje	40	0,1			27	0,2
	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	652	1,8	7	2,0	206	1,8
	Neosiguran teret na vozilu	84	0,2			7	0,1
	Nemarno postupanje s vozilom	356	1,0	2	0,6	74	0,6
	Ostale pogreške vozača	4.750	12,8	46	13,0	1.336	11,7
Nepropisno kretanje vozila na k	1.734	4,7	35	9,9	606	5,3	
UKUPNO	35.143	94,8	338	95,2	10.937	95,8	
Pogreške pješaka	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	80	0,2			51	0,4
	Nekorište obilježeno pješ. prijel	127	0,3	3	0,8	110	1,0
	Nekorištenje pothodnika	4	0,0			4	0,0
	Ostale pogreške pješaka	212	0,6	8	2,3	169	1,5
	UKUPNO	423	1,1	11	3,1	334	2,9
Ostali uzroci	Neočekivana pojava opasnosti	1.404	3,8	6	1,7	123	1,1
	Iznenadni kvar vozila	95	0,3			24	0,2
	UKUPNO	1.499	4,0	6	1,7	147	1,3
SVEUKUPNO		37.065	100,0	355	100,0	11.418	100,0

Izvor : www.mup.hr

Tijekom 2012. godine na koncesijskom području autoceste Rijeka-Zagreb d.d., koja u svojoj ukupnoj dužini iznosi 187 km, zabilježeno je ukupno 372 prometnih nezgoda, od toga u 5 slučajeva imamo nezgode sa smrtnim posljedicama, 76 nezgoda s ozlijeđenim osobama i 291 nezgodu s materijalnom štetom. U 2012. godini je zabilježen pozitivan trend smanjenja ukupnog broja nezgoda za 23% u odnosu na 2011. godinu, te se bilježi smanjenje od 26% u broju prometnih nezgoda sa materijalnom štetom i 12% smanjenje nezgoda s ozlijeđenim osobama.¹⁹

¹⁹http://www.arz.hr/docs/prom_nezgode_2012.pdf

Tabela 4: Prikaz ozlijeđenih, poginulih i materijalne štete za 2011.godinu

Broj prometnih nezgoda	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	Indeks 2012/2011
Poginuli	7	15	21	9	10	6	5	5	100
Ozlijeđeni	84	106	90	119	124	89	86	76	88
Materijalna šteta	362	434	482	517	445	449	391	291	74
Ukupno	453	555	593	645	579	560	482	372	77

Izvor : http://www.arz.hr/docs/prom_nezgode_2012.pdf

Broj smrtno stradalih osoba u 2012. godini je povećan, dok je broj ukupno stradalih osoba smanjen za 14%. Tijekom 2012. godine nastavljen je dvogodišnji trend smanjenja broja stradalih osoba.

Tabela 5: Prikaz poginulih i ozlijeđenih za 2012.godinu

Nastradale osobe	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	Indeks 2012/2011
Poginuli	7	22	27	11	12	6	5	6	120
Teško ozlijeđeni	31	41	53	42	56	32	29	26	90
Lakše ozlijeđeni	130	158	169	156	158	177	119	100	84
Ukupno osoba	171	221	249	209	226	215	153	132	86

Izvor : http://www.arz.hr/docs/prom_nezgode_2012.pdf

Tabela 6: Okolnosti koje su prethodile nesrećama

Okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama

Pogreške vozača	Nesreće s nastradalim osobama			Poginuli		Ozlijeđeni	
	2010.	2011.	+ - %	2010.	2011.	2010.	2011.
Nepropisna brzina	438	328	-25,1	21	16	642	447
Brzina neprimjerena uvjetima	2.837	2.863	+0,9	116	128	4.003	3.989
Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	718	626	-12,8	8	4	1.084	938
Zakašnjelo uočavanje opasnosti	54	53	-1,9	1	1	69	58
Nepropisno pretjecanje	255	269	+5,5	10	9	378	403
Nepropisno obilaženje	85	78	-8,2	2		103	95
Nepropisno mimoilaženje	97	88	-9,3	1	1	151	132
Nepropisno uključenje u promet	437	435	-0,5	2	6	564	547
Nepropisno skretanje	379	406	+7,1	8	10	483	526
Nepropisno okretanje	34	42	+23,5		1	51	52
Nepropisna vožnja unazad	175	149	-14,9	3		190	159
Nepropisno prestrojavanje	72	104	+44,4	2	1	97	127
Nepoštivanje prednosti prolaza	1.340	1.387	+3,5	14	16	1.955	2.052
Nepropisno parkiranje	6	3	-50,0			8	3
Naglo usporavanje - kočenje	9	20	+122,2			13	26
Nepoštivanje svjetlosnog znaka	210	167	-20,5	6	6	300	248
Neosiguran teret na vozilu	4	7	+75,0	1		3	11
Nemarno postupanje s vozilom	55	47	-14,5			60	51
Ostale pogreške vozača	890	905	+1,7	45	46	1.144	1.168
Nepropisno kretanje voz.na kolniku	343	430	+25,4	21	17	483	582
UKUPNO	8.438	8.407	-0,4	261	262	11.781	11.614

Izvor : www.mup.hr

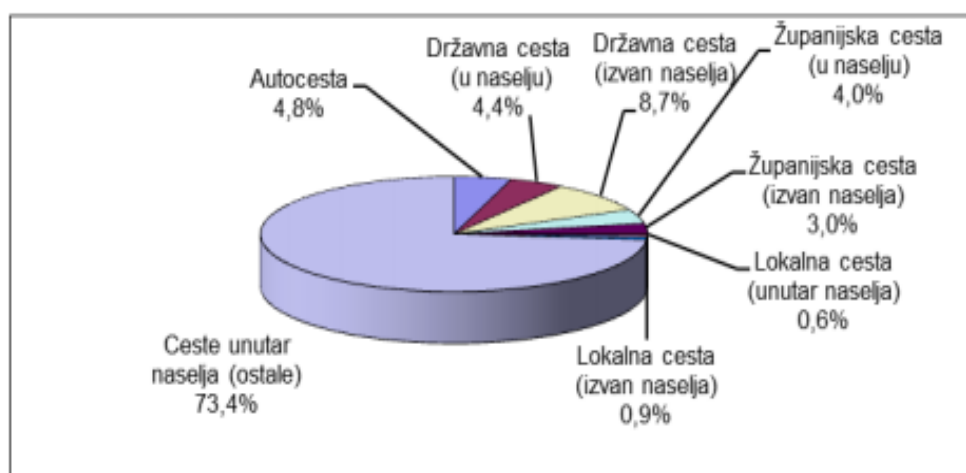
Tabela 7: Nesreće po kategorijama

Prometne nesreće po kategorijama cesta u 2012. godini

Kategorija ceste	Prometne nesreće					
	ukupno	%	s poginulim	%	s ozlijeđeni	%
Autocesta	1.771	4,8	28	7,9	367	3,2
Državna cesta(u naselju)	1.688	4,6	31	8,7	680	6,0
Državna cesta (izvan naselja)	3.227	8,7	77	21,7	1.213	10,6
Županijska cesta (u naselju)	1.490	4,0	27	7,6	656	5,7
Županijska cesta (izvan naselja)	1.107	3,0	25	7,0	488	4,3
Lokalna cesta (unutar naselja)	236	0,6	2	0,6	100	0,9
Lokalna cesta (izvan naselja)	344	0,9	7	2,0	143	1,3
Ceste unutar naselja (ostale)	27.202	73,4	158	44,5	7.771	68,1
Ukupno sve ceste	37.065	100,0	355	100,0	11.418	100,0

Nastradali sudionici po kategorijama cesta u 2012. godini

Kategorija ceste	Nastradale osobe					
	poginule	%	teško ozlijeđen	%	lakše ozlijeđen	%
Autocesta	45	11,5	143	4,7	611	4,7
Državna cesta(u naselju)	33	8,4	207	6,8	820	6,3
Državna cesta (izvan naselja)	85	21,6	460	15,1	1.505	11,6
Županijska cesta (u naselju)	27	6,9	163	5,3	806	6,2
Županijska cesta (izvan naselja)	26	6,6	167	5,5	586	4,5
Lokalna cesta (unutar naselja)	3	0,8	27	0,9	104	0,8
Lokalna cesta (izvan naselja)	8	2,0	50	1,6	179	1,4
Ceste unutar naselja (ostale)	166	42,2	1.832	60,1	8.350	64,4
Ukupno sve ceste	393	100,0	3.049	100,0	12.961	100,0

Prometne nesreće po kategorijama cesta u 2012. Godini

Izvor : www.mup.hr

5. INTELIGENTNI SUSTAVI UPRAVLJANJA PROMETOM

Pojam inteligentni transportni sustav (ITS) odnosi se na napore za dodavanje informacijske i komunikacijske tehnologije za tehnologiju prijevoza i vozila u nastojanju da će se upravljati čimbenicima koji su obično u sukobu jedni s drugima, kao što su vozila, opterećenja, i rute za poboljšanje sigurnosti .

Interes za ITS dolazi od problema uzrokovanih prometnim gužvama i sinergije nove informacijske tehnologije za simulaciju, real-time kontrolu i komunikacijske mreže. Zagušenje prometa je u porastu u cijelom svijetu kao rezultat povećane motorizacije, urbanizacija, porast broja stanovnika te promjene u naseljenosti. Zagušenje smanjuje učinkovitost prometne infrastrukture i povećava vrijeme putovanja, zagađenje zraka i potrošnju goriva.

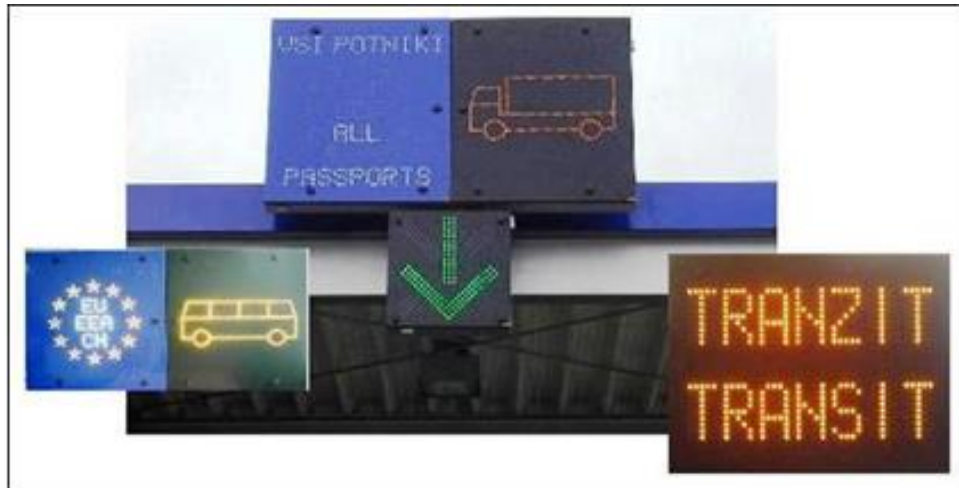
Nedavna vladinih aktivnosti u području ITS - posebno u Sjedinjenim Američkim Državama - dodatno motivira i percipira potrebu za domovinsku sigurnost. Mnogi od predloženih ITS sustavi uključuju nadzor prometnica, koji je prioritet za domovinsku sigurnost. Financiranje mnogih sustava dolazilo bi direktno kroz državne sigurnosne organizacije ili uz njihovo odobrenje. Nadalje, ITS može igrati ulogu u brzini masovne evakuacije ljudi u urbanim centrima, u slučajevima kao što su prirodne katastrofe ili prijetnje. Velik dio infrastrukture i planiranja uključeni su sa svojim paralelama i potrebama za državnu sigurnosti sustava.

U razvijenom svijetu, migracije stanovništva iz ruralnih u urbanizirana staništa napredovala su drugačije. Mnoga područja u zemljama u razvoju su urbanizirana bez značajnih motorizacija. U područjima kao što su Santiago, Čile i slično, visoka gustoća naseljenosti je podržan od strane multimodalnih sustava. Mali dio stanovništva može si priuštiti automobile. Automobili uvelike povećavaju zagušenja u multimodalnom transportnom sustavu. Oni također proizvode znatne količine zagađenja zraka, predstavljaju značajan sigurnosni rizik, i stvaraju osjećaj nejednakosti u društvu.

Osnovnu srž ITS-a čine sustavna upravljačka i informatičko-komunikacijska rješenja ugrađena u mrežnu infrastrukturu, vozila, upravljačke centre i različite komunikacijsko-računalske terminale. Razvoj prometa klasičnom izgradnjom infrastrukture doveli su do problema efikasnosti i zahtjeva za novim usklađenim rješenjima u cestovnom i drugim

granama prometa, te njihovim sučeljima s lučkim, kolodvorskim, te logističkim i dr. prometno-transportnim sustavima.²⁰

Slika 13: Jednostavan primjer ITS-a



Izvor : <http://www.prometna-signalizacija.com/index.php?lang=hr&pid=320>

5.1. Plutajući auto podatak

Plutajući auto podataka (FCD), također poznat kao plutajući stanični podataka, je metoda za određivanje brzine prometa na cestovnoj mreži. Ona se temelji na prikupljanju podataka lokalizacije, brzine, smjera kretanja i vremena informacije iz mobitela u vozila koja se pokreću. Ovi podaci su bitan izvor za informacije o prometu i za većinu inteligentni transportni sustavi (ITS). To znači da svako vozilo sa aktivnim mobilni telefonom djeluje kao senzor za cestovne mreže. Na temelju tih podataka, zagušenje prometa može se identificirati, putovanje, odnosno dužina puta može se izračunati, a izvješća o prometu mogu brzo biti generiran.

Mjerenjem i analizom mreže podataka, koristeći triangulacija, uzorak podudaranja ili stanica sektoru statistike - u anonimnom obliku - podaci se pretvaraju u točan protok informacija prometa. S više zagušenja, postoji više automobila, više mobitela, te stoga više sonde. U velegradska područja, udaljenost između antena je kraća i dakle, točnost se

²⁰ Horvat, B., Matić, I.,:Inteligentni sustavi upravljanja prometom;seminarski rad,Rijeka 2010.,str. 7,8

povećava. Nema potrebe za gradnjom infrastrukture uz cestu, već se samo postojeća mreža mobilnih telefona može iskoristiti. U nekim gradskim područjima koristi se RFID signala iz ETC transpondera. Tehnologija plutajućih auto podataka pruža velike prednosti u odnosu na postojeće metode mjerenja prometa:

- znatno jeftiniji od senzora ili kamere
- više pokrivenost: sva mjesta i ulice
- brže postavljanje (bez radne zone) i manje održavanja
- radi u svim vremenskim uvjetima, uključujući i jaku kišu

Vrijeme putovanja te podatci o autoputevima također se prikupljaju pomoću senzora na osnovu Bluetooth tehnologije.²¹

5.2. Inteligentne transportne aplikacije

Elektronska naplate cestarine (ENC) omogućuje vozilu proći kroz vrata cestarina u punoj brzini, smanjenje zagušenja na naplatnim postajama i automatizaciju naplate cestarine. Izvorno ETC sustavi su korišteni za automatizaciju naplate cestarine, ali novije inovacije koristiti ih da bi se izvršilo zagušenja cijene kroz kordon zone u centru grada .

Elektronička naplata cestarine (ENC) metoda je beskontaktna naplata bez posredovanja blagajnika, a proces naplate cestarine odvija se pomoću ENC-uređaja smještenog na vjetrobranskom staklu vašeg vozila i antene na naplatnoj stazi. ENC-uređaj mogu koristiti korisnici I., III. i IV. skupine vozila. Minimalni iznos koji trebate uplatiti u Hrvatskoj je 100 kuna. Možete ga višekratno nadopunjavati željeni iznos i koristiti u razdoblju koje vama odgovara, jer ENC nema vremenskog ograničenja korištenja.

Kupnjom ENC uređaja i pravilnom uporabom, omogućili će se brže i lakše plaćanje cestarine.

²¹Horvat, B., Matić, I.,:Inteligentni sustavi upravljanja prometom;seminarski rad,Rijeka 2010.,str.11

Do prije nekoliko godina većina ENC sustava temeljila se na korištenju radio uređaja u vozilu koja su se koristila za identifikaciju vozila. Drugi sustavi koji se koriste uključuju barkod naljepnice, prepoznavanje registarske pločice, infracrvena komunikacija sustava i slično.

Provođenje kamera u prometni sustav, koji se sastoji od kamere i uređaja za monitoring vozila, koristi se za otkrivanje i identifikaciju vozila te prekoračenja ograničenja brzine. Aplikacije uključuju :

- Brze kamere koje identificiraju vozila koje putuje preko dozvoljene odnosno ograničene brzine. Mnogi takvi uređaji koriste radar za otkrivanje brzine ili elektromagnetske petlje zakopane u svakoj prometnoj traci ceste.
- Crveno svjetlo kamere koje detektira vozila koja prelaze liniju
- Kamere za autobusnu traku koje identificiraju vozila koja putuju u stazama rezerviranim za autobuse. U nekim jurisdikcija, autobus trase također se mogu koristiti za taksi ili slično
- Kamere koje identificiraju vozila koja prelaze željezničke prijelaze na mjestima gdje to nije dozvoljeno
 - Kamere koje identificiraju vozila koja prelaze duple linije
 - Kamere na raskrižjima; ovaj tip kamera se uglavnom koristi u gradova ili jako naseljenim područjima

Nedavno se u pojedinim državama počelo s eksperimentiranjem s promjenjivim ograničenjem brzine koja se mijenja s obzirom na zagušenje na cestama i sličnim čimbenicima. Cilj je naravno smanjenje broja prometnih nezgoda te jednostavniji protok prometa. Nastoji se ne raditi promjene ograničenja brzine u lošim uvjetima već da se isto primjenjuje i regulira i u dobrim uvjetima.

Znatan broj teških prometnih nesreća uzrokovan je velikim brzinama vozila neprilagođenim prometnici i trenutnim uvjetima u prometu. Stoga je kontrola brzine jedna od najvažnijih mjera za povećanje sigurnosti na cestama.

U dosadašnjoj praksi većina postupaka kontrole brzine vozila temelji se na mjerenju trenutne brzine na pojedinim točkama prometnice. Na ovaj način može se u određenoj mjeri primorati vozače na sporiju vožnju u blizini kontrolnih točaka, međutim nameću se pitanja:

kako osigurati uravnoteženi tok prometa na duljim dionicama prometnice i kod vozača stvoriti kulturu poštivanja prometnih pravila i znakova ograničenja brzine.

Slika 14: Primjer sustava koji regulira promjenjiva ograničenja brzine kretanja po cestama



Izvor : <http://www.prometna-signalizacija.com/index.php?lang=hr&pid=320>

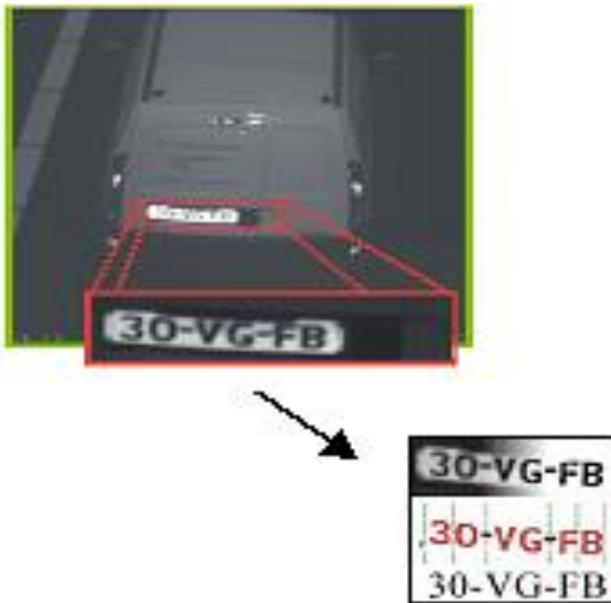
U Republici Hrvatskoj, kao odgovor na ova pitanja, a sljedeći suvremene svjetske trendove u prometnim tehnologijama, Peek²² je razvio sustav za automatsko prepoznavanje i praćenje vozila koji se između ostalog koristi i za kontrolu brzine na principu detekcije vozila i mjerenja prosječne brzine na dionicama prometnice.

Na mjernim točkama vozila se detektiraju i snimaju te se vrši automatsko optičko prepoznavanje registarskih tablica. Podaci sa mjernih točaka šalju se centralnom serveru koji na osnovu podataka o vozilu, vremenu i pređenom putu računa prosječnu brzinu svih vozila

²²Specijalizirani isporučitelj signalne opreme i proizvoda, sustava i rješenja za automatsko upravljanje cestovnim prometom

na svakoj dionici. Ukoliko je neko vozilo prekoračilo maksimalnu dozvoljenu brzinu, generira se prekršaj. Obrada prekršaja može biti automatska (sustav generira kaznu za vozača koristeći podatke iz policijske baze) ili ručna (operater na Back-office računalu). Sustav također omogućava automatsko slanje podataka policijskoj ophodnji o vozilima koja su prekoračila brzinu ili se nalaze na listi traženih vozila²³

Slika 15: Princip očitavanja tabelarnih oznaka



Izvor : Izvor:<http://www.peek.hr/roadrunner.htm>

Prednosti sustava za automatsku kontrolu prosječne brzine nad klasičnim metodama:

- Moguće je kontrolirati brzinu na znatno većem području (proizvoljno velike dionice)
- Vozači ne mogu izbjegavati kontrolne točke (usporavanje, obilaženje)
- Kontrola brzine se vrši 24 sata na dan
- Postiže se efekt ujednačenja brzine vozila na većim dionicama prometnice čime se znatno podiže sigurnost sudionika u prometu, smanjuju se gužve i stres kod vozača, buka i zagađenje okoliša
- Pravedniji način kontrole i kažnjavanja vozača

²³Specijalizirani isporučitelj signalne opreme i proizvoda Peek; URL: <http://www.peek.hr/roadrunner.htm>

- Automatizira se obrada prekršaja i kazni²⁴

5.3. Značajke ITS-a u poboljšanju sigurnosti u prometu

Za sustavno istraživanje prometne sigurnosti najvažnije je da se dobro razumije složena interakcija između čovjeka, vozila i ceste, odnosno prometnice. Ove su interakcije vrlo važne kako za sigurnost i upravljanje prometom tako i za samo stvaranje odnosno dizajniranje prometnica. Pogrešno ponašanje sudionika u prometu najčešći su uzrok za pojavu prometnih nesreća.

Pročuvavanje ponašanja vozila i vozača na cesti moguće je temeljiti na polaznom modelu: “vozač-vozilo-okolin”. Radi se o kompleksnim mehaničkim, biomehaničkim, psihološkim i drugim relacijama koje određuju ponašanje promatranog dinamičkog sustava s osnovnim komponentama.

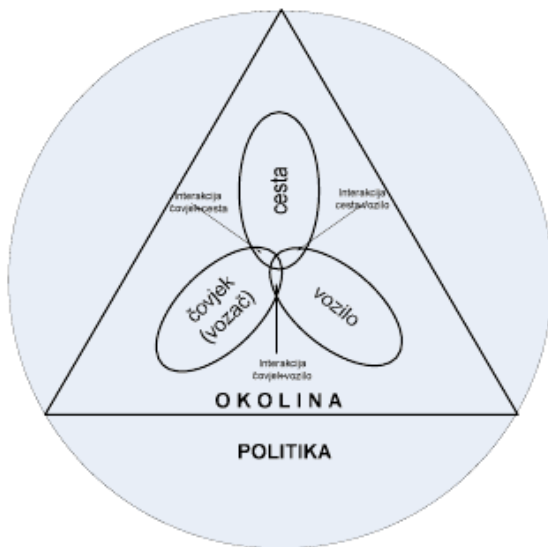
Američki pristup uključuje i politiku (u užem smislu prometnu politiku) kao poseban utjecajni čimbenik koji značajno utječe na stanje sigurnosti u prometu. On se ogleda kako kroz zakonodavnu i policijsko-nadzornu sastavnicu sigurnosti prometa, tako i kao opći stav politike i društva u cjelini prema ovom gorućem problemu.

Neke analize upućuju da će se do značajnih poboljšanja sigurnosti u prometu doći samo ako se ukupni stav društva i političke elite promjeni u tom smislu.²⁵

²⁴Horvat, B., Matić, I.,:Inteligentni sustavi upravljanja prometom;seminarski rad,Rijeka 2010.,str.13,14,15

²⁵Bošnjak I., Mandžuka S., Šimunović Lj.; „Mogućnosti inteligentnih transportnih sustava u poboljšanju stanja sigurnosti u prometu“, Fakultet prometnih znanosti Zagreb; URL: <http://www.mmpi.hr/UserDocsImages/Sadko-Mandzuka-FPZ.pdf>

Slika 16: Trokut sigurnosti u prometu



Izvor : : www.its-croatia.hr/index.php?option=com_docman&task...

Mogućnosti ITS-a u poboljšanju sigurnosti u prometu može se sagledavati kroz nekoliko tehnoloških cjelina odnosno značajki. Osnovne, ključne cjeline mogu se svrstati u tri skupine :

- Sustavi vezani uz infrastrukturu (ceste, mostovi, tuneli...)
- Sustavi vezani uz vozila
- Sustavi vezani uz kooperacije

Kao najznačajniji predstavnici prve skupine su:

- Sustavi upravljanja prometom na autocestama (ramp meterinig- promjenljivi prometni znakovi)
- Detekcija incidenata u prometu
- Sustavi za potporu provedbe zakona (mjerjenje brzine i video zapis nedozvoljenih radnji)
- Napredni postupci upravljanja prometom na križanjima
- Napredni sustavi upozorenja
- Sustavi na pružnim prijelazima

- Cestovni meteo sustavi

U posljednje vrijeme pozornost značajno privlače sustavi kojima se opremaju vozila, a koji značajno unapređuju sigurnost vožnje. Njihova temeljna podjela je na autonomne sustave i sustave namijenjene savjetu vozača:

- ABS – anti blocking system (regulacija sile kočenja)
- ASS – aktivni sustavi stabilizacije
- AYC –aktivni sustavi za kontrolu zanošenja vozila
- LDWS – sustavi upozorenja napuštanja cestovne trake
- ACS – sustavi kontrole brzine i držanja odstojanja
- APS –automatski parking sustav
- BLIS – poboljšanje stražnje preglednosti

Danas se najznačajnija istraživanja rade u području kooperativnog upravljanja vozila i njegovog okruženja (druga vozila, cestovna infrastruktura, centri vođenja prometa, križanja i dr.). U tom smislu danas su uveliko izgrađeni i djelomično normirani standardi za pojedine oblike komunikacije (V2V- vozilo s vozilom, V2R- vozilo s cestom). Djelotvorni sustavi u ovom području mogu se razvrstati u sljedećim podjelama:

- Navigacijski sustavi i sustavi putnog informiranja
- Upravljanje vozilima žurnih službi
- Inteligentni sustavi upravljanja brzinom
- Sustavi potpore komercijalnim vozilima

Posebna se pozornost pridodaje sustavima upravljanja vozilima žurnih službi te inteligentnim sustavima upravljanja brzinom. Oba ova sustava značajno unapređuju stanje sigurnosti u prometu.

Važno je istaknuti da se u svim relevantnim svjetskim studijama u mogućnosti ITS-a u poboljšanju sigurnosti u prometu ukazuje da ITS i pripadne tehnologije nisu zamjena za ljudski mozak i njegove sposobnosti obrade složenih informacija, prosuđivanja i poduzimanja

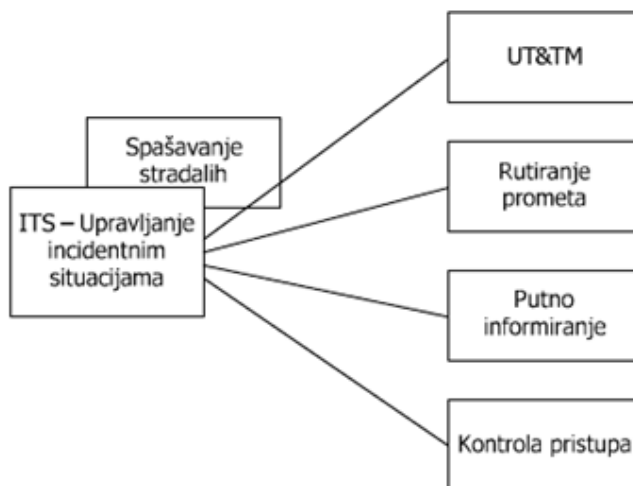
odgovarajućih akcija. Ove tehnologije samo poboljšavaju sposobnost vozača da čini dobre i sigurne odluke.²⁶ U tom pogledu ITS nije niti zamjena za neke druge čimbenike poput policijskog nadzora nad prometom, koji također bitno definiraju stanje sigurnosti u prometu.

27

5.4. Sustav upravljanja incidentnim situacijama u prometu

Zbog specifičnog karaktera prometnih nesreća sa najtežim posljedicama od posebnog je interesa sustav upravljanja incidentnim situacijama u prometu. Upravljanje incidentnim situacijama je koordiniran skup aktivnosti kojima se pomaže unesrećenima, uklanjaju vozila i normalizira prometni tok nakon nastanka prometne nezgode ili druge incidentne situacije kao što je kvar vozila primjerice. Brzi koordiniran odaziv policije i drugih žurnih službi (prva pomoć, vatrogasci...) ključni su zahtjevi pri nastanku prometnih nezgoda ili drugih incidentnih situacija na prometnicama. Sustav upravljanja incidentnim situacijama usko je vezan s drugim podsustavima upravljanja prometom u gradu, odnosno drugim podsustavima. Iduća slika prikazuje opisano stanje.²⁸

Tabela 8: Integracija sustava IM



Izvor : www.its-croatia.hr/index.php?option=com_docman&task...

²⁶Regan M., Oxley J., Godley S., Tingvall C.; Intelligent transport systems: Safety and human factors issues, RACV, 2001

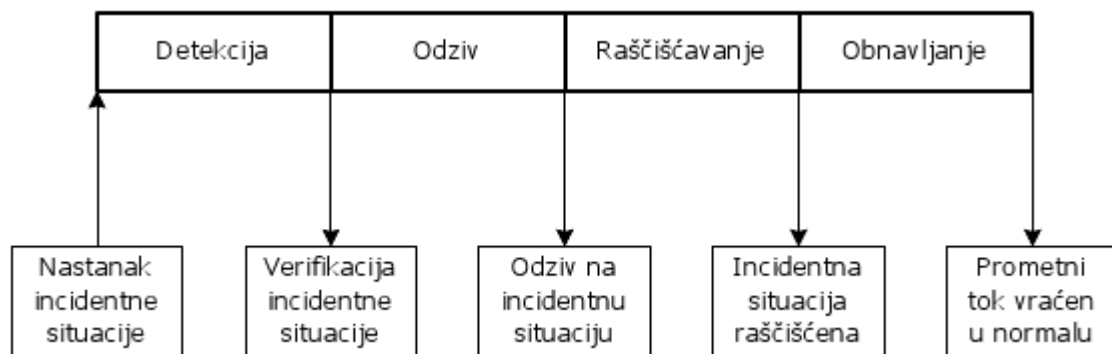
²⁷ Horvat, B., Matic, I.; Inteligentni sustavi upravljanja prometom; seminarski rad, Rijeka 2010., str.19.

²⁸<http://bs.scribd.com/doc/86729428/541816-Inteligentni-Sustavi-Upravljanja-Prometom>

Spašavanje stradalih u prometnim nezgodama RSIM (Rescue service incident management) predstavlja jednu od traženijih implementacija ITS-a u razvijenim zemljama. Nakon nastanka prometne nezgode iz vozila se aktivira signal (aktiviranjem zračnog jastuka ili ručno) i šalje do RSIM centra. Pozicija vozila se precizno utvrđuje preko globalnih satelitskih pozicijskih navigacijskih sustava. Sustavi automatskog praćenja i davanja prioriteta omogućuju najbližem vozilu da najkraćom rutom dođe do mjesta nezgode.

Proces IM ima četiri sekvencijalne faze. Detekcija je prostorno vremensko određivanje incidentne situacije, verifikacija je određivanje tipa i lokacije. Sve do pojave naprednih ITS rješenja dominantan način detekcije bile su redovite policijske ophodnje. Prometna policija u pravilu koordinira aktivnosti i komunikacije do „raščišćavanja“ situacije.

Tabela 9: Četiri faze proces IM-a



Izvor: www.its-croatia.hr/index.php?option=com_docman&task...

Brze i precizne aktivnosti IM-a umanjuju negativne posljedice kao što su čekanje, prometno zagušenje i sekundarno izazvane prometne nezgode. Brzi dolazak medicinske pomoći odlučujući je za spašavanje života teško stradalih. GIS tehnologija i ekspertni sustavi za donošenje odluka uključeni u ITS omogućuju točnu detekciju, brz odziv i bolju koordinaciju različitih organizacija uključenih u IM.²⁹

²⁹ Horvat, B., Matić, I., Inteligentni sustavi upravljanja prometom; seminarski rad, Rijeka 2010., str.20.21.

5.5. Ocjene poboljšanja sigurnosti u prometu primjenom ITS-a

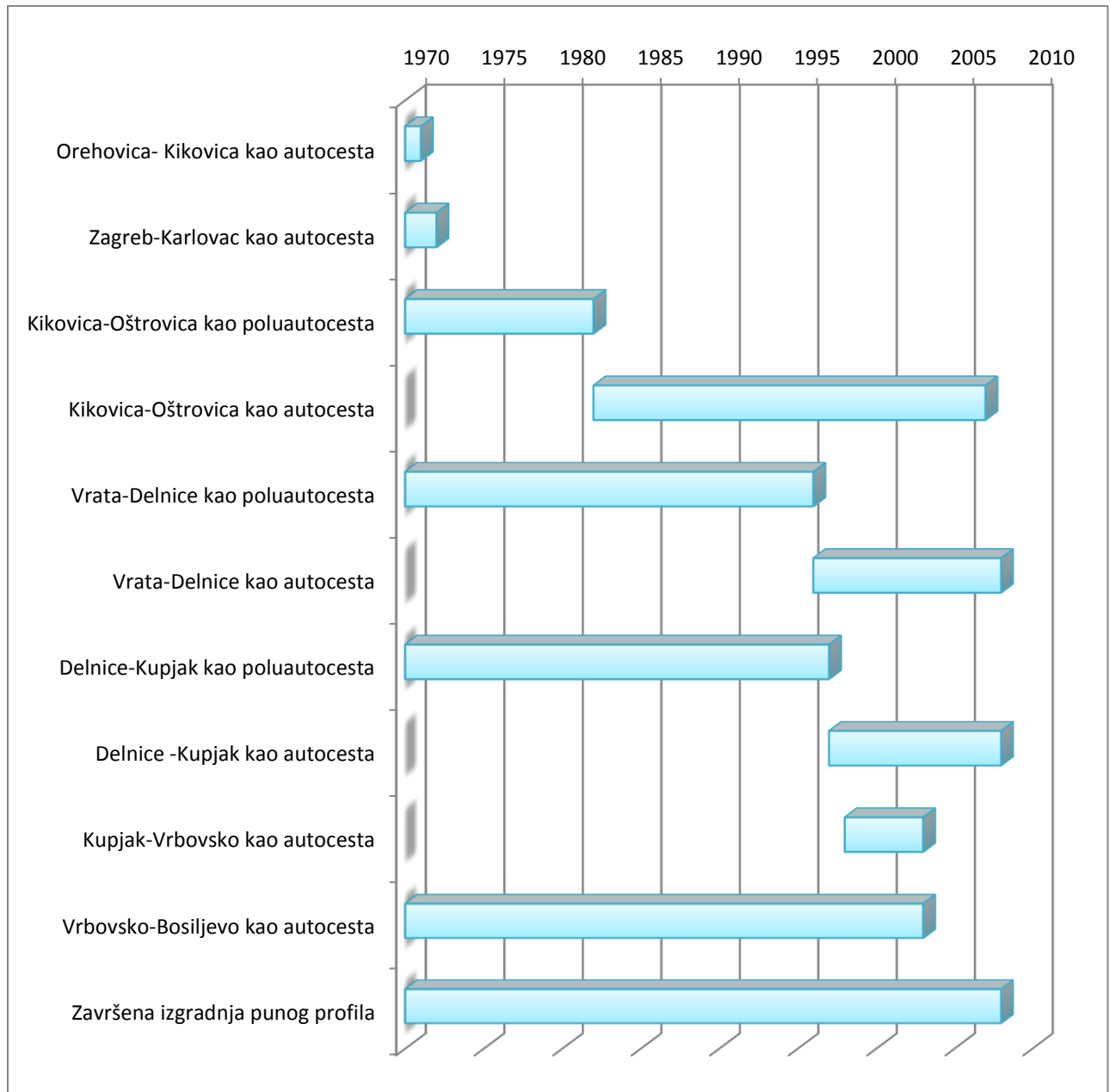
U pronalaženju rješenja i strategija polazi se od prikupljenih podataka o nezgodama te se razmatraju različiti načini poboljšanja sigurnosti. Poželjni output iz ove faze je skup učinkovitih i provedenih rješenja koja su generalno prihvatljiva.³⁰ Implementacijski plan razrađuje specifične ciljeve, mjere i postupke te definira odgovornosti i rokove provedbe. U izradi plana koriste se prometni podatci, procjene sigurnosnog rizika, financijski zahtjevi, ljudski resursi itd. praćenje implementacije plana obavlja se preko uspostavljenog sustava nadzora uz izvješćivanje i definiranim vremenskim intervalima.

Prometne nezgode na cestama i drugim prometnicama neophodno je sustavno proučavati tako da se različitim načinima, mjerama i postupcima može djelovati na smanjenje njihova broja i njihovih posljedica. U razvijenim zemljama učestalost i posljedice prometnih nezgoda su takve da je to bio jedan od najjačih pokretača za uvođenje ITS-a. postignuti rezultati u zemljama koje duže vremena razvijaju ITS (SAD, Japan, zemlje Europske Unije, Australija) ukazuju da su ovo danas već zrele tehnologije. U pojedinim studijama se ukazuje da je upravo sustavna primjena ITS-a mogućnost za značajno poboljšanje sigurnosti u prometu.

³⁰Bošnjak I., Mandžuka S., Šimunović Lj.; „Mogućnosti inteligentnih transportnih sustava u poboljšanju stanja sigurnosti u prometu“, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, URL: <http://www.mmpi.hr/UserDocsImages/Sadko-Mandzuka-FPZ.pdf>

6. SWOT ANALIZA I GANTOGRAM

Grafikon 2: Gantogram izgradnje autoceste



Izvor: Izradila studentica

Tabela 10: SWOT analiza

SNAGE (STRENGTHS)	SLABOSTI (WEAKNESSES)
<ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta usluge • Brzina i udobnost putovanja • Prometna povezanost • Praćenje svjetskih trendova u izgradnji i održavanju autoceste • Podrška Vlade RH • Zaštita okoliša 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemogućnost samofinanciranja značajnijih održivih projekata bez eksternih izvora sredstava • Visoki troškovi održavanja <ul style="list-style-type: none"> • Cijena cestarine • Visoka cijena goriva • Skupa ugostiteljska ponuda • Manjak popratnih sadržaja • Veliki broj stradalih u ljetnim mjesecima
PRILIKE (OPPORTUNITIES)	PRIJETNJE (THREATS)
<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje želja, potreba i očekivanja kupaca – korisnika usluga • Proširenje poslovno – tehničke suradnje sa poslovnim partnerima • Zapošljavanje i jačanje kadrova 	<ul style="list-style-type: none"> • Nestabilno politički i ekonomsko okruženje u RH • Nedovoljna koordinacija na državnom nivou vlasti na osiguravanju novih i servisiranju postojećih kreditnih linija • Nemogućnost države kao vlasnika za otplatu kredita i postojećih kamata

Izvor: Izradila studentica

7. ZAKLJUČAK

Autocesta Rijeka – Zagreb je sastavni dio europskoga pravca E65 te povezuje najveću i najznačajniju hrvatsku luku Rijeka sa Zagrebom i dalje na mrežu autocesta srednje u zapadne Europe.

Dakle, autocesta Rijeka- Zagreb je jedna od važnijih hrvatskih prometnica koja doprinosi boljoj povezanosti Hrvatske sa zemljama u regiji. Nedvojbena, to potiče rast trgovine, turizma, prijevoza robe i putnika te tako pridonosi cjelokupnom hrvatskom gospodarstvu.

Autocesta na toj relaciji je bitno smanjila vrijeme putovanja do metropole koje je, putujući starom cestom nekad trajalo i preko tri sata, no sada do Zagreba stižemo u svega sat i pol. Mišljenja sam da imamo jednu od najkvalitetnijih autocesta u Europi, o čemu pišu i strani mediji pri turističkom predstavljanju Hrvatske.

Do izgradnje punog profila autoceste broj nesreća se znatno smanjio iako je i danas velik broj nastadalih.

Analizirajući statistike koje svake godine objavljuje MUP, glavni čimbenik nesreće je upravo ljudski faktor. Autocesta je opremljena vrhunskom signalizacijom, prometnim znakovima te inteligentim sustavima. Ograničenje brzine iznosi maksimalno 130km/h, no malo tko se zaista toga i pridržava. Najčešća vrsta vozila koja skrivi nesreću je upravo osobni automobil a dob vozača između 40 i 50 godina starosti.

Dakle, ne treba se zavaravati da su iskusniji vozači sigurniji na brznoj cesti. Trenutak nepažnje, umor, brzina, nepoštivanje oznaka i pravila autoceste, alkohol ili u krajnjem slučaju droga siguran su put do prometne nesreće. Neoprezni vozači ne ugrožavaju samo svoj, već i živote i drugih sudionika u prometu. U konačnici, sigurnost na autocesti upravo ovisi o korisnikovu ponašanju.

Izuzev ljudskog faktora velika je greška obavljati radove na glavnim dionicama autoceste upravo u vrijeme najvećeg prometa a to je u ljetnim mjesecima kada se u Hrvatskoj očekuje najveći val turista i potrebna je maksimalna prohodnost ceste bez stvaranja gužve ili prometnih zastoja. Također, u statistici MUP-a vidljivo je da su upravo ljetni mjeseci kritični radi velikih stradanja na autocesti kada nažalost život gube i turisti. Mnogo toga se može spriječiti ukoliko zaduženi za autocestu djeluju na eventualne greške i obavljaju poslove održavanja na vrijeme.

LITERATURA

KNJIGE I ČLANCI

- 1) Baričević, H.: **Tehnologija kopnenog prometa**, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka 2001.
- 2) Bošnjak I., Mandžuka S., Šimunović Lj.; „**Mogućnosti inteligentnih transportnih sustava u poboljšanju stanja sigurnosti u prometu**“, Fakultet prometnih znanosti Zagreb
- 3) Horvat, B., Matić, I.; **Inteligentni sustavi upravljanja prometom**; seminarSKI rad, Rijeka 2010.
- 4) Moravček, Goran: **Autocesta Rijeka-Zagreb, cesta života**; „Adamić“, 2006.
- 5) Regan M., Oxley J., Godley S., Tingvall C.; **Intelligent transport systems: Safety and human factors issues**, RACV, 2001
- 6) Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Narodne novine
- 7) Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama

IZVORI NA INTERNETU:

- www.mup.hr (15.5.2014.)
- www.arz.hr (20.5.2014.)
- http://www.glas-koncila.hr/index.php?option=com_php&Itemid=41&news_ID=1506 (16.5.2014.)
- www.stradaliuprometu.hr (15.5.2014.)
- www.viadukt.hr (21.5.2014.)
- www.mppi.hr (2.6.2014.)
- www.hac.hr (5.6.2014.)
- www.huka.hr (23.5.2014.)
- www.dnevnik.hr (23.5.2014.)
- www.prometna-signalizacija.com (5.6.2014.)
- RITA; Intelligent Transportation Systems (ITS); URL: <http://www.its.dot.gov> (6.6.2014.)
- Specijalizirani isporučitelj signalne opreme Peek: URL: <http://www.peek.hr/roadrunner.htm> (6.6.2014.)

POPIS TABLICA I FOTOGRAFIJA

Slika 1: Prikaz dionica II faze izgradnje	7
Slika 2: Probijen posljednji tunel na dionici Rijeka - Zagreb	8
Slika 3: Tunel Veliki gložac	9
Slika 4 Tunel Tuhobić	10
Slika 5: Tunel Vrata	11
Slika 6: Tunel Sleme	12
Slika 7: Tunel Škurinje.....	13
Slika 8: Jedno od glavih odmorišta na autocesti Rijeka-Zagreb	14
Slika 9: Stara cesta	19
Slika 10: Karta stare ceste od Rijeke do Zagreba.....	19
Slika 11: Usporedba sigurnosti na europskim autocestama	22
Slika 12: Nesreće na autocesti kao posljedica ljudskog čimbenika	29
Slika 13: Jednostavan primjer ITS-a	41
Slika 14: Primjer sustava koji regulira promjenjiva ograničenja brzine kretanja po cestama ..	44
Slika 15: Princip očitavanja tabelarnih oznaka	45
Slika 16: Trokut sigurnosti u prometu	47
Tabela 1: Nesreće na autocestama i brzim cestama	32
Tabela 2: Prometne nesreće po uzrocima.....	35
Tabela 3: Nesreće zbog pogreške pješaka i vozača.....	36
Tabela 4: Prikaz ozlijeđenih, poginulih i materijalne štete za 2011. godinu.....	37
Tabela 5: Prikaz poginulih i ozlijeđenih za 2012. godinu.....	37
Tabela 6: Okolnosti koje su prethodile nesrećama.....	38
Tabela 7: Nesreće po kategorijama	39
Tabela 8: Integracija sustava IM	49
Tabela 9: Četiri faze proces IM-a.....	50
Grafikon 1: Vrsta vozila u nesrećama	33

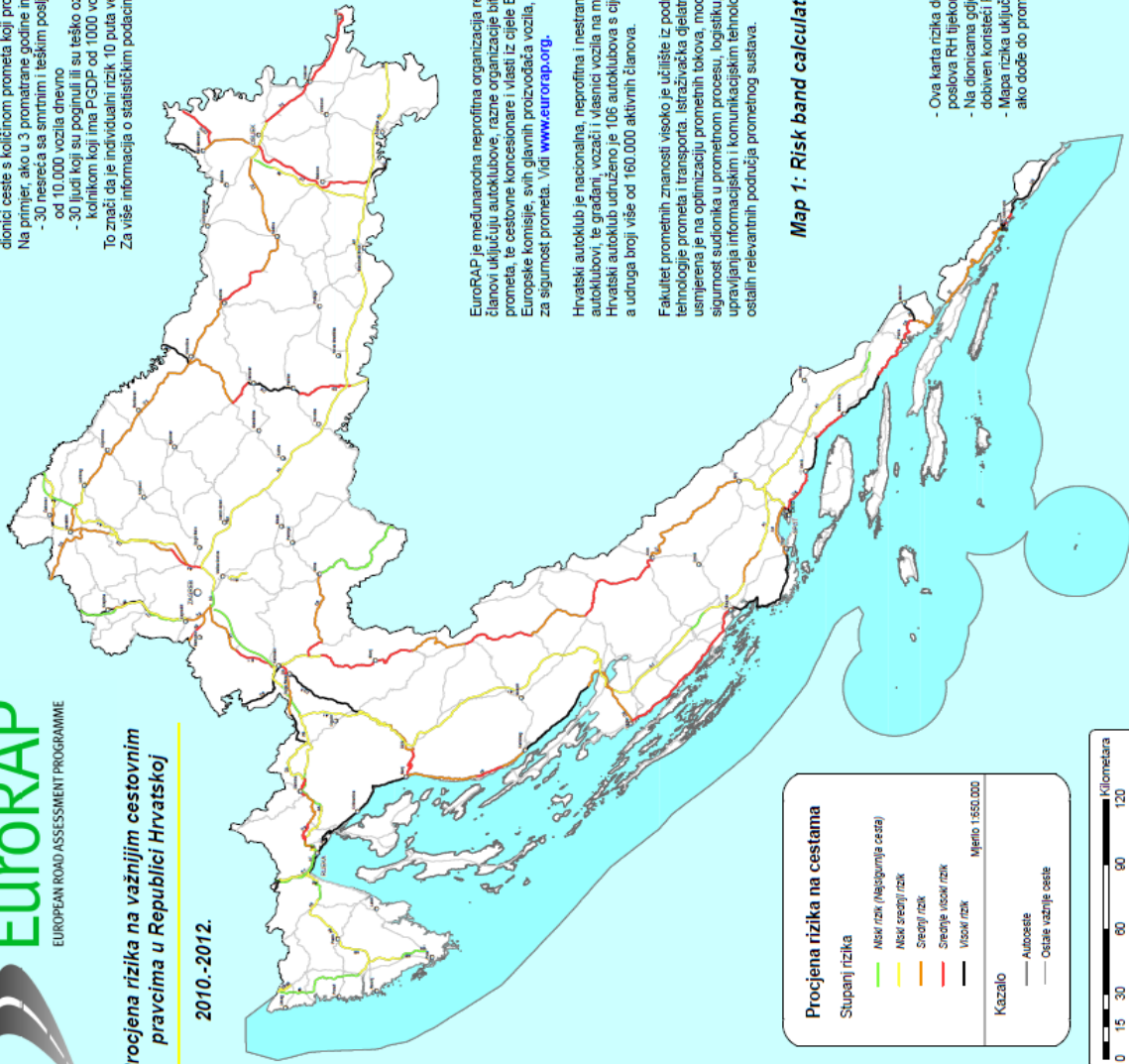
PRILOZI

Ova karta pokazuje statistiku rizika od nesreća sa smrtnim i teškim posljedicama na mreži autocesta u periodu od 2009. do 2012. Rezultat rizika dobiven je usporedbom broja nesreća sa smrtnim i teškim posljedicama na svakoj dionici ceste s količinom prometa koji prođe tom dionicom.

Na primjer, ako u 3 promatrane godine imamo:

- 30 nesreća sa smrtnim i teškim posljedicama na dionici ceste s dva kolnika dužoj 30 km i koja ima PGDP od 10.000 vozila dnevno
 - 30 ljudi koji su poginuli ili su teško ozlijeđeni u tim nesrećama na dionici ceste od 30 km s jednim dvosmjernim kolnikom koji ima PGDP od 1000 vozila dnevno
- To znači da je individualni rizik 10 puta veći na cesti s jednim kolnikom nego na onoj s dva kolnika (autocesta).

Za više informacija o statističkim podacima posjetite EuroRAP-ovu web stranicu www.eurorap.org.



Procjena rizika na cestama

Stupanj rizika

- Niski rizik (Najsigurnije ceste)
- Niski srednji rizik
- Srednji rizik
- Srednje visoki rizik
- Visoki rizik

Mjerilo 1:500.000

Kazalo

- Autoceste
- Ostale važnije ceste



EuroRAP je međunarodna neprofitna organizacija registrirana u Bruxellesu. Njeni članovi uključuju auto klubove, razne organizacije bitne za sigurnost cestovnog prometa, te cestovne koncesionare i vlade iz cijele Europe. Organizacija ima podršku Europske komisije, svih glavnih proizvođača vozila, FIAT-a i ostalih asocijacija bitnih za sigurnost prometa. [Vidi www.eurorap.org](http://www.eurorap.org).



Hrvatski auto klub je nacionalna, neprofitna i nestranačka udruga u koju su udruženi auto klubovi, te građani, vozači i vlasnici vozila na motorni pogon. U ovom trenutku u Hrvatski auto klub udruženo je 106 autoklubova s cijelog područja Republike Hrvatske, a udruga broji više od 160.000 aktivnih članova.



Fakultet prometnih znanosti visoko je učilište iz područja tehničkih znanosti, polja tehnologije prometa i transporta. Istraživačka djelatnost fakulteta u području prometa usmjerena je na optimizaciju prometnih tokova, modeliranje i simulacije prometnih procesa, sigurnost sudionika u prometenom procesu, logistiku, menadžment, ekologiju, algoritme upravljanja informacijskim i komunikacijskim tehnologijama u funkciji prometnih procesa te ostalih relevantnih područja prometnog sustava.

Map 1: Risk band calculation

- Ova karta rizika dobivena je koristeći najnovije dostupne podatke Ministarstva unutarnjih poslova RH tijekom rješenja izrade.
- Na dionicama gdje nije bilo podataka o prosječnom godišnjem dnevnom prometu rezultat je dobiven koristeći PGDP susjednih dionica.
- Mapa rizika uključuje samo jednu cestu čije se boje dionica mogu u budućnosti promijeniti ako dođe do promjene podataka o cesti ili broju nesreća.



Ova karta pripremljena je korištenjem licence EuroRAP AISBL korištenjem zaštićenih protokola © Copyright EuroRAP AISBL. Ova karta se ne smije kopirati niti umnožavati bez odobrenja HAK-a. Financirano sredstvima NACIONALNOG PROGRAMA SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA REPUBLIKE HRVATSKE.

