Identifikacija opasnih mjesta na državnoj cesti D1

Kesner, Marko

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:119:809950

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

Marko Kesner

IDENTIFIKACIJA OPASNIH MJESTA NA DRŽAVNOJ CESTI D1

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2017.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

IDENTIFIKACIJA OPASNIH MJESTA NA DRŽAVNOJ CESTI D1

IDENTIFICATION OF HAZARDOUS LOCATIONS ON D1 STATE ROAD

Mentor: dr. sc. Željko Šarić

Student: Marko Kesner
JMBAG: 0135226962

Zagreb, srpanj 2017.

IDENTIFIKACIJA OPASNIH MJESTA NA DRŽAVNOJ CESTI D1

SAŽETAK

Sigurno i nesmetano odvijanje cestovnog prometa osnovan je zahtjev za funkcioniranje procesa obavljanja prijevoza od jedne do druge točke. Ubrzani razvoj cestovnog motornog prometa imao je za posljedicu smanjenje sigurnosti odvijanja prometa zbog velikog broja prometnih nesreća ili prometnih nezgoda. Kao jedan od najučinkovitijih načina povećanja sigurnosti cestovnog prometa nameće se identifikacija i sanacija opasnih mjesta. Opasno mjesto u cestovnom prometu predstavlja mjesto na cesti ili dijelu ceste na kojoj se događa natprosječan broj prometnih nesreća u usporedbi s ostalim mjestima ili dijelovima ceste. Identifikacija opasnih mjesta u ovom radu provodila se za državnu cestu D1 te je korištena Metodologija za identifikaciju opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži. Na temelju prikupljenih podataka o broju prometnih nesreća u trogodišnjem promatranom razdoblju od 2014. do 2016. godine, prosječnom godišnjem dnevnom prometu i dužini lokacija, na temelju navedene metodologije izračunavala se stopa prometnih nesreća koja se uspoređivala s kritičnom razinom nastanka prometnih nesreća. U slučaju da stopa prometnih nesreća prelazi kritičnu razinu definiranu ovom metodom, smatra se da se radi o identificiranoj lokaciji odnosno potencijalno opasnom mjestu. Na identificiranim lokacijama s nadprosječnim brojem prometnih nesreća analizirane su prometno – tehničke karakteristike kako bi se ustvrdio nastanak prometnih nesreća.

KLJUČNE RIJEČI: sigurnost cestovnog prometa, prometne nesreće, identifikacija opasnih mjesta, državna cesta D1, Rate Quality Control metoda

SUMMARY

Safe and undisturbed road traffic is main requirement needed for establishing process of transport from point A to point B. The accelerated development of road motor traffic resulted in a reduction of traffic safety due to a large number of traffic accident. One of the most effective ways to increase safety of road traffic is locating, identifying and repair of dangerous sites. Dangerous location in road traffic represents a place on the road or part of a road where high number of traffic accidents happens, compared to other places or parts of the road. The identification of dangerous locations in this paper was carried out for the state road D1 with the help of Methodology for the identification of dangerous places in the road transport network. Based on the collected data on the number of traffic accidents in the three-year period from 2014. to 2016., the average daily traffic and the length of the site, based on the methodology, the traffic accidents rate was calculated and compared with the critical level of traffic accidents. In case the traffic accident rate exceeds the critical level defined by this method, location is considered to be potentially dangerous. On identified locations with overcrowded traffic accidents, technical features were analyzed to determine the occurrence of traffic accidents.

KEY WORDS: Road Traffic Safety, Traffic Accidents, Identification of Hazardous Locations, D1 State Road, Rate Quality Control Method

SADRŽAJ:

1. UVOD..... 1

2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA..... 4

2.1. ČOVJEK KAO ČIMBENIK SIGURNOSTI PROMETA..... 8

2.2. VOZILO KAO ČIMBENIK SIGURNOSTI PROMETA..... 10

2.3. CESTA KAO ČIMBENIK SIGURNOSTI PROMETA..... 12

3. METODOLOGIJA IDENTIFIKACIJE OPASNIH MJESTA..... 14

3.1. PROCES IDENTIFIKACIJE POTENCIJALNOG OPASNOG MJESTA.....18

3.2. RATE QUALITY CONTROL METODA..... 22

4. GEOPROMETNI POLOŽAJ DRŽAVNE CESTE D1..... 24

5. ANALIZA PROMETNIH NESREĆA NA DRŽAVNOJ CESTI D1..... 31

6. IDENTIFIKACIJA OPASNIH MJESTA NA DRŽAVNOJ CESTI D1.....41

6.1. OPASNA MJESTA PREMA ZNAČAJKAMA CESTE..... 41

6.1.1. ZAVOJ..... 42

6.1.2. RASKRIŽJE.....44

6.1.3. RAVNI CESTOVNI POTEZ..... 44

6.2. OPASNA MJESTA PREMA PODRUČJU PRUŽANJA PROMETNICE..... 47

6.2.1. U NASELJU.....47

6.2.2. IZVAN NASELJA.....47

6.3. OPASNA MJESTA PREMA POSLJEDICAMA PROMETNE NESREĆE.....50

6.3.1. PREMA MATERIJALNOJ ŠTETI.....50

6.3.2. PREMA OZLIJEĐENIM OSOBAMA..... 52

6.3.3. PREMA POGINULIM OSOBAMA.....52

6.4. OPASNA MJESTA PREMA UKUPNOM BROJU PROMETNIH NESREĆA...54

7. ANALIZA DOBIVENIH REZULTATA..... 56

8. ZAKLJUČAK..... 60

9. LITERATURA..... 62

POPIS SLIKA..... 64

POPIS TABLICA..... 65

1. UVOD

Cestovna mreža kao čimbenik sigurnosti prometa na cestama različitih tehničkih rješenja i izvedbama prometnica te njezinih elemenata znatno utječe na uvjete odvijanja prometa, a neposredno i posredno i na sigurnost cestovnoga prometa. Ubrzani razvoj cestovnog motornog prometa za posljedicu je imao dvije negativne posljedice koje utječu na njegovo odvijanje. Prva, ujedno i logična, posljedica je povećanje broja cestovnih motornih vozila zbog potrebe današnjeg suvremenog života u kojem posjedovanje motornog vozila predstavlja standard, a rezultat takve posljedice je zagušenje cestovne mreže. Ubrzani razvoj cestovnog motornog prometa i povećanje broja cestovnih motornih vozila rezultirao je drugom posljedicom koja se odnosi na smanjenje sigurnosti odvijanja prometa zbog velikog broja prometnih nesreća ili prometnih nezgoda.

Prometna nesreća definira se kao događaj na cesti koji je uzrokovan nepažnjom i/ili nepoštivanjem prometnih pravila i propisa, čiji se rezultat očituje u materijalnim posljedicama i negativnim posljedicama po ljudski život. U prometnoj nesreći sudjeluje najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili poginula, ili u roku od trideset dana preminula od posljedica prometne nesreće, ili je izazvana materijalna šteta. Kako bi se smanjio rizik od nastajanja prometnih nesreća, kao jedan od načina nameće se identifikacija dijelova ceste na kojima se događa veći broj prometnih nesreća s ljudskim žrtvama i većom materijalnom štetom. Takve opasne lokacije na cestovnoj mreži nazivaju se opasna mjesta odnosno mjesto na cesti na kojem je rizik od nastajanja prometne nesreće značajno veći nego na ostalim cestovnim lokacijama.

Identifikacija i sanacija opasnih mjesta jedan je od najučinkovitijih načina povećanja sigurnosti cestovnog prometa. U Republici Hrvatskoj do sada se za identifikaciju opasnih mjesta koristila “Metodologija pristupa sigurnosti prometa“ izrađena 2004. godine, ali zbog nerelevantnih rezultata izrađena je nova metodologija koja je usklađena s trenutnim zakonskim regulativama, smjernicama i preporukama Europske unije. Cilj metodologije je identificirati opasna mjesta na kojima je uzrok nastanka prometnih nesreća bio nedostatak na prometno – tehničkim karakteristikama ceste.

Tema diplomskog rada je **Identifikacija opasnih mjesta na državnoj cesti D1**, a cilj rada je prikazati smisao i značaj utvrđivanja opasnih mjesta na državnoj cesti D1, ali i na ostaloj cestovnoj mreži kako bi se potaknuo daljnji teorijski i praktičan rad na razmatranju ove problematike te sanacija takvih mjesta u cilju poboljšanja sigurnosti cestovnog prometa.

Materija diplomskog rada izložena je u sljedećih 8 poglavlja:

1. Uvod
2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa
3. Metodologija identifikacije opasnih mjesta
4. Prometni položaj državne ceste D1
5. Analiza prometnih nesreća na državnoj cesti D1
6. Identifikacija opasnih mjesta na državnoj cesti D1
7. Analiza dobivenih rezultata
8. Zaključak

Analizirajući moguće uzroke prometnih nesreća, cestovni promet može se pojednostavljeno promatrati kroz tri osnovna podsustava, a to su: čovjek, vozilo i cesta koji jedno s drugima u vezi čine čimbenike sigurnosti cestovnog prometa te će biti opisani u drugom poglavlju diplomskog rada.

U trećem poglavlju prikazati će se nova metodologija za identifikaciju opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži koja uključuje prikupljanje podataka o prometnoj nesreći, obradu takvih podataka, proces identifikacije potencijalnih opasnih mjesta, analizu te njihovo rangiranje. Nakon pregleda identificiranih opasnih mjesta na terenu, u skladu s metodologijom, započinje proces potvrđivanja opasnog mjesta, predlaganja i rangiranja mjera sanacije za identificirana opasna mjesta te na kraju evaluacija i praćenje učinaka sanacije.

Četvrto poglavlje uključuje prometni i geografski položaj državne ceste D1, kao i njezinu povezanost s ostalim državnim cestama i koridorima, važnost korištenja navedenom

dionicom u prometnom smislu, regije i gradovi kroz koje prolazi te ostale prometno oblikovne elemente državne ceste koji mogu biti značajni za nastajanje prometne nesreće.

Sljedeće peto poglavlje odnosi se na analizu prometnih nesreća nastalih na državnoj cesti D1 kojom će se dati detaljan prikaz stanja i razine sigurnosti na navedenoj državnoj cesti. Prema statističkim podacima dobivenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova (MUP-a), analizirane su prethodne tri godine tijekom kojih su nastale prometne nesreće na različitim dijelovima duž cijele državne ceste D1.

U šestom poglavlju prikazati će se metoda identifikacije opasnih mjesta na državnoj cesti D1. Identifikacija opasnih mjesta u cestovnom prometu započinje sa određivanjem lokacije koja ima veći prosjek odnosno broj prometnih nesreća, a proces i način takvog izračuna prikazani su kroz pet koraka.

U sedmom poglavlju biti će prikazani dobiveni rezultati korištenja nove metodologije identifikacije opasnih mjesta čiji je cilj povećanje sigurnosti cestovnog prometa uz najmanje moguće troškove.

Posljednje poglavlje sadrži iznesena zapažanja i osvrte do kojih se došlo tijekom izrade rada te zaključke o uzrocima nastajanja prometnih nesreća i zaključke o stupnju kvalitete nove metodologije identifikacije opasnih mjesta.

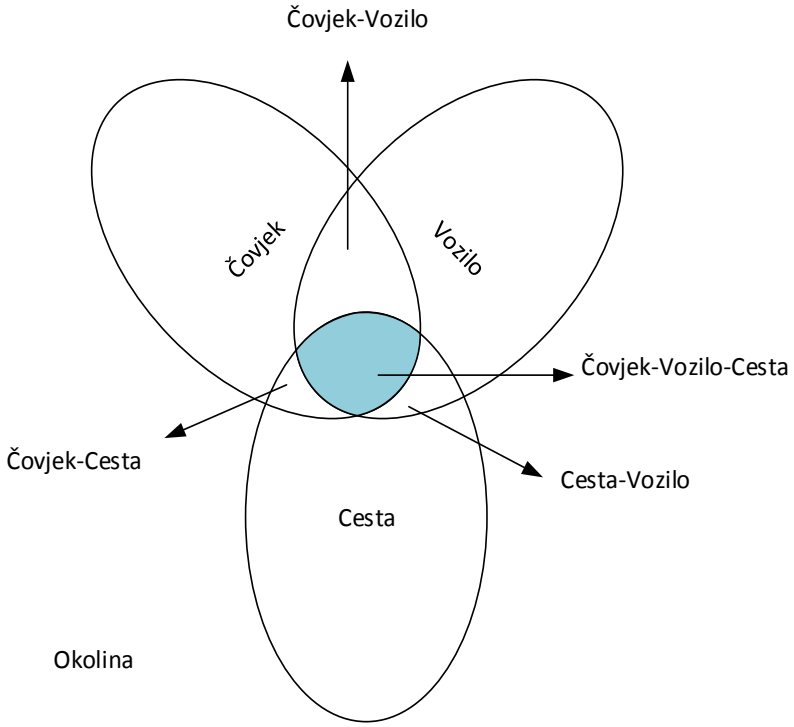
2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA

Glavna značajka suvremenog prometa je vrlo veliki postotak sudionika u prometu i znatna raznolikost u sustavu. To je posebno izraženo na našim cestama, na kojima uz putnička vozila, motocikle, autobuse i teretna vozila, srećemo još i zaprežna vozila, razna poljodjelska vozila, bicikle i pješake. U takvim prometnim situacijama povećava se i mogućnost nastanka prometne nesreće koja se može realizirati u obliku sudara vozila s vozilom i u obliku naleta vozila na pješaka. Uz sve navedeno, današnja cestovna motorna vozila kreću se relativno velikim brzinama što povećava mogućnost nastanka prometnih nesreća, ali isto tako povećava se i mogućnost zanošenja vozila, a posljedica takvih slučajeva može biti izlijetanje vozila s ceste ili prevrtanje odnosno udar vozila u neku čvrstu zapreku. Sve skupa vodi do zaključka da je promet vrlo složena pojava pri kojoj dolazi do mnogih konfliktnih situacija, a utjecaj na konfliktne situacije imaju čimbenici sigurnosti cestovnog prometa.
Promatrajući činjenicu da u prometu na cestama sudjeluje veliki broj vozača koji se međusobno razlikuju jedni od drugih po nekim kriterijima kao što je stupanj obrazovanja, psihofizička svojstva, osobne značajke te veliki broj različitih vozila koja prometuju na različitim cestovnim površinama za vrijeme karakterističnih vremenskih uvjeta, dolazi se do zaključka da na ukupnu sigurnost cestovnog prometa djeluje širok niz čimbenika i okolnosti koje su međusobno povezane. Unutar većeg broja čimbenika ističu se osnovni čimbenici sigurnosti cestovnog prometa.

Analizirajući moguće uzroke, cestovni se promet može pojednostavljeno promatrati kroz tri osnovna podsustava, i to:

- čovjek
- vozilo
- cesta

Djelovanje tih triju podsustava na sigurnost cestovnog prometa može se predočiti Venovim dijagramom (Slika 1.).



Slika 1. Venov dijagram - međudjelovanje čimbenika cestovnog prometnog sustava

Izvor: [5]

Na Slici 1. prikazana je međusobna zavisnost podsustava čovjek – vozilo – cesta. Okoliš isto tako sudjeluje kao utjecajan čimbenik u sigurnosti prometa jer sve što se nalazi oko nas ima utjecaj na naše ponašanje i odluke koje donosimo u prometu. Posebni značaj prikazan je u prostoru gdje se preklapaju svi ti podsustavi.

Čimbenici čovjek, vozilo i cesta ne obuhvaćaju sve elemente koji imaju utjecaj na stanje sustava kao što je npr. pravila kretanja prometa na cestama, upravljanje i kontrola prometa i sl., te je potrebno izdvajanje četvrtog čimbenika s nazivom “promet na cesti“. Čimbenici sigurnosti: čovjek, vozilo, cesta i promet na cesti pojavljuju se uvijek u sustavu ako postoji promet vozila i pješaka na prometnicama. Ti čimbenici podliježu određenim pravilima, ali ne obuhvaćaju druge elemente koji se pojavljuju neočekivano, a utječu na stanje sustava. Tu se govori o atmosferskim prilikama ili drugim elementima kao što su npr. kamenje na cesti, ulje i blato na kolniku. Zbog toga javlja se potreba uvođenja novog čimbenika koji će sadržavati

nabrojene elemente, a taj čimbenik naziva se “incidentni čimbenik“ kako bi se istaknulo njegovo nesustavno i neočekivano pojavljivanje. [2]

Na kraju svega dolazi se do zaključka da je opasnost od nastanka nesreće funkcija pet čimbenika koji međusobno čine sustav i to su:

- čovjek
- vozilo
- cesta
- promet na cesti
- incidentni čimbenik

Gledajući pet čimbenika sigurnosti cestovnog prometa nameće se logičan zaključak da kod uzroka prometnih nesreća daleko najveću ulogu ima prvi čimbenik odnosno čovjek. Najraširenije je mišljenje da su uzroci prometnih nesreća vozači koji snose 85% ukupnog broja prometnih nesreća, a na karakteristike cesta, neispravna vozila i ostale čimbenike otpada 15% ukupnog broja prometnih nesreća.

U Tablici 1. prikazane su tri moguće pogreške prilikom kojih dolazi do prometnih nesreća.

Tablica 1. Uzroci prometnih nesreća

Prometne nesreće

Pogreške	Ukupno	%	S poginulima	%	S ozlijeđenima	%
Pogreške vozača	30 961	95,1	302	95,3	10 259	95,7
Pogreške pješaka	426	1,3	13	4,1	351	3,3
Ostali uzroci (neočekivana pojava opasnosti, iznenadni kvar vozila - incidentni čimbenik)	1 184	3,6	2	0,6	111	1
UKUPNO	32 571	100,0	317,0	100,0	10 721	100,0

Izvor: [6]

Podaci prikazani u Tablici 1. službeni su podaci prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj nastalih u 2015. godini. Analizirajući tablicu jasno se dokazuje da je čovjek uzročnik preko 96% prometnih nesreća, a gotovo sve prometne nesreće je prouzročio kao vozač. Ostali uzroci pripisuju se incidentnom čimbeniku kao što je pojava opasnosti, iznenadni kvar vozila, nepovoljni atmosferski uvjeti i sl.

Iako su prometne nesreće i posljedice izražene u relativnim brojevima nešto veće nego u najrazvijenijim zemljama Europske unije, njihove su strukture gotovo identične. To ukazuje na ujednačenost mjera pasivne sigurnosti, a povećani opseg prometnih nesreća rezultat je razlika u cestovnoj infrastrukturi i prometnoj kulturi. Iako je posljednjih deset godina poginulih i teško ozlijeđenih u prometnim nesrećama manje, stanje sigurnosti u prometu još uvijek ne zadovoljava.

Nacionalnim programom sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske 2011. - 2020. nastoji se nastaviti pozitivan trend sigurnosti u prometu. Glavni cilj novog nacionalnog programa je smanjiti broj poginulih osoba do 2020. godine za 50 posto u odnosu na 2010. godinu. Mjere kojima bi se do 2020. godine broj poginulih trebao smanjiti na 213 provodit će se na sljedećim poljima djelovanja:

- promjeni ponašanja sudionika u prometu
- boljoj cestovnoj infrastrukturi
- sigurnijim vozilima
- učinkovitijoj medicinskoj skrbi nakon prometnih nesreća
- ostalim poljima djelovanja

Smanjenje broja prometnih nesreća, a time i broja posljedica, postići će se kada se sve mjere Nacionalnog programa ispune, što bi značilo da promjena ponašanja sudionika u prometu nije dovoljna ako se prometna nesreća dogodi zbog loše cestovne infrastrukture ili tehnički neispravnog vozila. Potrebno je zadovoljiti sve kriterije kako bi se oni bili međusobno zavisni u procesu povećanje sigurnosti cestovnog prometa.

2.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti prometa

U svim područjima ljudske djelatnosti prisutan je rizik, pa tako i u cestovnom prometu u kojem sudjeluje praktično svaki čovjek, bilo kao pješak, biciklist, motorist, putnik ili vozač u automobilima, autobusima i tramvajima. Najveća karakteristika stanja cestovnog prometa je sigurnost cestovnog prometa, a ta karakteristika podrazumijeva pouzdanost da svaki sudionik u prometu završi započeto kretanje (putovanje – prijevoz) bez štetnih ili neželjenih posljedica proizvedenih djelovanjem čimbenika unutrašnjeg prometnog sustava. Čimbenik prometne sigurnosti na području ponašanja čovjeka u cestovnom prometu mora se analizirati s aspekta više uloga koje čovjek zauzima kao sudionik u prometu i to čovjek kao vozač, suvozač, putnik i pješak.

Čovjek kao vozač u prometu svojim osjetilima prima obavijesti vezane za prilike na cesti te, uzevši u obzir vozilo i prometne propise, određuje način kretanja vozila. Upravo iz tog razloga u međusobnoj usporedbi s ostalim čimbenicima sigurnosti cestovnog prometa, čovjek je i njegov utjecaj je najvažniji jer je vozač dio sustava koji na osnovi dobivenih obavijesti donosi odluke i regulira načina kretanja vozila.

Na ponašanje čovjeka u prometu utječu:

- osobne značajke vozača
- psihofizička svojstva
- obrazovanje i kultura [1]

Osobna značajka vozača je sveobuhvatna cjelina, osobina koja se oblikuje međusobnim djelovanjem pojedinca i društvenog okruženja, a određuje opći karakterističan način doživljavanja i ponašanja osobe. Uz pojam osobnosti odnosno osobne značajke vozača vezane su slijedeće psihičke aktivnosti: sposobnost, stajališta (stavovi), temperament, osobne crte i značaj (karakter).

Sposobnost se temelji na prirođenim (naslijeđenim) sklonostima pojedinca, a razvija se pod utjecajima društvene i prirodne okoline u cilju obavljanja određene djelatnosti. Gledajući u

smislu cestovnom prometa, vozač bi trebao imati razvijene sposobnosti za obavljanje bitnih radnji tijekom vožnje kao što je brzo reagiranje na potencijalnu opasnost i donošenje kvalitetne odluke u što bržem roku. Stajališta (stavovi) su trajno, pozitivno ili negativno vrednovanje ljudi, objekata i ideja. Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa posjeduje svoja stajališta prema vožnji koja mogu biti privremena ili stalna. Stalna stajališta su ona koja čovjek stječe kroz život svojim odgojem, školovanjem, a privremena nastaju zbog utjecaja alkohola, manjka sna, itd., zbog kojih nastaju prometne nesreće. Kada govorimo o temperamentu jasno je da smo svi rođeni s osnovnim temperamentnom, a to je zbir naših naravnih sklonosti. On oblikuje naše misli, ideje, dojmove i način na koji obično reagiramo na svoju sredinu i na ostale pojave. To je naša predispozicija da reagiramo na određene načine u vožnji i ona je automatska, nama prirođena te ga ne možemo naučiti, a njime je određena brzina, snaga i trajanje reagiranja određene osobe što je vrlo bitno za cestovnu prometnu sigurnost. Svaki pojedinac u različitim situacijama reagira na isti način, a to nam omogućuju osobne crte odnosno označavaju trajnu tendenciju da se u različitim situacijama ponašamo na sličan ili isti način. Pojam karaktera podrazumijeva spoj različitih osobina nekog pojedinca koji daje cjelovitu sliku te osobe. Karakterom označavamo one čovjekove psihičke osobine koje predstavljaju moralnu stranu njegove osobnosti, a izražava se u čovjekovom odnosu prema drugima i radu.

Svaka od osobnih značajka vozača pridonosi ukupnoj slici pojedine osobe koja u trenutku vožnje ili u trenutku sudjelovanja u prometnoj mreži na temelju svojih osobnih značajka donosi odluke vezane za sudjelovanje u prometu, a te odluke vezane su za gotovo sve tipove osobnosti svakog pojedinog vozača. Osim osobnih značajki, za vozača u prometu izuzetno su bitna i psihofizička svojstva u koja spadaju: funkcije organa osjeta, psihomotoričke sposobnosti i mentalne sposobnosti. Pomoću funkcija organa osjeta nastaje osjet vida, sluha, njuha, ravnoteže i mirisa, a bez takvih funkcija upravljanje vozilom je nezamislivo. Psihomotoričke sposobnosti omogućuju izvođenje pokreta, a pri upravljanju vozilom važne su brzina reagiranja, brzina izvođenja pokreta te sklad pokreta i opažanja.

Za ponašanje u prometu na kraju, ali vrlo bitno, je obrazovanje i kultura. Vozač sa stečenim znanjem i iskustvom vrlo dobro utječe na realizaciju prometnog sustava poštivajući prometne propise i korektan odnos prema ostalim sudionicima u prometu. Poznavajući kretanja vozila i svojih vlastitih sposobnosti, sigurnost u cestovnom prometu je zajamčena.

2.2. Vozilo kao čimbenik sigurnosti prometa

Promet na cesti, prema Zakonu, između ostalih čimbenika podrazumijeva i promet vozila koji se u prometu kreću javnim cestama i nerazvrstanim cestama koje se koriste za javni promet. Vozilo je svako prijevozno sredstvo namijenjeno za kretanje po cesti odnosno sredstvo za obavljanje prijevoza od izvorišta do odredišta. Učestalo korištenje cestovnih motornih vozila postalo je dio našeg svakodnevnog života te stoga vozila čine izuzetno bitan čimbenik sigurnosti cestovnog prometa. Prema nekim istraživanjima, vozilo je uzrok za 3-5% prometnih nesreća što je relativno mali broj nesreća, ali zbog kompleksnosti vozila pri očevidu prometne nesreće ne mogu se do kraja odrediti pojedini parametri vozila kao uzročnika prometne nesreće. Vozilo na sigurnost prometa utječe preko aktivnih i pasivnih elemenata.

U aktivne elemente sigurnosti mogu se ubrojiti ona tehnička rješenja vozila čija je zadaća smanjiti mogućnost nastanka prometne nesreće, dok se u pasivne elemente mogu ubrojiti rješenja koja imaju zadaću, u slučaju nastanka prometne nesreće, ublažiti posljedice. [1]

Aktivni elementi obuhvaćaju brojne preventivne mjere koje konstruktor vozila treba obuhvatiti i realizirati u fazi projektiranja vozila, a one se odnose na sustav vozač – vozilo – okolina, kako bi se izbjegle konfliktne situacije. Potrebno je vozilo prilagoditi čovjeku i cesti koju koristi te primijeniti ona rješenja kod vozila koja imaju zadatak svesti na minimum mogućnost nastanka prometne nesreće. U aktivne elemente sigurnosti vozila spadaju:

- kočni sustav i pneumatici
- upravljački mehanizam
- svjetlosni i signalni uređaji
- konstrukcija sjedala
- vibracije vozila i buka
- elementi vidljivosti iz vozila
- uređaji za pranje i brisanje vjetrobranskog stakla
- uređaji za klimatizaciji i provjetravanje unutrašnjosti vozila

Ukoliko su osigurani svi nabrojeni elementi aktivne sigurnosti vozila, time je i osigurana sigurnost vožnje zbog mogućnosti pravovremenog reagiranja i upravljanja vozilom u konfliktnim situacijama.

Za ublažavanje i smanjenje posljedica prometni nesreća potrebni su pasivni elementi sigurnosti vozila u koje spadaju:

- karoserija vozila
- vrata vozila
- vjetrobranska stakla i zrcala
- položaj motora, spremnika goriva, rezervnog kotača i akumulatora
- odbojnik
- sigurnosni pojasevi i nasloni za glavu
- sigurnosni zračni jastuci

Prema podacima iz Centra za vozila Hrvatske (CVH), u Tablici 2. prikazani su podaci o broju tehnički neispravnih vozila prilikom tehničkog pregleda za 2016. godinu. Najveći broj tehnički neispravnih vozila odnosni se na aktivne elemente neispravnosti te su one prikazane u Tablici 2. u obliku postotka u odnosu na ukupan broj pregledanih vozila.

Tablica 2. Broj neispravnosti vozila u 2016. godini

Ukupno pregledanih vozila	2 010 172	22,00%
Ukupno neispravnih vozila	442 267	
Neispravnosti aktivnih elemenata sigurnosti vozila		[%]
Uređaj za kočenje		27,92
Uređaji za upravljanje		3,02
Uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju		24,11
Osovine, kotači, pneumatici, ovjes		10,89
Oprema vozila		4,1

Izvor: [12]

2.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa

U odnosu na čovjeka kao čimbenika sigurnosti prometa i u odnosu na vozilo kao čimbenika sigurnosti prometa, cesta je zasigurno čimbenik koji na uzroke prometnih nesreća sudjeluje s najmanjim postotkom. Kako bi cesta bila što manji uzročnik prometnih nesreća potrebno je veliki naglasak staviti na njihovo projektiranje, pravovremeno i odgovarajuće održavanje te na rekonstrukciju postojeće cestovne mreže.

Javna prometnica na prometne nesreće utječe preko svojih tehničkim nedostataka koji nastaju prilikom projektiranja cesta ili pri izvedbi, a oni su sljedeći:

- trasa ceste
- tehnički elementi ceste
- stanje kolnika
- oprema ceste
- rasvjeta ceste
- raskrižja
- utjecaj bočne zapreke
- održavanje ceste [1]

Cesta se projektira ovisno o vrsti prometa i računskoj brzini pa tako u horizontalnom pogledu cesta se projektira u pravcu i u kružnoj krivini. Između pravca i krivine postavlja se klotoida odnosno prijelazna krivina za određeni prijelaz u poprečni nagib krivine koji kompenzira djelovanje centrifugalne sile na vozilo. Normalni poprečni profil ceste je projektirani profil ceste u pravcu u kojem je ucrtan gornji i donji ustroj ceste, a to se ujedno i naziva trasa ceste.

Tehnički elementi ceste važni su čimbenici sigurnosti prometa jer neodgovarajuće dimenzije kao npr. nepropisna širina kolnika velika je opasnost za sigurnost prometa. Pravilno projektiranje polumjera zavoja, širina bankine, postavljanje biciklističkih staza, uzdužnog nagiba glavni su preduvjeti čije odgovarajuće postavljanje smanjuje opasnost od dolaska do prometne nesreće.

Od ostalih tehničkih elemenata potrebno je i izdvojiti i stanje kolnika koji može znatno utjecati na sigurnost prometa. Jedan od uzroka prometnih nesreća zasigurno je smanjeni koeficijent trenja između pneumatika i kolnika te zbog oštećenja gornje površine kolnika. Atmosferski uvjeti i oborine poput kiše djeluju nepovoljno na sigurnost prometa, a vrlo neugodna je prva kiša koja zajedno s prašinom i blatom stvara skliski sloj između pneumatika i kolnika što smanjuje koeficijent prianjanja za podlogu.

Iz sve nabrojenog vidljivo je da tehničko rješenje ceste ima relativno mali postotak obilježja pri nastanku prometnih nesreća pa se to mogu nazvati objektivni uzroci prometnih nesreća, dok u one stvarne uzroke zbog subjektivne naravi, spadaju ljudski faktori koji zajedno s nedostacima prometnice završavaju nepovoljno odnosno nastajanjem prometne nesreće. Jedan od takvih uzroka zasigurno je neprilagođena brzina kretanja ili nepropisno pretjecanje. Današnje suvremene prometnice s pravilno oblikovanim tehničkim elementima dovode do povećanja sigurnosti korištenjem prometnica, ali s druge strane i povećavaju brzinu kretanja vozila. Dobro konstruirani tehnički elementi ceste nisu osiguranje za siguran protok prometa po prometnici, već zajedno sa ljudskim faktorom i vozilom koja su se opisala u poglavljima prije, čine presudnu važnost za pravilno korištenje prometnom mrežom na siguran i učinkovit način.

3. METODOLOGIJA IDENTIFIKACIJE OPASNIH MJESTA

Dio ili dijelovi ceste na kojima se događa veći broj prometnih nesreća u kojem postoje ljudske žrtve ili veća materijalna šteta, naziva se opasno mjesto. Na takvim mjestima rizik od nastajanja prometne nesreće značajno je veći nego na ostalim cestovnim lokacijama na prometnoj mreži. Opasna mjesta na putovima kretanja ljudi, informacija i svega ostalog, predstavljaju smetnju u unapređenju sigurnosti cestovnog motornog prometa. Pravovremene intervencije na mjestima gdje se najčešće događaju prometne nesreće smatraju se jednim od najefikasnijih pristupa u prevenciji prometnih nesreća na cestovnim putovima. Drugim riječima, identifikacija opasnih mjesta predstavlja proceduru za otkrivanje takvih putova ili lokacija na mreži prometnica.

U Republici Hrvatskoj do sada je postojala samo jedna dostupna metodologija identifikacije opasnih mjesta pod nazivom "Metodologija pristupa sigurnosti prometa" koju su 2004. godine izradile Hrvatske ceste d.o.o. te Institut građevinarstva Hrvatske d.d.. Prema do sada prihvaćenoj metodologiji za opasno mjesto smatralo se raskrižje ili odsječak ceste duljine do 300 [m], odnosno opasnom dionicom može se nazvati dio ceste duljine od 300 do 1000 [m], uz uvjet da udovoljavaju jednom od sljedeća tri kriterija:

- ako se na kritičnoj lokaciji u prethodne tri godine dogodilo 12 ili više prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama
- ako je u prethodne tri godine na promatranoj lokaciji evidentirano 15 ili više prometnih nesreća bez obzira na posljedice
- ako su se na kritičnoj lokaciji, u prethodne tri godine, dogodile tri ili više istovrsnih prometnih nesreća, u kojima su sudjelovale iste skupine sudionika, s istim pravcima kretanja, na istim konfliktnim površinama i dr. [3]

Općenito u svijetu nema neke jedinstvene identifikacije opasnog mjesta odnosno sve druge zemlje bilo europske ili svjetske, biraju određenu vrstu metode po kojoj identificiraju opasna

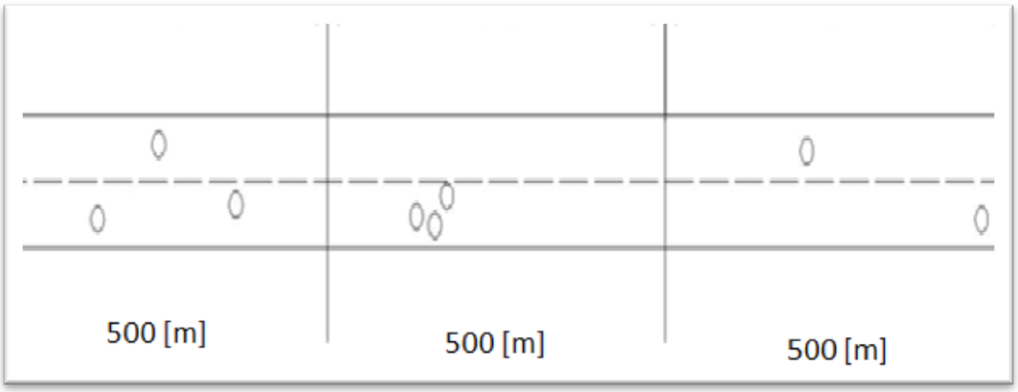
mjesta. Bitan naglasak je na tome što sve metode za identifikaciju opasnih mjesta karakterizirane su s najvažnijim kriterijem, a to je broj prometnih nesreća. Za pojedine metode postoje i kriteriji kao što su lokacija nastanka prometne nesreće, podaci o prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP), uvjeti nastanka prometnih nesreća i dr.
Do sada analizirana metodologija identifikacije opasnog mjesta nije uzimala u obzir niti jedan drugi kriterij osim broja prometnih nesreća pa je takav način identifikacije opasnih mjesta rezultirao nekvalitetnim rezultatima budući da u obzir nisu uzeti ostali kriteriji poput lokacija prometnih nesreća i podataka o prometnom opterećenju cestovnih dionica.

Na temelju nedostataka dosadašnje metodologije identifikacije opasnih mjesta, izrađena je nova metodologija koja je usklađena na s trenutnim zakonskim regulativama, smjernicama i preporukama Europske unije, s ciljem identifikacije opasnih mjesta na kojima je uzrok nastanka prometne nesreće bio nedostatak na prometno – tehničkim karakteristikama ceste [3].

Metoda identifikacije opasnih mjesta podrazumijeva određene kriterije na temelju kojih se određena lokacija može nazvati opasno mjesto, a osnovni kriteriji koji se uzimaju u obziru su:

- duljina promatrane dionice prilikom identifikacije opasnih mjesta
- vremenski period prilikom identifikacije opasnih mjesta
- broj prometnih nesreća kao kriterij identifikacije opasnih mjesta

Duljina promatrane lokacije podrazumijeva koncentraciju prometnih nesreća na određenoj duljini prometnice koju je moguće promatrati segmentiranjem dionice na fiksne dijelove i segmentiranjem dionice metodom “Sliding window“.
Segmentiranje dionice na fiksne dijelove odnosi se na podjelu promatrane dionice na određene odnosno, u ovom slučaju, fiksne dijelove. Primjer može biti da se dionica od pet kilometara podijeli na deset jednakih dionica dužine od 500 metara, kao što je prikazano na Slici 2.

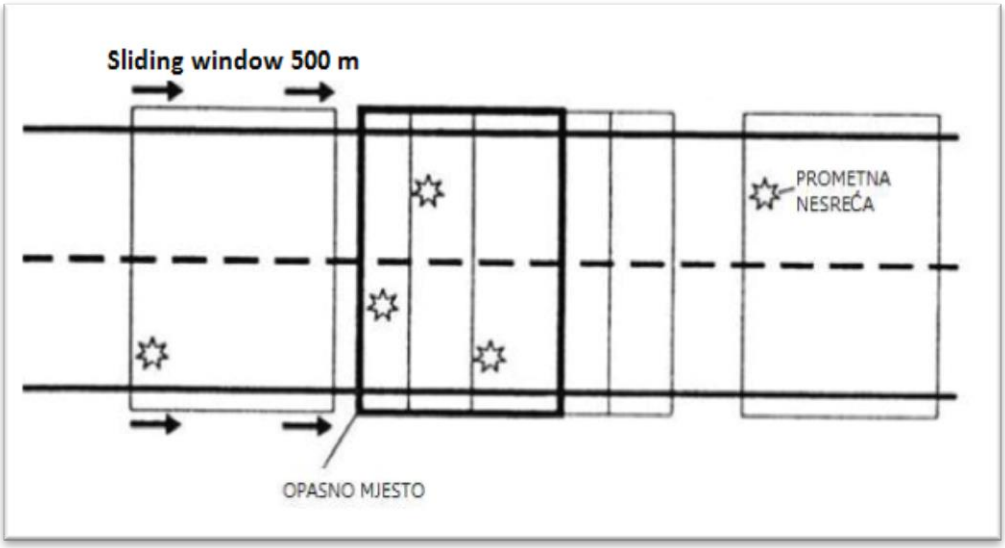


Slika 2. Segmentiranje dionice dionice na fiksne dijelove

Izvor: [4]

Nakon što se dionica podijeli isti broj odsječaka potrebno je u svakom dijelu prebrojati prometne nesreće te kasnijom analizom odrediti koje mjesto na dionici se smatra opasnim.

Segmentiranje dionice metodom „Sliding window“ odnosi se lokacije s minimalno jednom prometnom nesrećom odnosno lokacija na kojima nema prometne nesreće ne uzimaju se u obzir. Metoda funkcionira na način da se odredi takozvani prozor ili okvir koji “klizi“ cestom te tako identificira lokacije s većim brojem prometnih nesreća. Način rada prikazan je na Slici 3.



Slika 3. Prikaz načina rada Sliding window metode

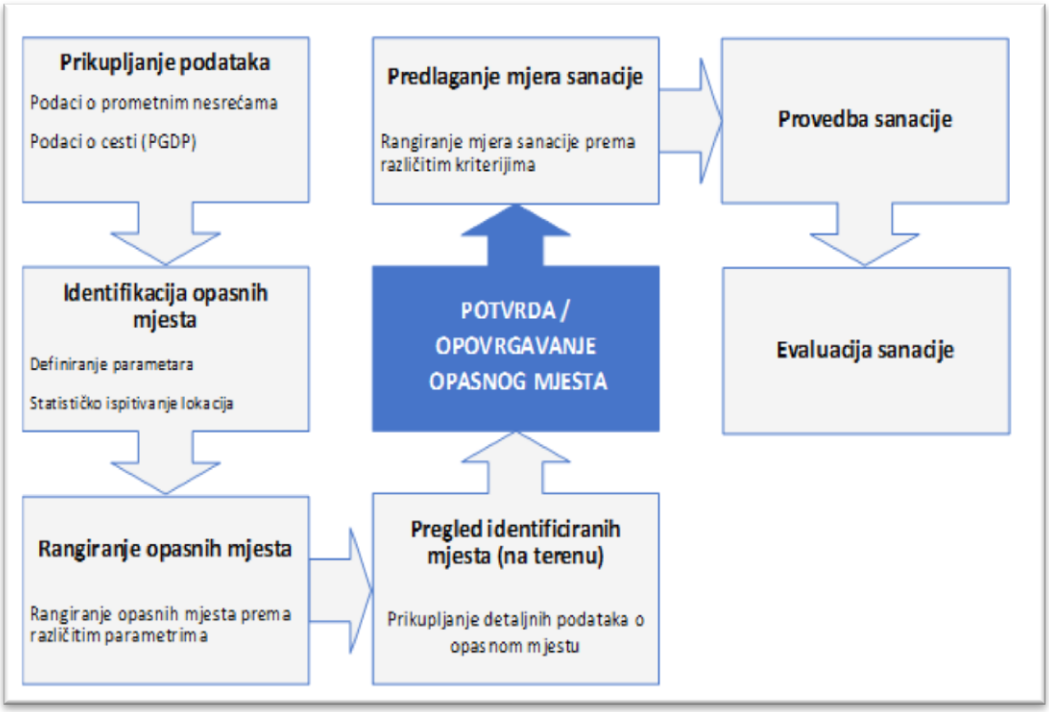
Izvor: [4]

Vremenski period prilikom identifikacije opasnih mjesta važan je parametar za stvaranje pouzdane identifikacije promatrane dionice koja statistički ima značajan postotak nesreća. U obzir se svakako mora uzeti period analize koji mora biti dovoljno dug da bi se utvrdili faktori nesreće, a taj period bi trebao uključivati tri do pet godina da bi se dobila kvalitetna pouzdanost analize. Na mjestima gdje su se dogodile iznenade promjene u stopama nezgoda potrebno je koristiti kratak vremenski period u trajanju od jedne godine ili manje, kako bi se utvrdili specifični razlozi koji prouzrokuju nezgode. Ako se analizira period nakon četiri ili pet godina kašnjenja, podaci o nesrećama možda ne bi prikazivali stvarno stanje cestovne lokacije i prometne nesreće te je zbog toga, ukoliko je moguće, važno koristiti dva perioda analize: prvi period u trajanju od tri do pet godina kojim se osigurava pouzdanost uzorka i drugi period u trajanju od jedne godine koji će omogućiti otkrivanje promjena u broju nesreća izazvanih zbog nekih novih čimbenika.

Broj prometnih nesreća kao kriterij identifikacije opasnih mjesta jedan je od najvažnijih kriterija, ali isto tako razlikuje se od lokacije do lokacije te je zbog toga usko povezan s kriterijem duljine prometnice i kriterijem perioda promatranja. Broj prometnih nesreća polazi od statističkih podataka te ga je potrebno izračunati određenom metodom kao što je opisano u sljedećim poglavljima, a sve u cilju izračuna nadprosječnog broja prometnih nesreća koji je temelj za identifikaciju potencijalnih opasnih mjesta.

3.1. Proces identifikacije potencijalnih opasnih mjesta

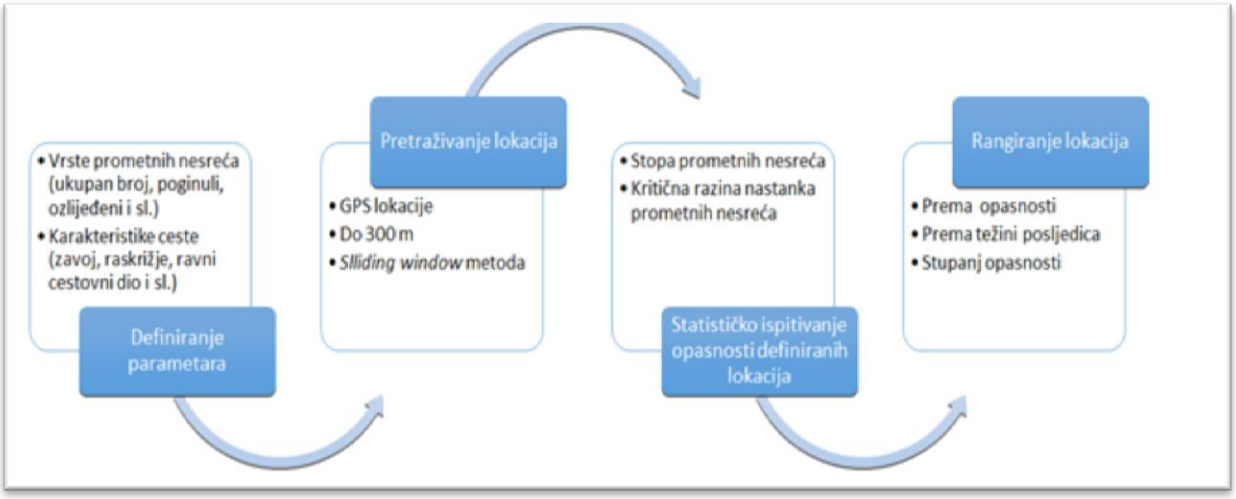
Proces identifikacije opasnih mjesta započinje prikupljanjem podataka na temelju kojih se mogu točno locirati mjesta koja su potencijalno opasna. Na temelju prikupljenih podataka vrši se detaljna analiza podataka kako bi se utvrdili uzroci koji su rezultirali prometnom nesrećom, a cilj je spriječiti nastajanje daljnjih prometnih nesreća u budućnosti. Podaci o broju prometnih nesreća na određenoj dionici, vrstama prometne nesreće i dr., prikupljeni su od strane Ministarstva unutarnjih poslova (MUP). Podaci se nakon prikupljanja ustupaju drugim institucijama u svrhu identifikacije opasnih mjesta, a osim podataka MUP-a, bitni su i oni o prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP). Nakon prikupljanja osnovnih podataka, slijede ostale faze u procesu identifikacije opasnih mjesta koje su prikazane na Slici 4. U sljedećoj fazi identificiraju se opasna mjesta koja se nakon toga rangiraju prema parametrima te se nakon toga pregledavaju na terenu. Ukoliko je, poslije faze pregleda identificiranih mjesta na terenu, utemeljeno opasno mjesto, slijedi njegova potvrda ili opovrgavanje. Potvrdom opasnog mjesta slijedi logičan niz odnosno predlaganje mjera sanacije, provedba sanacije i na kraju evaluacija sanacije opasnog mjesta.



Slika 4. Proces upravljanja opasnih mjestima primjenjiv za Republiku Hrvatsku

Izvor: [4]

Proces identifikacije potencijalnih opasnih mjesta započinje s određivanjem lokacije koja ima natprosječni broj prometnih nesreća, a sam proces i način rada prikazani su kroz pet koraka na Slici 5.



Slika 5. Proces provedbe identifikacije opasnog mjesta

Izvor: [4]

U prvom koraku potrebno je definirati na temelju kojih parametara će se identificirati opasna mjesta pa tako jedan od parametara može biti broj poginulih osoba u prometnim nesrećama. Ako je broj poginulih parametar za identificiranje opasnih mjesta potrebno je na definiranoj cesti izdvojiti sve lokacije na kojima je došlo do prometne nesreće sa barem jednom poginulom osobom u određenom vremenskom periodu koji se promatra, npr. tri godine. Parametar mogu biti i lakše ozlijeđeni, ili nesreće sa samo materijalnom štetom itd., a potrebno je definirati i ostale karakteristike mjesta na kojima je došlo do prometne nesreće pa se tako izdvajaju samo ravni dijelovi, ili samo raskrižja, zavoji i sl.

U drugom koraku sukladno definiranim parametrima izdvajaju se tražene lokacije prometnih nesreća. Ukoliko se koristi metoda segmentiranja dionice na fiksne dijelove, potrebno je dodatno analizirati svaku granicu između dva susjedna segmenta te u slučaju postojanja lokacija prometnih nesreća ispred ili iza pojedinog segmenta potrebno ih je također pridružiti primarnom segmentu, ali do maksimalnih 1000 m.

Ukoliko se identifikacija vrši na raskrižjima, u obzir se uzima i zona oko raskrižja/križanja. Zona raskrižja/križanja je određena na osnovi prometne signalizacije koja upozorava na raskrižje/križanje, a ako nema signalizacije onda se koristi vrijednost do 20 m od sljedeće točke sjecišta rubova cesta koje se međusobno križaju. Isto se odnosi i na druge elemente ceste poput tunela, zavoja i sl. [4]

Treći korak u procesu identifikacije potencijalnih opasnih mjesta podrazumijeva statističko ispitivanje opasnosti svake lokacije na kojima je došlo do prometne nesreće u različitim okolnostima. Na početku je potrebno odrediti stopu prometnih nesreća koja u svom izračunu, prema novoj metodologiji, predstavlja omjer ukupnog broja prometnih nesreća i prometnog opterećenja na promatranoj dionici ili lokaciji, odnosno:

$$C_R = \frac{PN}{M}$$

gdje je:

C_R - stopa prometnih nesreća

PN - ukupan broj prometnih nesreća

M - prosječna količina prometa na lokaciji u promatranom intervalu

Prometno opterećenje na promatranoj dionici odnosno prosječna količina prometa (M) računa se prema sljedećem izrazu, a odnosi se na razdoblje od jedne godine:

$$M = \frac{Q \cdot 365 \cdot d}{1.000000}$$

gdje je:

Q - prosječni godišnji dnevni promet (PGDP)

d - duljina promatrane dionice [km]

Ako je razdoblje promatranja veće od jedne godine potrebno je izraz povećati za onoliko puta za koliko godina se promatra analiza razdoblja.

Ako se stopa prometnih nesreća izračunava za točno određeno raskrižje onda se kod izračuna prosječne količine prometa u jednoj godini na promatranoj lokaciji koristi izraz:

$$M = \frac{Q \cdot 365}{1.000000}$$

Prednosti ovakve metode računanja stope prometnih nesreća su prije svega jednostavnost i mali broj potrebnih podataka te korištenje prometnog opterećenja promatrane lokacije. Nedostatak je linearni odnos prometnog opterećenja i broja prometnih nesreća te težnja dionicama s manje duljine i manjim prometnim opterećenjem.

Četvrti korak procesa identifikacije potencijalnog opasnog mjesta odnosi se na upotrebu jedne od najpouzdanijih metoda identifikacije opasnih mjesta koju koriste mnoge institucije u svijetu koje se bave problematikom opasnih mjesta, a naziva se Rate Quality Control metoda te će biti opisana u sljedećem poglavlju.

U zaključnom petom koraku procesa identifikacije potencijalnog opasnog mjesta, one lokacije prometnih nesreća identificirane kao opasna mjesta rangiraju se prema omjeru između stope prometnih nesreća i kritične razine nastanka prometnih nesreća. Opasna mjesta rangiraju se od najveće razlike omjera prema najmanjoj te će lokacije s najvećim omjerom razlike biti ujedno i najopasnija lokacija na kojoj dolazi do prometnih nesreća.

3.2. Rate Quality Control metoda

Rate Quality Control metoda pokazuje vrlo visoku točnost jer je osnovana na statističkom testiranju opasnosti svake lokacije u usporedbi s drugom lokacijom sličnih karakteristika. Takva vrsta testiranja lokacije temelji se na pretpostavci koja pretpostavlja da su prometne nesreće rijetki događaji čija se vjerojatnost pojavljivanja može aproksimirati Poissonovom distribucijom. Identifikacija opasnih mjesta pomoću navedene metode podrazumijeva izračuna kritične razine nastanka prometnih nesreća za svaku lokaciju na temelju izračunate prosječne stope prometnih nesreća svih lokacija iz prethodnog koraka. Ukoliko stopa prometnih nesreća prelazi odnosno veća je od kritične razine prometnih nesreća, zaključak je da se prometne nesreće ne događaju slučaju već se radi o identificiranom opasnom mjestu.

Kritična razina broja prometnih nesreća računa se prema sljedećem izrazu:

$$C_{CR} = CR_A + k \cdot \sqrt{\frac{CR_A}{M}} + \frac{1}{2 \cdot M}$$

gdje je:

C_{CR} - kritična razina prometnih nesreća

CR_A - prosječna vrijednost stope prometnih nesreća

k - koeficijent statičke razine značajnosti

Koeficijent statičke razine značajnosti prema različitim razina značajnosti prikazan je u Tablici 3., koja prikazuje razine značajnosti te odgovarajuće vrijednosti za koeficijent statičke razine značajnosti.

Tablica 3. Koeficijent statičke razine značajnosti

razina značajnosti	k
90%	1,282
95%	1,645
99%	2,323

Izvor: [4]

Prednost Rate Quality Control metode sagledava se u upotrebi najvažnijih podataka koji su potrebni za identifikaciju opasnih mjesta, nadalje se smanjuje mogući utjecaj lokacija s malim prometnim opterećenjem te uzima u obzir odstupanja u statističkim podacima uz jasno prikazivanje usporedbe između identificiranih i onih neidentificiranih lokacija. Nedostatak metode konkretizira se u općem stanjem sigurnosti prometa kojeg ova metoda ne pokazuje. Kao što je i prije bilo rečeno, ako je stopa prometnih nesreća veća od kritične razine definirane ovom metodom, smatra se da je mjesto nastanka prometne nesreće opasno mjesto, a u slučaju da stopa prometne nesreće ne prelazi kritičnu razinu, navedena lokacija statistički se ne može poistovjetiti s identificiranim opasnim mjestom.

4. GEOPROMETNI POLOŽAJ DRŽAVNE CESTE D1

Kako bi se u cestovnoj mreži mogli odrediti najopasniji dijelovi cesta (dionice s najvećom razinom rizika), potrebno je, osim raspolaganja točnim podacima o prometnim nesrećama i njihovim posljedicama, odrediti točan položaj odnosno mjesto nastanka prometne nesreće na promatranoj cestovnoj mreži. U ovom diplomskom radu promatrana cestovna mreža odnosi se na državnu cestu D1.

Državne ceste kao i prometnice od županijske i lokalne važnosti značajan su dio ukupne cestovne mreže i čine temelj za povezivanje prometnica niže razine koje su primarno potrebne za pristupanje gradovima i selima, s međuregionalnom, međužupanijskom i županijskom razinom, budući da lokalne prometnice imaju najveću važnost u raspodjeli prometa na najnižoj razini. Izgradnjom autocesta u Republici Hrvatskoj pogodovalo se putovanjima koja obuhvaćaju veći vremenski period odnosno autocesta je postavljena za dugačka putovanja koja mogu obuhvaćati minimalan broj kilometara, ali u praksi se korisnici služe autocestom za putovanja koja obuhvaćaju dužinu puta veću od 100 kilometara. Međutim, gledajući stvarno stanje prometa na cestama, većina dnevnih putovanja odvija se unutar 50 kilometara pa s tim u vezi državne ceste dobivaju daleko najveću važnost jer će najveći broj korisnika cestovnog prometa svoj dio puta ostvariti upravo na državnim cestama.

Državna cesta je javna cesta od velikog značaja za cestovni motorni promet koja povezuje cjelokupno državno područje Republike Hrvatske te ga povezuje s mrežom glavnih europskih cesta. Krajem 2016. godine Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture donijelo je odluku o razvrstavanju javnih cesta prema kojoj se javne ceste razvrstavaju u četiri skupine. Državne ceste čine jednu od četiri navedene skupine, a prema odluci ukupno u Republici Hrvatskoj postoji 538 državnih cesta koje ukupno čine 7 097,70 kilometara državnih cesta. [13]

Mreža državnih cesta na prostoru Republike Hrvatske prikazana je na Slici 6. na kojoj se vidi raspored, položaj i pružanje svih državnih cesta.



Slika 6. Mreža državnih cesta u Republici Hrvatskoj

Izvor: [14]

Trenutno u Republici Hrvatskoj postoje 164 državne ceste ukupne duljine 6.584,60 [km]. Državne ceste se označavaju slovima D ili DC s jednoznamenkastim, dvoznamenkastim ili troznamenkastim brojevima koji su ispisani na malim pločama uz ceste i na autokartama. Državne ceste su u potpunom vlasništvu Republike Hrvatske, a tvrtka Hrvatske ceste d.o.o. odgovorna je za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta. [5]

Državna cesta D1 podijeljena je na ukupno 18 dionica od sjevera prema jugu te još 23 dionice u suprotnom smjeru odnosno od juga prema sjeveru. Oznake, nazivi i duljine dionica prikazani su na Slici 7.

Dionice u smjeru				Dionice suprotne od smjera			
Oznaka		Duljina (km)	Podređene duljine (km)	Oznaka		Duljina (km)	Podređene duljine (km)
001	GP Macelj (gr. R. Slov.) - D. Macelj (Ž2258)	**0,718**		101	D. Macelj (D508)	**0,094**	
002	D. Macelj (Ž2258) - Đurmanec (D207)	**8,972**	1,371	102	D. Macelj (A2)	0,033	
003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	**8,076**	2,129	103	Rotor Ind.zona Nova Krapina	**0,067**	
004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	**5,397**	0,032	104	Rotor Švaljkovec (D35)	0,070	
005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	**8,556**	0,053	105	Rotor Sv. Križ Začretje Outlet jug	0,054	
				205	Rotor Sv. Križ Začretje Outlet sjever	0,053	
006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	**4,695**		106	Gubaševo/Pavlovec Zabočki (D205)	0,056	
				206	Zabok (Z2195)	0,034	
007	Gubaševo (D205) - Ivanec Bistranski: Čvorište Zaprešić (A2)	**19,624**	2,411	107	Čvorište Zaprešić (A2) - Rotor Industrijska	2,567	
				207	Rotor Mokrice2 (D307)	0,146	
008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	**26,794**					
009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	**19,145**					
010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	**23,627**	0,041	110	Karlovac (Ž3148)	**0,076**	0,055
				210	Karlovac: Prilaz V.Holjevca - D36	**4,623**	
011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	**50,369**					
012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	**31,585**	0,141	112	Prijeboj (D1)	0,061	
				212	Ličko Petrovo Selo (D217)	0,057	
				312	Grabovac (D42)	0,076	
013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	**33,160**					
014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	**31,295**	1,835	114	Rotor Gračac (D27)	0,061	
				214	Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	0,830	
015	Gračac (D27) - Knin (D33)	**53,427**		115	Knin: Rotor (D33)	**0,018**	
016	Knin (D33) - Sinj (D219)	**65,955**					
018	Čvor Grlo Klis (D56) - rotor Bilice (D8)	**8,229**		118	rotor Bilice	**0,588**	0,825
				218	Rotor Bilice (D1/D8) - Čvor Grlo Klis (D56)	**8,240**	
017	Sinj (D219) - čvorište Grlo Klis (D56)	**21,275**	1,949	217	rotor Podi	**0,628**	0,246
				117	Čvorište Grlo Klis - Križice (D1)	**6,027**	2,301
				317	Rotor Sinj (D219)	**0,132**	

Slika 7. Popis dionica državne ceste D1

Izvor: [17]

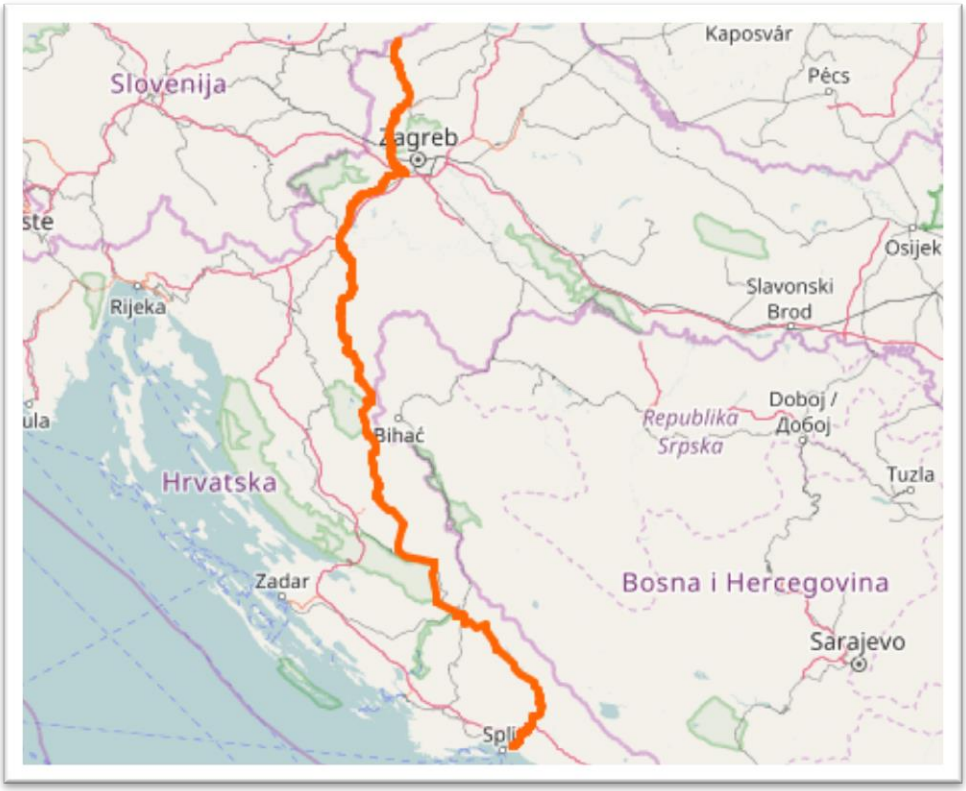
U ovom radu identificiranje opasnih mjesta povezano je s državnom cestom broj 1 odnosno prvom u nizu svih državnih cesta. Državna cesta D1 pruža se u smjeru sjever-jug od graničnog prijelaza Macelj s granicom Republike Slovenije do grada Splita, a svojim dijelom čini ukupnu

dužinu od 421,2 km. Svojom dužinom čini drugu po redu u kategoriji najdužih državnih cesta odnosno samo je državna cesta D8 svojom dužinom veća od državne ceste D1.

Svojim prostiranjem od granice s Republikom Slovenijom pa sve do Splita, državna cesta D1 prolazi kroz sljedeće navedene Hrvatske gradove: Krapina, Zabok, Zagreb, Jastrebarsko, Karlovac, Gračac, Knin, Sinj, Dugopolje, Split. Daleko najveći značaj državne ceste D1 sastoji se u povezivanja dva najveća Hrvatska grada, a to su Zagreb i Split.

Uloga povezivanja dva navedena grada je u spoju cestovnog prometnog pravca između kontinentalnog sjeverozapadnog dijela Hrvatske i sjeverno-dalmatinske regije.

Na Slici 7. dan je prikaz njezinog položaja na teritoriju Republike Hrvatske.



Slika 8. Položaj državne ceste D1

Izvor: [15]

Korištenje državne ceste D1 i njezino prometno opterećenje najbolje se može prikazati podacima o prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP) i prosječnom godišnjem ljetnom prometu (PLDP). Na nekim državnim cestama prosječni godišnji dnevni promet i prosječni ljetni dnevni promet bitno se ne razlikuju, ali to nije primjer za državnu cestu D1. Osim velike uloge u povezivanju dva najveća Hrvatska grada, državna cesta D1 bitna je i za turističku sezonu koja je karakteristična za Republiku Hrvatsku. Zbog velikog povećanja prometa tijekom turističke sezone, bitno se razlikuju prosječni godišnji dnevni promet i prosječni godišnji ljetni promet. Svi oni korisnici prometa koji izbjegavaju autocestu, kao bržeg, ali i skupljeg načina prijevoza, zapravo koriste državnu cestu D1 kako bi došli do svojih odredišta duž cijele obale Jadranskog mora.

Za primjer broja prometa tijekom godine i tijekom turističke ljetne sezone, za petogodišnje razdoblje uzeta su tri brojačka mjesta duž državne ceste D1:

- brojačko mjesto 3114 Karlovac
- brojačko mjesto 3106 Slunj
- brojačko mjesto 5523 Dugopolje

U sljedećim tablicama (Tablica 4., Tablica 5., Tablica 6.) prikazana su navedena brojačka mjesta i njihova prometna opterećenja analizirana kroz pet godina, od 2011. do 2015. godine. U tablicama je jasno vidljivo da se svake godine, i prosječni godišnji dnevni promet, i prosječni godišnji ljetni promet, na državnoj cesti D1 povećava iz godine u godinu. Zbog ljetne turističke sezone prosječni godišnji ljetni promet veći je od prosječnog godišnjeg dnevnog prometa.

Tablica 4. Prikaz prometnog opterećenja državne ceste D1 za brojačko mjesto Karlovac

		Brojačko mjesto		Promet	
Godina	Oznaka ceste	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP
2011.	D1	3114	Karlovac	20644	23869
2012.	D1	3114	Karlovac	21152	24520
2013.	D1	3114	Karlovac	21470	25076
2014.	D1	3114	Karlovac	22314	24937
2015.	D1	3114	Karlovac	22847	26170

Izvor: [16]

Tablica 5. Prikaz prometnog opterećenja državne ceste D1 za brojačko mjesto Slunj

		Brojačko mjesto		Promet	
Godina	Oznaka ceste	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP
2011.	D1	3106	Slunj	5635	9470
2012.	D1	3106	Slunj	5619	9818
2013.	D1	3106	Slunj	5448	9605
2014.	D1	3106	Slunj	5467	9299
2015.	D1	3106	Slunj	5687	9851

Izvor: [16]

Tablica 6. Prikaz prometnog opterećenja državne ceste D1 za brojačko mjesto Dugopolje

		Brojačko mjesto		Promet	
Godina	Oznaka ceste	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP
2011.	D1	5523	Dugopolje	24077	30139
2012.	D1	5523	Dugopolje	22511	28616
2013.	D1	5523	Dugopolje	22944	29325
2014.	D1	5523	Dugopolje	23545	30336
2015.	D1	5523	Dugopolje	25055	32716

Izvor: [16]

S obzirom da je u promet 2005. godine puštena autocesta A1 koja povezuje dva najveća Hrvatska grada, prometno opterećenje značajno se smanjilo zbog korištenja autoceste kako bi korisnici na što brži način stigli do svojih odredišta. Osim bržeg načina prijevoza, prednost autoceste zasniva se i na ugodnijoj vožnji, pretežito ravnim dijelovima s istim brzinama tijekom vožnje i još brojnim razlozima koji idu u prilog odabiru autoceste kao načina prijevoza. Ipak, naplata cestarine na autocestama mnogima je uzrok ne korištenja autoceste pa je državna cesta D1 vrlo bitna za sve one ostale korisnike koji ne koriste autocestu, a o tome koliko ima takvih korisnika dovoljno govori broj prikazanog prometnog opterećenja tokom cijele godine.

5. ANALIZA PROMETNIH NESREĆA NA DRŽAVNOJ CESTI D1

Prometnica kao dio cestovne infrastrukture obilježava jedan od elemenata koji su ključni za gospodarski razvoj svake države te s time u vezi mora se osigurati visoka razina prometne sigurnosti na svim elementima cestovne mreže. U današnjem svijetu svjedoci smo nastajanja svakodnevnih prometnih nesreća u kojima sudionici u prometu trpe više ili manje štetne posljedice. Nažalost, sigurnosti prometa pridaje se pažnja i važnost tek nakon nastanka prometnih nesreća, a kako bi se provele kvalitetne preventivne i represivne mjere potrebno je analizom prometnih nesreća na određenim dionicama, područjima, lokacijama, doći do kvalitetnog zaključka i rješenja koje bi povećalo stupanj sigurnosti cestovnog prometa.

Prema općem pregledu sigurnosti cestovnog prometa, od 2006. do 2015. godine na hrvatskim cestama dogodilo se oko 445 tisuća prometnih nesreća, iz čega se dobiva prosjek od 44 500 nesreća godišnje. Ukupno je u tom desetogodišnjem razdoblju nastradalo 194 tisuće osoba od čega je poginulo 4706 osoba, teško je ozlijeđeno 34 574 osoba, a 154 720 osoba je lakše ozlijeđeno. [6]
Svaka prometna nesreća dogodila se na nekoj od prometnicama odnosno javnim cestama, a prema Zakonu o cestama u Republici Hrvatskoj, javne ceste su ceste koje svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima određenim Zakonom, te se prema njihovom društvenom, prometnom i gospodarskom značenju razvrstavaju na:

- autoceste
- državne ceste
- županijske ceste
- lokalne ceste [11]

Autoceste, ukupna dužina 1 419,5 km, su javne ceste s tehničkim karakteristikama autoceste određenim propisima kojima se uređuje sigurnost prometa na cestama, koje imaju funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanja kontinuiteta E-ceste (međunarodnim i međudržavnim sporazumima određena kao europska cesta),

prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske, omogućavanja tranzitnog prometa, a koje su razvrstane kao autoceste sukladno ovom Zakonu.

Državne ceste, ukupna dužina 6 913,4 km, su javne ceste koje imaju funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanja kontinuiteta E-ceste prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske, prometnog povezivanja sjedišta županija međusobno, povezivanja sjedišta županija s većim regionalnim sjedištima susjednih država (gradovi veći od 100.000 stanovnika), omogućavanja tranzitnog prometa, koje čine cestovnu okosnicu velikih otoka i kojima se ostvaruje kontinuitet državnih cesta kroz gradove, a koje su razvrstane kao državne ceste sukladno ovom Zakonu.

Županijske ceste, ukupna dužina 9 594,9 km, su javne ceste koje povezuju sjedišta županija s gradovima i općinskim sjedištima, koje povezuju sjedišta gradova i općina međusobno, preko kojih se ostvaruje veza grada ili gradskih dijelova s državnim cestama, a koje su razvrstane kao županijske ceste sukladno ovom Zakonu.

Lokalne ceste, ukupna dužina 8 939,1 km, su javne ceste koje povezuju sjedište grada, odnosno općine s naseljima s više od 50 stanovnika unutar grada ili općine, ceste u urbanom području koje povezuju gradske četvrti sa županijskim cestama, ceste koje povezuju susjedne gradske četvrti međusobno, a koje su razvrstane kao lokalne ceste sukladno ovom Zakonu. [11]

Podatke o broju prometnih nesreća, u okviru svojih ovlasti, prikuplja Ministarstvo unutarnjih poslova te ih jedanput godišnje publicira u *Biltenu o sigurnosti cestovnog prometa*. Prikupljeni podaci predstavljaju statističke pokazatelje koji služe za određivanje budućih pravaca djelovanja u prevenciji nastanka prometnih nesreća te općenito prikazuju stupanj sigurnosti cestovnog prometa.

Posebnu pozornost u ovom radu potrebno je obratiti na vrste cesta i karakteristike lokacija prometnih nesreća na promatranoj prometnoj mreži jer su to osnovna obilježja koja mogu utjecati na nastanak opasnog mjesta. Prema statističkim podacima prikupljenih iz Biltena

sigurnosti cestovnog prometa, najveći broj nesreća na kategoriziranim javnim cestama u 2015. godini (Tablica 7.) dogodio se na državnim cestama (4805). Nakon toga slijede županijske ceste (2206), autoceste (1673) te na lokalnim cestama (529).

Tablica 7. Prometne nesreće prema kategorijama cesta u 2015. godini

Kategorija ceste	Prometne nesreće					
	Uk.	%	S pog.	%	S ozlijeđ.	%
Autocesta	1 673	5,0	30	9,1	328	3,0
Državna cesta (u naselju)	1.698	5,1	37	11,3	672	6,2
Državna cesta (izvan naselja)	3.107	9,0	70	21,3	1.155	10,6
Županijska cesta (u naselju)	1.220	3,8	18	5,5	536	4,9
Županijska cesta (izvan naselja)	986	3,0	24	7,3	473	4,3
Lokalna cesta (u naselju)	242	0,8	5	1,5	110	1,0
Lokalna cesta (izvan naselja)	287	0,9	10	3,0	126	1,2
Ceste unutar naselja (ostale)	23.358	72,5	134	40,9	7.497	68,8
Ukupno sve ceste	32.571	100,0	328	100,0	10.897	100,0

Izvor: [6]

U Tablici 8. prikazane su posljedice nastalih prometnih nesreća u 2015. godini prema kategorijama cesta. Analizirajući navedene podatke iz Tablice 8. jasno se vidi da su državne ceste, prema posljedicama smrtno stradalih te onih teško i lako ozlijeđenih, najopasnije. Uspoređujući državne ceste u naselju i izvan naselja, također se primjećuje da su daleko više izraženije prometne nesreće izvan naselja, odnosno na onim predjelima državne ceste gdje se postižu daleko veće brzine cestovnih vozila. Prema broju prometnih nesreća i njihovim posljedicama, prikazani podaci jasno ukazuju da su na mreži javnih cesta u Republici Hrvatskoj, državne ceste najopasnije s aspekta sigurnosti prometa. Zbog navedenog, istraživanje u ovom radu temelji na toj kategoriji cesta odnosno na državnoj cesti D1.

Tablica 8. Nastradali sudionici po kategorijama cesta u 2015. godini

	Nastradale osobe					
Kategorija ceste	Poginuli	%	teško ozlijeđeni	%	lako ozlijeđeni	%
Autocesta	17	4,9	117	4,1	541	4,4
Državna (u naselju)	28	8	197	7	948	7,8
Državna (izvan naselja)	76	21,8	427	15,1	1.413	11,6
Županijska (u naselju)	22	6,3	180	6,4	613	5
Županijska (izvan naselja)	32	9,2	121	4,3	521	4,3
Lokalna(u naselju)	2	0,6	30	1,1	130	1,1
Lokalna (izvan naselja)	4	1,1	43	1,5	128	1
Unutar naselja (ostale)	167	48	1.707	60,5	7.908	64,8
Ukupno sve ceste	348	100,0	2.822	100,0	12.202	100,0

Izvor: [6]

Kao dodatan pokazatelj važnosti istraživanja cestovne sigurnosti na državnim cestama poslužiti može analiza petogodišnjeg razdoblja od 2011. do 2015. koja pokazuje broj prometnih nesreće u Republici Hrvatskoj prema kategorijama cesta. Ukupno se u navedenom razdoblju dogodilo 177.532 prometne nesreće, što je prosječno 35.506 prometnih nesreće na godišnjoj razini. Ako se pogleda ukupan broj prometnih nesreća u petogodišnjem razdoblju, njih 25.048 dogodilo se na državnim cestama što je ujedno 14% udjela prometnih nesreća na državnim cestama u odnosu na ostale kategorije cesta. Ako se zanemari kategorija ostalih cesta kao što su nerazvrstane ceste i ceste unutar gradova, dolazi se do zaključka da se najveći broj prometnih nesreća događa upravo na državnim cestama. Nakon državnih cesta sljedeće po redu najopasnije su županijske ceste s dvostruko manjim postotkom opasnosti od državnih cesta (7%), autoceste s 5% udjela ukupnih prometnih nesreća te na kraju lokalne ceste koje posjeduju 1% ukupnih prometnih nesreća.

Osim podataka o broju prometnih nesreća, Tablica 9. pokazuje i omjer smanjivanja broja prometnih nesreća u razdoblju od 2011. do 2014. godine, ili ako se to predoči u brojčane vrijednosti dolazi se do broja od cca. 10.000 prometnih nesreća manje u 2014. godini nego što je to bilo u 2010. godini. Nažalost, 2015. godina pokazuje veći broj prometnih nesreća u odnosu na 2014. godinu.

Tablica 9. Zbirni podaci o svim prometnim nesrećama u RH za petogodišnje razdoblje

Ceste	2011.		2012.		2013.		2014.		2015.	
	Uk.	Pog.	Uk.	Pog.	Uk.	Pog.	Uk.	Pog.	Uk.	Pog.
Autoceste	2.051	24	1.771	28	1.708	30	1.684	22	1.673	15
Državne	6.196	126	4.915	108	4.773	107	4.359	85	4.805	93
Županijske	3.370	43	2.597	52	2.300	42	2.191	30	2.206	49
Lokalne	667	15	580	9	586	15	616	12	529	6
Ostale	30.159	177	27.202	158	24.654	134	22.581	135	23.358	154
UKUPNO	42.443	385	37.065	355	34.021	328	31.432	284	32.571	317

Izvor: [6], [7], [8], [9], [10]

Značajke prometnice na kojoj se dogodila prometna nesreća su podaci koje prikupljaju djelatnici Ministarstva unutarnjih poslova nakon prometnih nesreća te se objavljuju u *Biltenu o sigurnosti prometa na cestama* na godišnjoj razini. Značajke ceste su podijeljene na: križanja, ceste izvan križanja i čvorova, prijelaz preko željezničke pruge, ceste u zavoju, ravni cestovni smjer, parkiralište, pješački prijelaz, nogostup, biciklistička staza, pješačka zona, zona smirenog prometa i ostalo. Podaci o značajkama cesta posebno su važni kod identifikacije opasnih mjesta jer ukazuju na karakteristike identificiranog opasnog mjesta.

Prema dostupnim podacima, prikazanim u Tablici 10., u Republici Hrvatskoj u 2013. godini najviše se prometnih nesreća dogodilo na ravnom dijelu ceste (39,2 %), zatim na križanjima (30,3%), od kojih su, prema prikazanim podacima, najopasnija tzv. T-križanja.
Najviše poginulih osoba također je bilo na ravnom dijelu ceste (44,5%) te na zavojima (34,8%). Križanja su, po broju poginulih osoba, na trećem mjestu (15,2%), a najopasnija vrsta križanja, prema broju poginulih osoba, četverokraka su križanja (6,7). [5]

Tablica 10. Prometne nesreće po značajkama cesta u 2013. godini

Značajke ceste		Prometne nesreće					
		Ukupno	%	S poginulim osobama	%	S ozlijeđenim osobama	%
Križanje	T-Križanje	4.586	135	20	6,1	1.661	15,2
	Y–Križanje	731	2,1	2	0,6	245	2,2
	Četverokrako	3.991	11,7	22	6,7	1.585	14,5
	Kružni tok	447	1,3			127	1,2
	Ostala križanja	537	1,6	4	1,2	138	1,3
	Čvor u više razina	25	0,1	2	0,6	3	0,0
	Ukupno	10.317	30,3	50	15,2	3.759	34,5
Cesta izvan križanja i čvorova	Most	98	0,3	1	0,3	32	0,3
	Podvožnjak	29	0,1			11	0,1
	Nadvožnjak	36	0,1	2	0,6	9	0,1
	Tunel	91	0,3			27	0,2
	Ukupno	254	0,7	3	0,9	79	0,7
Prijelaz preko željezničke pruge	Fizički zaštićen	188	0,6	3	0,9	13	0,1
	Svjetlosna signalizacija	66	0,2	2	0,6	11	0,1
	Nezaštićen	41	0,1	3	0,9	15	0,1
	Ukupno	295	0,9	8	2,4	39	0,4
Zavoj		6.074	17,9	114	34,8	2.397	22,0
Ravni cestovni smjer		13.352	39,2	146	44,5	4.187	38,4
Parkiralište		2.999	8,8			121	1,1
Pješački prijelaz		182	0,5	5	1,5	148	1,4
Nogostup		116	0,3	1	0,3	71	0,7
Biciklistička staza		39	0,1	1	0,3	32	0,3
Ostalo		364	1,1			55	0,5
Pješačka zona		17	0,0			4	0,0
Zona smirenog prometa		12	0,0			5	0,0
Ukupno		34.021	100,	328	100,0	10.897	100,0

Izvor: [5]

Prema dostupnim podacima, prikazanim u Tablici 11., u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2014. do 2016. godine najviše prometnih nesreća, od njih 1436, se dogodilo na ravnom dijelu ceste odnosno njih 586 (40%). Rezultati u Tablici 11. odnose se na promatranu državnu cestu D1, a usporedivši rezultat trogodišnjeg razdoblja na državnoj cesti D1 s rezultatima svih cesta iz 2013. godine zaključuje se da je stanje ostalo isto odnosno i dalje se najveći broj nesreća događa na ravnom predjelu ceste. Nakon ravnog cestovnog poteza najveći postotak prometnih nesreća događa se na zavojima odnosno 34% nakon čega slijede raskrižja s 19% udjela svih prometnih nesreća.

Od ukupnog broja nastalih prometnih nesreća u trogodišnjem razdoblju, preko 70% nesreća bilježi se izvan naselja odnosno na predjelima cestovne mreže gdje se postižu daleko veće brzine nego što je to slučaj kod prometnih nesreća u naselju kojih ima nešto manje od 30% ukupnog broja svih prometnih nesreća.

Tablica 11. Prometne nesreće po značajkama ceste od 2014. do 2016. godine

Državna cesta D1	
Značajke ceste	Broj prometnih nesreća
raskrižje	266
zavoj	489
most	3
tunel	3
pružni prijelaz	2
ravni cestovni smjer	586
ostalo	87
ukupno PN	1436

Izvor: [17]

Državna cesta D1 u odnosu na ostale državne ceste, pripada u sam vrh po duljini kojom se proteže kroz teritorij Republike Hrvatske odnosno samo je državna cesta D8 po kilometraži dulja od državne ceste D1. U Tablici 12. prikazana je usporedba državne ceste D1 s ostalim izabranim državnim cestama, a usporedba se odnosi na ukupan broj prometnih nesreća nastalih na navedenim državnim cestama s obzirom na njihovu duljinu.

Razdoblje događanja prometnih nesreća odnosi se na period od 2014. do 2016. godine unutar kojih su zabilježene sve vrste prometnih nesreća nastalih na državnim cestama.

Tablica 12. Državne ceste s prometnim nesrećama za razdoblje 2014.-2016. godine

			Prometne nesreće s obzirom na posljedicu		
Državna cesta	Duljina (km)	Ukupan broj PN	PN s poginulima	PN s ozlijeđenima	PN s materijalnom štetom
D1	421,2	1.436	28	476	932
D2	347,9	1.161	16	438	707
D3	218,4	891	10	292	589
D5	123,1	250	10	87	153
D6	134,5	205	3	76	126
D7	115,2	345	8	137	200
D8	643,8	3.545	65	1.360	2.120
D9	10,9	81	0	44	37

Izvor: [17]

U Tablici 12. vidljivo je da najdulja državna cesta D8, ujedno posjeduje i najveći ukupan broj prometnih nesreća te je s tog aspekta najopasnija za trogodišnje razdoblje koje se promatra. Državna cesta D1 o kojoj je riječ u ovom radu, druga je po redu najopasnijih prikazanih državnih cesta, a ujedno je i druga po duljini u odnosu na druge državne ceste pa se zaključak može svesti na činjenicu da duljina određene ceste uvjetuje i broj prometnih nesreća odnosno što je veća duljina to je i veći broj mogućih opasnih mjesta, a time i rizik od povećanja dolaska do prometne nesreće.

Analizirajući posljedice prometnih nesreća na navedenim državnim cestama u Tablici 10., rezultati trogodišnjeg razdoblja daju iste rezultate kao i ukupan broj prometnih nesreća. Državna cesta prema poginulim i ozlijeđenim osobama te materijalnom štetom daleko je

najopasnija državna cesta, a iza nje slijedi državna cesta D1 s dvostrukom manjim udjelom poginulih osoba, ozlijeđenih osoba te prometnih nesreća s materijalnom štetom.

Iako se identifikacija opasnih mjesta na državnoj cesti D1 temelji na podacima povezanim za trogodišnje razdoblje od 2014. do 2106. godine, potrebno je trogodišnje razdoblje usporediti s onim prijašnjim trogodišnjim razdobljem kako bi se vidio porast ili pad ukupnih prometnih nesreća na državnim cestama. Analizirano je trogodišnje razdoblje od 2011. do 2013. godine za ukupnog pet državnih cesta, a to su: D1, D2, D3, D7 i D8.
U Tablici 13. prikazan je ukupan broj prometnih nesreća nastalih u svakoj godini za pojedini državnu cestu te je prikazan broj poginulih osoba po pojedinoj godini za svaku pojedinu državnu cestu.

Tablica 13. Državne ceste s najviše prometnih nesreća od 2011. do 2013. godine

CESTA	Prometne nesreće					
	2011.		2012.		2013.	
	Ukupno	Poginuli	Ukupno	Poginuli	Ukupno	Poginuli
D1	551	16	344	11	427	7
D2	168	6	138	2	188	7
D3	292	5	168	8	214	4
D7	132	4	124	2	145	3
D8	1224	25	1428	24	1202	29

Izvor: [5]

Usporedba Tablice 12. i Tablice 13. analizirana je na međusobnoj usporedbi ukupnog broja prometnih nesreća i na međusobnoj usporedbi broja poginulih osoba u tim prometnim nesrećama. Državna cesta D1 u razdoblju od 2011. do 2013. godine imala je ukupno 1322 prometne nesreće, dok je u trogodišnjem razdoblju od 2014. do 2016. godine sadržavala 1436 prometnih nesreća odnosno 114 prometnih nesreća više. Promatrano kroz godišnje razdoblje dobiva se porast od 38 prometnih nesreća godišnje koje su se dogodile na promatranoj državnoj cesti D1. Ipak, pozitivni učinak na državnoj cesti D1 je u broju poginulih osoba kojih je trogodišnjem razdoblju između 2014. i 2016. godine manje za 6 nego što je to bilo u trogodišnjem razdoblju od 2011. do 2013. godine. Smanjenje broja poginulih osoba na

državnoj cesti D1 dokazuje povećanje sigurnosti korištenja navedene državne ceste, ali ipak i dalje je to dosta veliki broj ukupnih prometnih nesreća i broja poginulih osoba na razini trogodišnjeg promatranja.

Od ostalih prikazanih državnih cesta najveći porast prema broju ukupnih prometnih nesreća bilježi državna cesta D2 koja je u razdoblju od 2011. do 2013. godine imala ukupno 494 prometne nesreće, dok u trogodišnjem razdoblju od 2014. do 2016. godine sadrži čak 1161 prometnu nesreću što je skoro 2,5 puta veći broj prometnih nesreća. Pozitivna činjenica na državnoj cesti D2 je nepromijenjen broj poginulih osoba iako je broj ukupnih prometnih nesreća 2,5 puta veći između dva promatrana trogodišnja razdoblja.
Slična situacija je i kod državne ceste D3 koja posjeduje nešto veći broj prometnih nesreća u razdoblju od 2014. do 2016. godini, ali su one najgore posljedice manje nego u razdoblju od 2011. do 2013. godine.
Državne ceste D7 i D8 bilježe pad ukupnog broja prometnih nesreća te pad broja poginulih osoba, ali državna cesta D8 i dalje je najopasnija dionica za prometno korištenje.

Općenito je na svim promatranim državnim cestama smanjen broj poginulih osoba u prometnim nesreća što dovoljno govori o povećanju sigurnosti odnosno povećanju sigurnosti za sudionike u prometu kada nastane prometna nesreća. Iako se na nekim državnim cestama bilježi smanjen broj ukupnih prometnih nesreća, taj broj je minimalan što znači da nije osiguran kvalitetan iskorak u smislu povećanja cestovne sigurnosti na navedenim prometnicama.

6. IDENTIFIKACIJA OPASNIH MJESTA NA DRŽAVNOJ CESTI D1

Na temelju dobivenih podataka o broju prometnih nesreća, dužini promatranih lokacija te prosječnom godišnjem dnevnom prometu, započinje identifikacija opasnih mjesta državne ceste D1 u razdoblju od 2014. do 2016. godine. U tom razdoblju dogodilo se 1.436 prometnih nesreća na ukupno 554 različitih lokacija duž cijele trase državne ceste D1.

U radu se identifikacija opasnih mjesta analizirala za dvije vrste lokacija odnosno za ona mjesta dužine od 1 do 49 metara i za mjesta dužine od 50 do 300 metara. Analizirane prometne nesreće odnosile su se na specifična mjesta u cestovnoj mreži odnosno na zavoje, raskrižja i ravne cestovne poteze. Osim navedenih značajki cestovne mreže, opasna mjesta određivala su se i za područja pružanja prometnice te prema posljedicama prometnih nesreća.

Određivanja opasnih mjesta vršila su se sukladno Metodologiji za identifikaciju opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži, a u cilju povećanja relevantnosti identifikacije opasnih mjesta te sukladno trenutnoj metodologiji, lokacije prometnih nesreća potrebno je uspoređivati samo sa drugim lokacijama koje imaju slične karakteristike. To podrazumijeva da će se prometne nesreće u zavojima uspoređivati samo sa zavojima, a ne sa npr. ravnim cestovnim potezom.

6.1. Opasna mjesta prema značajkama ceste

Identifikacija opasnih mjesta na državnoj cesti D1 prema značajkama ceste u ovom radu odnosi se na:

- zavoj
- raskrižje
- ravni cestovni potez

Od ukupno 1.436 prometnih nesreća nastalih na državnoj cesti D1 u razdoblju od 2014. do 2016. godine, na navedenim značajkama ceste dogodilo se ukupno 1.341 prometna nesreća što daje postotak od 93,4% ukupnih prometnih nesreća nastalih na zavojima, raskrižjima ili ravnim cestovnim potezima. Ovako veliki postotak dokaz je ozbiljnosti proučavanja prometnih nesreća upravo na takvim značajkama ceste.

6.1.1. ZAVOJ

Jedan od elemenata cestovne mreže koji svojim pružanjem oblikuje trasu određene ceste je zavoj. Od ukupnog broja prometnih nesreća na zavojima se dogodilo ukupno 489 prometnih nesreća odnosno ukupno se na zavojima dogodilo 34% nesreća u trogodišnjem razdoblju promatranom za državnu cestu D1.
Promatrajući odvojeno prometne nesreće na zavojima dužine od 1 do 49 metara te na zavojima od 50 do 300 metara, dobiveni rezultati prikazani su sljedećom tablicom.

U prometnim nesrećama koje su se dogodile na zavojima dužine od 1 do 49 metara, analizom je utvrđeno da stopa prometnih nesreća nije veća od kritične razine prometnih nesreća, pa prema metodologija niti jedna lokacija statistički ne se može poistovjetiti s identificiranim opasnim mjestom.
Prema kriteriju prometnih nesreća od 50 do 300 metara, u Tablici 14. prikazani su dobiveni rezultati za prvih 50 lokacija od kojih samo prve dvije zadovoljavaju kriterij identificiranih opasnih mjesta.
Tablica 14. za svaku lokaciju prikazuje njen redni broj, državnu cestu na kojoj se nalazi, dionicu kroz koju prolazi te karakterističnu stacionažu. Prema provedenoj analizi i kako je vidljivo na u Tablici 14., dvije lokacije zadovoljavaju kriterij identifikacije opasnog mjesta odnosno stopa prometne nesreće veća je od kritične razine nastanka prometne nesreće.

Tablica 14. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij zavoj

Rb.	Cesta	Dionica	NAZIV	Od	Do	Dužina (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	5	1,828375578	Opasno mjesto
252	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	37,539	37,589	50	3	1,097025347	Opasno mjesto
251	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	36,841	37,111	270	7	0,953767737	Ne
406	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,787	17,846	59	2	0,949268004	Ne
212	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	15,055	15,183	128	4	0,871598521	Ne
21	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A	1,5	1,613	113	3	0,865185395	Ne
414	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	24,7	24,774	74	2	0,854195458	Ne
401	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	13,152	13,351	199	3	0,763529951	Ne
196	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	4,836	4,935	99	3	0,759289096	Ne
411	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	21,898	22,143	245	3	0,676826217	Ne
295	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	15,053	15,252	199	3	0,623605239	Ne
307	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	26,006	26,221	215	3	0,59506955	Ne
474	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	40,106	40,179	73	2	0,561081862	Ne
246	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	34,536	34,797	261	4	0,557367162	Ne
266	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	46,716	46,8	84	2	0,555262274	Ne
15	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,7	6	300	3	0,547266684	Ne
248	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	35,595	35,694	99	2	0,506192731	Ne
243	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	32,903	33,102	199	3	0,498294096	Ne
62	D 1	007	Gubaševo (D205) - Ivanec Bistranski: Čvoriš	7,893	7,945	52	2	0,477345342	Ne
197	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	5,373	5,484	111	2	0,473899911	Ne
359	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište U	30,4	30,6	200	2	0,472503123	Ne
9	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	1	1,2	200	2	0,46590996	Ne
405	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,118	17,183	65	1	0,453963959	Ne
412	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	22,537	22,8	263	2	0,432652092	Ne
204	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	10,469	10,6	131	2	0,429824513	Ne
45	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	0,8	1	200	3	0,417788292	Ne
28	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A	4,75	5,05	300	3	0,413531255	Ne
394	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	2,15	2,436	286	2	0,411433098	Ne
461	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	24,84	24,965	125	2	0,410979436	Ne
10	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	1,35	1,6	250	2	0,408015216	Ne
18	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	7	7,071	71	1	0,405655635	Ne
491	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	59,871	60	129	2	0,403217518	Ne
203	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	10,1	10,392	292	3	0,38797047	Ne
14	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,245	5,518	273	2	0,386720446	Ne
389	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D	28,701	28,795	94	1	0,380048904	Ne
217	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	18,375	18,537	162	2	0,377850221	Ne
543	D 1	018	Čvor Grlo Klis (D56) - rotor Bilice (D8)	0,15	0,2	50	2	0,366155295	Ne
384	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D	22,154	22,245	91	1	0,362881206	Ne
42	D 1	005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	7,4	7,65	250	3	0,359789071	Ne
286	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	8,625	8,7	75	1	0,357777228	Ne
473	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	39,431	39,6	169	2	0,341120896	Ne
108	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	20,731	20,848	117	2	0,335635864	Ne
490	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	58,372	58,55	178	2	0,33008342	Ne
25	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A	3,75	4,05	300	2	0,322799003	Ne
358	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište U	30,05	30,169	119	1	0,315585826	Ne
380	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D	18,692	18,811	119	1	0,315585826	Ne
496	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	63,78	63,891	111	3	0,314420339	Ne
338	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište U	11,001	11,2	199	2	0,304927504	Ne
398	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	7,844	7,993	149	1	0,298962584	Ne
237	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	30,03	30,104	74	1	0,297655351	Ne

Izvor: [17]

6.1.2. RASKRIŽJE

Sljedeći element cestovne mreže koji svojim pružanjem oblikuje trasu određene ceste je raskrižje. Ukupno se na raskrižjima dogodilo 266 prometnih nesreća odnosno 18,5% od ukupnog broja nesreća na državnoj cesti u promatranom trogodišnjem razdoblju.

U prometnim nesrećama koje su se dogodile na raskrižjima dužine od 1 do 49 metara, analizom je utvrđeno da stopa prometnih nesreća nije veća od kritične razine prometnih nesreća, pa prema metodologija niti jedna lokacija statistički ne se može poistovjetiti s identificiranim opasnim mjestom.
Prema kriteriju prometnih nesreća od 50 do 300 metara, u Tablici 15. prikazani su dobiveni rezultati za prvih 50 lokacija od kojih samo prve tri lokacije zadovoljavaju kriterij identificiranog opasnog mjesta.

6.1.3. RAVNI CESTOVNI POTEZ

Posljednji element cestovne mreže koji se promatra u ovom radu, a svojim pružanjem duž cestovne mreže oblikuje trasu je ravni cestovni potez. Na ravnim dijelovima ceste ili ravnim cestovnim potezima dogodilo se ukupno najviše nesreće kada se promatraju prometne nesreće prema značajkama ceste. Ukupno se na ravnim cestovnim potezima dogodilo 586 prometnih nesreće odnosno 40% od ukupnih prometnih nesreća na državnoj cesti D1 u promatranom trogodišnjem razdoblju.

U prometnim nesrećama koje su se dogodile na ravnim cestovnim potezima od 1 do 49 metara, analizom je utvrđeno da stopa prometnih nesreća nije veća od kritične razine prometnih nesreća, pa prema metodologija niti jedna lokacija statistički ne se može poistovjetiti s identificiranim opasnim mjestom.
Prema kriteriju prometnih nesreća od 50 do 300 metara, u Tablici 16. prikazani su dobiveni rezultati za prvih 50 lokacija od kojih samo prve tri lokacije zadovoljavaju kriterij identificiranog opasnog mjesta.

Tablica 15. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij raskrižje

Rb.	Cesta	Dionica	naziv	Od	Do	DUŽINA (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	11	1,6235923	Opasno mjesto
156	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	5,517	5,686	169	9	1,546890646	Opasno mjesto
20	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	0,998	1,25	252	4	1,011654313	Opasno mjesto
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	5	0,865012484	Ne
147	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,96	0,012	197	5	0,859383692	Ne
76	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,796	1,059	263	5	0,7379965	Ne
85	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	6,044	6,25	206	5	0,7379965	Ne
236	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,7	29,929	229	3	0,612022825	Ne
423	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	45,699	45,88	181	2	0,611693234	Ne
116	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,573	25,851	278	4	0,5903972	Ne
75	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,275	0,408	133	4	0,5903972	Ne
79	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,443	2,741	298	4	0,5903972	Ne
100	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	17,073	17,329	256	4	0,5903972	Ne
443	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	4,5	4,8	300	3	0,5682431	Ne
17	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	6,6	6,765	165	2	0,564127249	Ne
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	2,676	2,952	276	3	0,564061417	Ne
502	D 1	017	Sinj (D219) - čvorište Grlo Klis (D56)	0,365	0,661	296	6	0,526057086	Ne
43	D 1	005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	8,5	0,1	156	3	0,51900749	Ne
48	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	2,364	2,58	216	3	0,51900749	Ne
163	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,85	9,056	206	3	0,515630215	Ne
101	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	17,379	17,619	240	3	0,4427979	Ne
89	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	9,951	10,05	99	3	0,4427979	Ne
29	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	5,1	0	297	2	0,439200362	Ne
32	D 1	005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	1,259	1,5	241	2	0,439200362	Ne
434	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,079	53,333	254	2	0,378828734	Ne
436	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	0,279	0,557	278	2	0,378828734	Ne
435	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,391	0,082	118	2	0,378828734	Ne
442	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	2,617	2,9	283	2	0,378828734	Ne
46	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	1,45	1,7	250	2	0,346004994	Ne
145	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,158	18,334	176	2	0,343753477	Ne
151	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	2,648	2,793	145	2	0,343753477	Ne
161	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,04	8,335	295	2	0,343753477	Ne
407	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	18,114	18,412	298	1	0,305846617	Ne
412	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	22,537	22,8	263	1	0,305846617	Ne
389	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	28,701	28,795	94	1	0,305846617	Ne
392	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	31,174	0	121	1	0,305846617	Ne
405	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,118	17,183	65	1	0,305846617	Ne
115	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,23	25,51	280	2	0,2951986	Ne
84	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	5,69	5,956	266	2	0,2951986	Ne
373	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	9,555	9,85	295	1	0,2858378	Ne
376	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	15,356	15,626	270	1	0,2858378	Ne
380	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	18,692	18,811	119	1	0,2858378	Ne
385	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	23,042	23,264	222	1	0,2858378	Ne
52	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	4,4	4,684	284	2	0,253336892	Ne
58	D 1	007	Gubaševo (D205) - Ivanec Bistranski: Čvorište Zaprešić (	2,78	2,87	90	2	0,253336892	Ne
64	D 1	007	Gubaševo (D205) - Ivanec Bistranski: Čvorište Zaprešić (	10,346	10,406	60	2	0,253336892	Ne
31	D 1	005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	0,738	1,016	278	1	0,219600181	Ne
269	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	47,878	48,138	260	1	0,204007608	Ne
203	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	10,1	10,392	292	1	0,204007608	Ne
233	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	28,374	28,64	266	1	0,204007608	Ne
197	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	5,373	5,484	111	1	0,204007608	Ne
227	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	24,329	24,6	271	1	0,204007608	Ne
232	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	27,9	28,013	113	1	0,204007608	Ne
210	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	13,1	13,263	163	1	0,204007608	Ne
117	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	26,118	26,338	220	2	0,193836999	Ne
138	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	12,51	12,612	102	2	0,193836999	Ne
317	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	1,68	1,87	190	1	0,188020472	Ne

Izvor: [17]

Tablica 16. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij ravni cestovni potez

Rb.	Cesta	Dionica	naziv	Od	Do	DUŽINA (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
235	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,19	29,339	149	6	1,322967295	Opasno mjesto
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	3	1,293302581	Opasno mjesto
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	7	1,090456515	Opasno mjesto
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522	2,676	2,952	276	7	0,96414232	Ne
158	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,647	6,705	58	3	0,961673125	Ne
312	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	30,814	31,11	296	7	0,920348515	Ne
258	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	42,206	42,477	271	6	0,91275134	Ne
80	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,815	2,908	93	4	0,859417681	Ne
234	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	28,832	29,007	175	4	0,800789267	Ne
245	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	33,999	34,05	51	2	0,789027802	Ne
319	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522	2,3	2,526	226	5	0,784592889	Ne
387	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	25,539	25,771	232	3	0,771574323	Ne
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	7	0,757802878	Ne
393	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	0,879	1,146	267	3	0,711710853	Ne
317	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522	1,68	1,87	190	4	0,700854077	Ne
371	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	6,869	7,117	248	3	0,691072008	Ne
436	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	0,279	0,557	278	5	0,690841997	Ne
237	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	30,03	30,104	74	2	0,65267973	Ne
330	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522	7,4	7,63	230	4	0,620619902	Ne
15	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,7	6	300	3	0,608154883	Ne
291	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12	12,251	251	3	0,60126979	Ne
27	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	4,4	4,6	200	3	0,59671946	Ne
141	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	14,362	14,431	69	2	0,583863323	Ne
240	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	31,208	31,3	92	2	0,580594978	Ne
151	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	2,648	2,793	145	3	0,568625302	Ne
261	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	43,471	43,571	100	2	0,554490689	Ne
208	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	12,3	12,5	200	3	0,553314675	Ne
226	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	23,83	24,039	209	3	0,538367419	Ne
168	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	11,095	11,255	160	3	0,534926404	Ne
428	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	49,47	49,688	218	2	0,532802949	Ne
78	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,108	2,175	67	2	0,520014883	Ne
321	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522	3	3,1	100	2	0,514407933	Ne
185	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	22,685	22,8	115	2	0,512589172	Ne
236	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,7	29,929	229	3	0,508323217	Ne
145	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,158	18,334	176	3	0,50377735	Ne
374	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	11,179	11,401	222	2	0,491327642	Ne
455	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	15,624	15,734	110	2	0,490459393	Ne
112	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,078	24,226	148	3	0,483598651	Ne
391	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	30,034	30,302	268	2	0,473443576	Ne
269	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	47,878	48,138	260	3	0,468755292	Ne
163	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,85	9,056	206	3	0,455435469	Ne
162	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,363	8,474	111	2	0,445448325	Ne
268	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	47,559	47,85	291	3	0,435704334	Ne
65	D 1	007	Gubaševo (D205) - Ivanec Bistranski: Čvorište Zaprešić	10,843	10,917	74	2	0,429097656	Ne
51	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	4	4,3	300	5	0,425624116	Ne
115	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,23	25,51	280	4	0,4211466	Ne
50	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3,349	3,574	225	4	0,417574462	Ne
106	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	19,731	19,918	187	3	0,415374058	Ne
331	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522	7,714	8	286	3	0,403568284	Ne
322	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522	3,496	3,786	290	3	0,399857104	Ne
303	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	23,327	23,582	255	2	0,397009134	Ne
384	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	22,154	22,245	91	1	0,395422926	Ne
88	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	9,32	9,438	118	2	0,371798153	Ne
311	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	30,127	30,3	173	2	0,371513005	Ne
221	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	20,739	20,938	199	2	0,370024459	Ne
231	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	27,4	27,6	200	2	0,36887645	Ne

Izvor: [17]

6.2. Opasna mjesta prema području pružanja prometnice

Prema području pružanja prometnice kroz određeni teritorij cesta se može podijeliti na cestu u naselju i cestu izvan naselja. Važnost promatranja i međusobnog uspoređivanja cesta u naselju i cesta izvan naselja je u različitim dozvoljenim brzinama kretanja vozila koje imaju veliki utjecaj na mogućnost dolaska do prometne nesreće. Kako su na cestama izvan naselja dozvoljene veće brzine kretanja vozila tako je i mogućnost nastanka prometnih nesreća veća na cestama izvana naselja nego na cestama unutar naselja.

6.2.1. U NASELJU

Kao što i samo ime govori, ceste u naselju karakteristične su za naseljena područja u kojima su brzine kretanja vozila svedene na najmanju moguću razinu zbog opasnosti dolaska do prometne nesreće. Na cestama u naselju u trogodišnjem razdoblju koje se promatra za državnu cestu D1, dogodilo se ukupno 408 prometnih nesreća odnosno 28% ukupnog broja prometnih nesreća. U Tablici 17. prikazane su analizirane prometne nesreće na državnoj cesti D1 koje se odnose na ceste u naselju te dobivena potencijalna opasna mjesta.

6.2.2. IZVAN NASELJA

Na cestama izvan naselja dozvoljene su veće brzine kretanja vozila zbog manje konfliktnih točaka pa se u pravilu na takvim dijelovima događa i više prometnih nesreća. Kao prilog u tome govori i podatak da se od ukupno 1.436 prometne nesreće koje su se dogodile na državnoj cesti D1, na cestama izvan naselja dogodilo se njih 1.028 ili 72% ukupnog broja prometnih nesreća. Tablica 18. prikazuje analizirane prometne nesreće na državnoj cesti D1 koje se odnose na ceste izvan naselja te dobivena potencijalno opasna mjesta.

Dobivena opasna mjesta na cestama u naselju i izvan naselja odnose se na prometne nesreće koje su se dogodile na cestama dužine 50 do 300 metara. Za ceste duljine od 1 do 49 metara prema metodologiji ne postoji niti jedno opasno mjesto.

Tablica 17. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij u naselju

Rb.	Cesta	Dionica	Naziv	OD	Do	DUŽINA (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	27	2,786000086	Opasno mjesto
80	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,815	2,908	93	6	1,236835242	Opasno mjesto
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	2,676	2,952	276	9	1,184068312	Opasno mjesto
434	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,079	53,333	254	8	1,120991511	Opasno mjesto
436	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	0,279	0,557	278	8	1,055850715	Opasno mjesto
317	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	1,68	1,87	190	6	1,006508601	Opasno mjesto
115	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,23	25,51	280	10	1,003296859	Opasno mjesto
75	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,275	0,408	133	6	0,990847762	Ne
435	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,391	0,082	118	4	0,904524567	Ne
101	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	17,379	17,619	240	8	0,893447938	Ne
89	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	9,951	10,05	99	4	0,793887184	Ne
437	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	0,721	0,819	98	3	0,755591717	Ne
85	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	6,044	6,25	206	6	0,743667956	Ne
163	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,85	9,056	206	5	0,725712575	Ne
116	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,573	25,851	278	7	0,705849039	Ne
322	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	3,496	3,786	290	5	0,636375235	Ne
76	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,796	1,059	263	6	0,628929708	Ne
319	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	2,3	2,526	226	4	0,600290646	Ne
100	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	17,073	17,329	256	5	0,534033137	Ne
91	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	10,695	10,972	277	5	0,505453421	Ne
312	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	30,814	31,11	296	4	0,502134118	Ne
78	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,108	2,175	67	2	0,499974695	Ne
105	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	19,15	19,284	134	3	0,493067243	Ne
113	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,585	24,795	210	4	0,489373241	Ne
236	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,7	29,929	229	3	0,48651203	Ne
79	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,443	2,741	298	5	0,480103246	Ne
112	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,078	24,226	148	3	0,462621497	Ne
273	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	50,044	50,232	188	2	0,457161689	Ne
233	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	28,374	28,64	266	3	0,441674646	Ne
502	D 1	017	Sinj (D219) - čvorište Grlo Klis (D56)	0,365	0,661	296	8	0,440554932	Ne
93	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	12,229	12,397	168	3	0,425949263	Ne
307	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	26,006	26,221	215	2	0,422162574	Ne
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	1	0,4171166	Ne
86	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	6,898	6,992	94	2	0,409624214	Ne
106	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	19,731	19,918	187	3	0,396781681	Ne
94	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	13,079	13,364	285	4	0,396358337	Ne
98	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	16,297	16,49	193	3	0,388496193	Ne
46	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	1,45	1,7	250	3	0,385660065	Ne
117	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	26,118	26,338	220	5	0,382421169	Ne
110	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	22,228	22,442	214	3	0,362365428	Ne
467	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	32,35	32,4	50	1	0,362222791	Ne
108	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	20,731	20,848	117	2	0,358076409	Ne
88	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	9,32	9,438	118	2	0,35617707	Ne
109	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	21,572	21,799	227	3	0,348095226	Ne
503	D 1	017	Sinj (D219) - čvorište Grlo Klis (D56)	0,672	0,954	282	6	0,342910619	Ne
168	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	11,095	11,255	160	2	0,341489869	Ne
358	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	30,05	30,169	119	1	0,333211395	Ne
87	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	8,895	9,138	243	3	0,332186638	Ne
82	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	4,273	4,526	253	3	0,323050979	Ne
160	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	7,568	7,622	54	1	0,320977223	Ne
123	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	1,815	1,891	76	2	0,317941221	Ne
237	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	30,03	30,104	74	1	0,314611233	Ne
99	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	16,635	16,788	153	2	0,301851314	Ne
95	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	13,49	13,771	281	3	0,300236629	Ne
147	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,96	0,012	197	2	0,298867751	Ne
102	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	17,683	17,975	292	3	0,292230488	Ne
194	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	3,253	3,524	271	2	0,290890034	Ne

Izvor: [17]

Tablica 18. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij izvan naselja

Rb.	Cesta	Dionica	Naziv	OD	Do	DUŽINA (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,5	157	7	1,654043756	Opasno mjesto
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	5	1,604648947	Opasno mjesto
283	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	5,966	6,023	57	4	1,498353707	Opasno mjesto
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	12	1,025504956	Opasno mjesto
156	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	5,517	5,686	169	10	0,993787273	Ne
252	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	37,539	37,589	50	3	0,962789368	Ne
406	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,787	17,846	59	2	0,915771075	Ne
15	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,7	6	300	7	0,881372315	Ne
405	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,118	17,183	65	2	0,860911976	Ne
235	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,19	29,339	149	6	0,851308904	Ne
477	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	44,3	44,358	58	3	0,798655781	Ne
414	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	24,7	24,774	74	2	0,791723475	Ne
18	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	7	7,071	71	2	0,73813757	Ne
197	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	5,373	5,484	111	4	0,719992756	Ne
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	2	0,71635023	Ne
158	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,647	6,705	58	3	0,71426889	Ne
21	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	1,5	1,613	113	3	0,701871474	Ne
280	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	4,087	4,304	217	5	0,701484074	Ne
389	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	28,701	28,795	94	2	0,675946491	Ne
411	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	21,898	22,143	245	4	0,673959851	Ne
487	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	55,043	55,188	145	5	0,654952745	Ne
212	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	15,055	15,183	128	4	0,642979378	Ne
423	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	45,699	45,88	181	3	0,638307232	Ne
384	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	22,154	22,245	91	2	0,635300495	Ne
245	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	33,999	34,05	51	2	0,63328172	Ne
347	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D52	20,25	20,4	150	5	0,629551653	Ne
286	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	8,625	8,7	75	2	0,623373264	Ne
20	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	0,998	1,25	252	5	0,618802771	Ne
234	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	28,832	29,007	175	5	0,61836225	Ne
27	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	4,4	4,6	200	5	0,612646359	Ne
269	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	47,878	48,138	260	7	0,600962618	Ne
401	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	13,152	13,351	199	3	0,594263887	Ne
196	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	4,836	4,935	99	3	0,589858067	Ne
248	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	35,595	35,694	99	3	0,589858067	Ne
222	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	21,25	21,437	187	5	0,583308687	Ne
251	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	36,841	37,111	270	7	0,579108143	Ne
407	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	18,114	18,412	298	4	0,574599979	Ne
151	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	2,648	2,793	145	5	0,571455898	Ne
392	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	31,174	0	121	2	0,568803222	Ne
284	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	7,626	7,776	150	3	0,566363885	Ne
383	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	21,11	21,3	190	3	0,559753484	Ne
428	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	49,47	49,688	218	3	0,554043166	Ne
43	D 1	005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	8,5	0,1	156	5	0,540031291	Ne
359	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D52	30,4	30,6	200	3	0,537856704	Ne
232	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	27,9	28,013	113	3	0,532497345	Ne
387	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	25,539	25,771	232	3	0,527750927	Ne
380	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	18,692	18,811	119	2	0,527406543	Ne
147	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,96	0,012	197	6	0,515137124	Ne
160	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	7,568	7,622	54	2	0,501378166	Ne
291	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12	12,251	251	4	0,495490959	Ne
258	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	42,206	42,477	271	6	0,494569243	Ne
398	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	7,844	7,993	149	2	0,490825442	Ne
237	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	30,03	30,104	74	2	0,487976958	Ne
236	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,7	29,929	229	5	0,484761694	Ne
145	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,158	18,334	176	5	0,478326611	Ne
412	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	22,537	22,8	263	3	0,477514769	Ne

Izvor: [17]

6.3. Opasna mjesta prema posljedicama prometne nesreće

Prema posljedicama prometnih nesreća opasna mjesta mogu se utvrditi prema sljedeće navedenim kriterijima:

- materijalna šteta
- ozlijeđene osobe
- poginuli

Nakon prometne nesreće u najvećem broju slučajeva posljedice su veće ili manje štete na vozilima, iako se nažalost događa i veliki broj prometnih nesreća s daleko težim i tragičnijim posljedicama za vozače, suputnike ili pješake.

6.3.1. PREMA MATERIJALNOJ ŠTETI

Samo nastajanje prometne nesreće nikako nije dobra vijest za sigurnost cestovnog prometa, ali sagledavajući posljedice nastalih prometnih nesreća, posljedice prema materijalnoj šteti zasigurno su najmanje štetan rezultat. Na državnoj cesti D1 u razdoblju od 2014. do 2016. godine dogodilo se ukupno 932 prometne nesreće u kojima je nastala materijalna šteta odnosno ukupno 65% prometnih nesreća u kojima je nastala samo materijalna šteta.
Promatrajući trogodišnje razdoblje vidljivo je da su prometne nesreće s materijalnom štetom u porastu svake godine s obzirom da je u 2014. godini bilo 245 prometnih nesreća s materijalnom štetom, u 2015. godini 325 prometnih nesreća te u 2016. godini 362 prometne nesreće s materijalnom štetom.

Opasna mjesta prema materijalnoj šteti određivala su se kao i za prethodne kriterije te je utvrđeno da u dužini od 1 do 49 metara nije zadovoljena niti jedna lokacija koja bi se mogla nazvati opasnim mjesto, a prema dužini od 50 do 300 metara potencijalno opasna mjesta prikazana su u Tablici 19. Ukupno su dobivene četiri lokacije koje su u Tablici 19. poredane od najvećeg do najmanjeg omjera stope prometne nesreće i kritične razine nastanka prometne nesreće.

Tablica 19. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij prema materijalnoj šteti

Rb.	Cesta	Dionica	naziv	Od	Do	DUŽINA (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	5	1,916820887	Opasno mjesto
283	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	5,966	6,023	57	4	1,786706135	Opasno mjesto
235	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,19	29,339	149	7	1,186537572	Opasno mjesto
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	19	1,052030499	Opasno mjesto
317	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	1,68	1,87	190	8	0,96771308	Ne
477	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	44,3	44,358	58	3	0,955545587	Ne
237	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	30,03	30,104	74	3	0,876180024	Ne
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	2	0,854672417	Ne
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	2,676	2,952	276	10	0,830156546	Ne
80	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,815	2,908	93	5	0,816631217	Ne
236	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,7	29,929	229	7	0,804770227	Ne
163	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,85	9,056	206	8	0,775803921	Ne
252	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	37,539	37,589	50	2	0,766728355	Ne
384	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	22,154	22,245	91	2	0,758972286	Ne
245	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	33,999	34,05	51	2	0,756584667	Ne
273	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	50,044	50,232	188	4	0,75554461	Ne
15	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,7	6	300	5	0,750767188	Ne
319	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	2,3	2,526	226	7	0,714935513	Ne
401	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	13,152	13,351	199	3	0,71159447	Ne
269	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	47,878	48,138	260	7	0,710202546	Ne
156	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	5,517	5,686	169	6	0,707515891	Ne
467	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	32,35	32,4	50	2	0,706075162	Ne
392	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	31,174	0	121	2	0,680211551	Ne
396	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	3,428	3,643	215	3	0,67050089	Ne
383	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	21,11	21,3	190	3	0,670176844	Ne
428	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	49,47	49,688	218	3	0,66331653	Ne
434	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,079	53,333	254	7	0,642403205	Ne
358	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	30,05	30,169	119	2	0,63105037	Ne
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	6	0,605874648	Ne
411	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	21,898	22,143	245	3	0,604877358	Ne
234	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	28,832	29,007	175	4	0,589754776	Ne
251	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	36,841	37,111	270	6	0,585945988	Ne
212	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	15,055	15,183	128	3	0,57686852	Ne
412	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	22,537	22,8	263	3	0,571174791	Ne
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,5	157	2	0,565768542	Ne
393	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	0,879	1,146	267	3	0,564168097	Ne
150	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	1,866	1,925	59	2	0,563039078	Ne
435	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,391	0,082	118	3	0,558207604	Ne
222	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	21,25	21,437	187	4	0,555714556	Ne
157	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,339	6,558	219	6	0,546293022	Ne
406	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,787	17,846	59	1	0,544544788	Ne
371	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	6,869	7,117	248	3	0,541187892	Ne
295	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	15,053	15,252	199	3	0,540708739	Ne
312	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	30,814	31,11	296	7	0,538645185	Ne
290	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	11,507	11,63	123	2	0,525289558	Ne
162	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,363	8,474	111	3	0,515873656	Ne
147	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,96	0,012	197	5	0,507314217	Ne
280	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	4,087	4,304	217	3	0,502751323	Ne
226	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	23,83	24,039	209	4	0,501606829	Ne
240	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	31,208	31,3	92	2	0,497780299	Ne
168	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	11,095	11,255	160	4	0,496797749	Ne
14	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,245	5,518	273	3	0,488988399	Ne
17	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	6,6	6,765	165	2	0,488658277	Ne
217	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	18,375	18,537	162	3	0,47331686	Ne
75	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,275	0,408	133	4	0,4726145	Ne
196	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	4,836	4,935	99	2	0,470873908	Ne
248	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	35,595	35,694	99	2	0,470873908	Ne

Izvor: [17]

6.3.2. PREMA OZLIJEĐENIM OSOBAMA

Prometnih nesreća u kojima su posljedice završile s ozlijeđenim osobama bilo je ukupno 476 odnosno 33% ukupnog broja prometnih nesreća na državnoj cesti D1. Uspoređujući promatrano trogodišnje razdoblje posljedica s materijalnom štetom i posljedica s teško ili lako ozlijeđenim osobama, vidljivo je da je postotak posljedica s ozlijeđenim osobama dvostruko manji, ali je ipak i dalje to trećina prometnih nesreća u kojima su ugroženi ljudski životi. Promatrajući period svake godine zasebno, u 2014. godini bilo je 130 prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama, u 2015. godini 177 prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama te u 2016. godini 169 prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama. Kao i kod prometnih nesreća s materijalnom štetom, vidljiv je porast u 2015. godini, dok je u 2016. godini broj ozlijeđenih smanjen što je dobar pokazatelj za daljnji period promatranja.

Opasna mjesta prema ozlijeđenim osobama prikazana su u Tablici 20. u kojoj su vidljive utvrđene četiri lokacije kao potencijalno opasna mjesta.

6.3.3. PREMA POGINULIM OSOBAMA

Zasigurno najgore moguće posljedice su one u koja smrtno stradaju osobe u prometnim nesrećama. Iako su prometne nesreće s takvim posljedicama rijetke i pokazuju najmanji broj u usporedbi s materijalnom štetom i ozlijeđenim osobama, ipak je na godišnjoj razini to velik broj ljudskih žrtava. U promatranom trogodišnjem razdoblju ukupno je poginulo 28 osoba odnosno 2% poginulih osoba od ukupnog broja prometnih nesreća na državnoj cesti D1.
U 2014. godini ukupno je poginulo 10 osoba, u 2015. taj broj je smanjen i iznosi 6 poginulih osoba, a u 2016. godini ponovno je povećan i to za dva puta odnosno 12 poginulih osoba.

Prema provedenoj metodologiji utvrđeno je da ne postoji niti jedno potencijalno opasno mjesto prema kriteriju određivanja opasnih mjesta prema poginulim osobama na državnoj cesti D1.

Tablica 20. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij prema ozlijeđenim osobama

Rb.	Cesta	Dionica	naziv	Od	Do	DUŽINA (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,5	157	5	1,804542692	Opasno mjesto
405	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,118	17,183	65	2	1,301129189	Opasno mjesto
414	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	24,7	24,774	74	2	1,199330294	Opasno mjesto
158	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,647	6,705	58	3	1,090945614	Opasno mjesto
197	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	5,373	5,484	111	3	0,822899872	Ne
380	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	18,692	18,811	119	2	0,805071739	Ne
160	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	7,568	7,622	54	2	0,765624545	Ne
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	6	0,75178138	Ne
20	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	0,998	1,25	252	4	0,744326316	Ne
21	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	1,5	1,613	113	2	0,71469525	Ne
406	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,787	17,846	59	1	0,690774356	Ne
151	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	2,648	2,793	145	4	0,684312616	Ne
487	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	55,043	55,188	145	3	0,592540018	Ne
156	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	5,517	5,686	169	4	0,589610829	Ne
344	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	15,75	15,841	91	2	0,577544424	Ne
18	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	7	7,071	71	1	0,560078894	Ne
62	D 1	007	Gubaševo (D205) - Ivanec Bistranski: Čvorište Zapre	7,893	7,945	52	2	0,554066131	Ne
303	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	23,327	23,582	255	3	0,550708825	Ne
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	1	0,543937268	Ne
9	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	1	1,2	200	2	0,535948364	Ne
387	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	25,539	25,771	232	2	0,535911471	Ne
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	8	0,530815535	Ne
58	D 1	007	Gubaševo (D205) - Ivanec Bistranski: Čvorište Zapre	2,78	2,87	90	3	0,517390534	Ne
389	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	28,701	28,795	94	1	0,513925081	Ne
385	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	23,042	23,264	222	2	0,502110699	Ne
252	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	37,539	37,589	50	1	0,48851925	Ne
258	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	42,206	42,477	271	4	0,481961932	Ne
286	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	8,625	8,7	75	1	0,474705351	Ne
491	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	59,871	60	129	2	0,437879294	Ne
407	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	18,114	18,412	298	2	0,434942644	Ne
145	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,158	18,334	176	3	0,424510342	Ne
280	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	4,087	4,304	217	2	0,424385379	Ne
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	2,676	2,952	276	4	0,407723236	Ne
15	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,7	6	300	2	0,378966077	Ne
347	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	20,25	20,4	150	2	0,378966077	Ne
115	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,23	25,51	280	6	0,378026469	Ne
147	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,96	0,012	197	3	0,377782502	Ne
398	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	7,844	7,993	149	1	0,374795409	Ne
27	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	4,4	4,6	200	2	0,368265118	Ne
184	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	22,241	22,511	270	3	0,362905583	Ne
38	D 1	005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	5,396	5,6	204	2	0,361584503	Ne
48	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	2,364	2,58	216	3	0,346109989	Ne
474	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	40,106	40,179	73	1	0,344469744	Ne
266	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	46,716	46,8	84	1	0,339717797	Ne
262	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	44,373	44,668	295	3	0,329580035	Ne
423	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	45,699	45,88	181	1	0,324914605	Ne
43	D 1	005	Sveti Križ Začretje (A2) - Lug Zabočki (D24)	8,5	0,1	156	2	0,322210147	Ne
141	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	14,362	14,431	69	1	0,319817973	Ne
26	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	4,097	4,2	103	1	0,319745796	Ne
325	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	4,8	5,068	268	3	0,31609381	Ne
17	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	6,6	6,765	165	1	0,311484245	Ne
168	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	11,095	11,255	160	2	0,311208076	Ne
436	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	0,279	0,557	278	3	0,307442365	Ne

Izvor: [17]

6.4. Opasna mjesta prema ukupnom broju prometnih nesreća

Posljednji u nizu kriterija za određivanja opasnih mjesta na državnoj cesti D1 je kriterij ukupnog broja prometnih nesreća. U ukupnom broju prometnih nesreća sadržani su svi prethodno analizirani kriteriji odnosno prometne nesreće na raskrižjima, zavojima, ravnim cestovnim potezima, prometne nesreće u zavoju i izvan naselja te prometne nesreća sa svim mogućim posljedicama.

Ukupno se u razdoblju od 2014. do 2016. godine na državnoj cesti D1 dogodilo 1.436 prometnih nesreća pa se usporedbom razdoblja od tri godine i ukupnog broja prometnih nesreće dobiva broj od 1,3 prometnih nesreća po jednom danu. Ako se pogleda trogodišnje razdoblje od 2011. do 2013. godine onda je vidljivo da se u tom razdoblju dogodilo 1.322 prometnih nesreća ili 1,2 prometnih nesreća po jednom danu pa se može zaključiti da se broj prometnih nesreća u porastu.

Prema metodologiji određivanja opasnih mjesta za kriterij ukupnog broja prometnih nesreća utvrđeno je pet lokacija koje su potencijalno opasna mjesta na državnoj cesti D1.

Kao što je prikazano na Tablici 21. one su poredane od najveće do najmanje vrijednosti s obzirom na omjer stope prometnih nesreća i kritične razine nastanka prometnih nesreća.

Tablica 21. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij ukupnog broja prometnih nesreća

Rb.	Cesta	Dionica	naziv	Od	Do	DUŽINA (m)	PN	CR/Ccr	Rezultat
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,5	157	7	1,597966901	Opasno mjesto
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	5	1,551069147	Opasno mjesto
283	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	5,966	6,023	57	4	1,448872506	Opasno mjesto
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	27	1,255801379	Opasno mjesto
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	3	1,038920395	Opasno mjesto
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	12	0,99259763	Ne
156	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	5,517	5,686	169	10	0,961236908	Ne
235	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,19	29,339	149	7	0,95965052	Ne
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	2,676	2,952	276	14	0,958951704	Ne
252	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	37,539	37,589	50	3	0,930641488	Ne
317	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	1,68	1,87	190	9	0,886813623	Ne
406	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,787	17,846	59	2	0,886024747	Ne
15	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	5,7	6	300	7	0,851828818	Ne
405	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,118	17,183	65	2	0,832799248	Ne
280	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	4,087	4,304	217	6	0,81336822	Ne
80	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,815	2,908	93	6	0,793017981	Ne
477	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	44,3	44,358	58	3	0,771705834	Ne
414	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	24,7	24,774	74	2	0,765691068	Ne
236	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,7	29,929	229	8	0,750291637	Ne
160	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	7,568	7,622	54	3	0,726623696	Ne
20	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	0,998	1,25	252	6	0,717705313	Ne
163	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	8,85	9,056	206	9	0,715935907	Ne
18	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	7	7,071	71	2	0,713733857	Ne
237	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	30,03	30,104	74	3	0,707176657	Ne
197	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	5,373	5,484	111	4	0,695502272	Ne
158	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,647	6,705	58	3	0,690059044	Ne
21	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	1,5	1,613	113	3	0,678068644	Ne
319	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	2,3	2,526	226	8	0,669040168	Ne
147	D 1	009	Jastrebarsko (D310) - Karlovac (D36)	18,96	0,012	197	8	0,664793882	Ne
389	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	28,701	28,795	94	2	0,653455098	Ne
411	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	21,898	22,143	245	4	0,651057523	Ne
487	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	55,043	55,188	145	5	0,632937363	Ne
212	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	15,055	15,183	128	4	0,621155071	Ne
423	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	45,699	45,88	181	3	0,616610838	Ne
384	D 1	014	Mutilić: Čvorište Udbina (D522) - Gračac (D27)	22,154	22,245	91	2	0,614073441	Ne
245	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	33,999	34,05	51	2	0,612117787	Ne
273	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	50,044	50,232	188	4	0,610266009	Ne
347	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D5	20,25	20,4	150	5	0,608449156	Ne
168	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	11,095	11,255	160	6	0,606585204	Ne
434	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,079	53,333	254	8	0,603441784	Ne
286	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	8,625	8,7	75	2	0,602519606	Ne
435	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,391	0,082	118	4	0,601257713	Ne
157	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,339	6,558	219	8	0,598863146	Ne
234	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	28,832	29,007	175	5	0,597663134	Ne
27	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	4,4	4,6	200	5	0,592153594	Ne
17	D 1	003	Đurmanec (D207) - Polje Krapinsko (A2)	6,6	6,765	165	3	0,591294312	Ne
269	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	47,878	48,138	260	7	0,581665087	Ne
75	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,275	0,408	133	6	0,577855305	Ne
401	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	13,152	13,351	199	3	0,574047494	Ne
467	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	32,35	32,4	50	2	0,570794843	Ne

Izvor: [17]

7. ANALIZA DOBIVENIH REZULTATA

Analizirajući dobivene podatke o prometnim nesrećama na državnoj cesti D1 u trogodišnjem razdoblju od 2014. do 2016. godine, kao rezultat istraživanja je dobiveni broj od ukupno 20 lokacija koje prema provedenoj metodologiji nazivaju se potencijalnim opasnim mjestima. Kao što je prikazano na Tablici 20., opasna mjesta rangirana su od najveće do najmanje vrijednosti omjera između stope prometnih nesreća i kritične razine nastanka prometnih nesreća.

Kao najopasnije mjesto na državnoj cesti D1 u trogodišnjem razdoblju dobiva se opasno mjesto pod rednim brojem 114 odnosno nazivom Čvorište Lučko (A1) – Jastrebarsko (D310), ukupne dužine 269 metara.

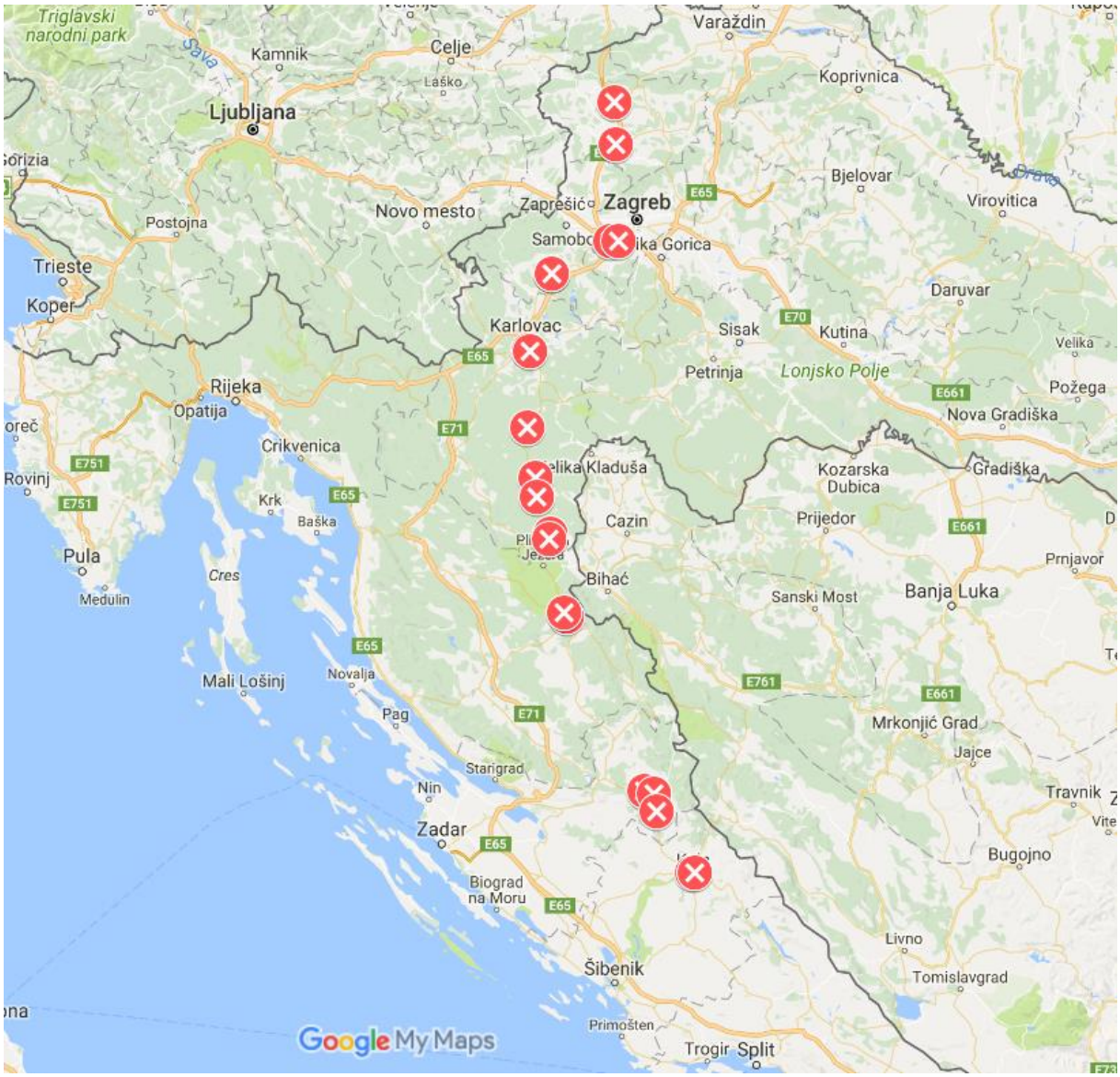
U Tablici 22. sva dobivena opasna mjesta nalaze se na ukupnoj dužini između 50 i 300 metara, dok za dužine manje od 50 metara nije dobiven niti jedan rezultat koji može biti smatran opasnim mjestom.

Tablica 22. Potencijalno opasna mjesta na državnoj cesti D1

Rb.	Cesta	Dionica	Naziv	Od	Do	Dužina [m]	CR/Ccr	REZULTAT	Karakteristike
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	2,786	Opasno mjesto	U naselju
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	1,916821	Opasno mjesto	Mat. Šteta
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,500	157	1,804543	Opasno mjesto	Ozlijeđeni PN
283	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	5,966	6,023	57	1,786706	Opasno mjesto	Mat. Šteta
156	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	5,517	5,686	169	1,546891	Opasno mjesto	Raskrižje
405	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,118	17,183	65	1,301129	Opasno mjesto	Ozlijeđeni PN
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	1,293317	Opasno mjesto	Ravni cestovni potez
80	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,815	2,908	93	1,236835	Opasno mjesto	U naselju
414	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	24,700	24,774	74	1,19933	Opasno mjesto	Ozlijeđeni PN
235	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,190	29,339	149	1,186538	Opasno mjesto	Mat. Šteta
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	2,676	2,952	276	1,184068	Opasno mjesto	U naselju
434	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,079	53,333	254	1,120992	Opasno mjesto	U naselju
252	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	37,539	37,589	50	1,097025	Opasno mjesto	Zavoj
158	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,647	6,705	58	1,090946	Opasno mjesto	Ozlijeđeni PN
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	1,090457	Opasno mjesto	Ravni cestovni potez
436	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	0,279	0,557	278	1,055851	Opasno mjesto	U naselju
20	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	0,998	1,25	252	1,011654	Opasno mjesto	Raskrižje
317	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	1,68	1,87	190	1,006509	Opasno mjesto	U naselju
115	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,23	25,51	280	1,003297	Opasno mjesto	U naselju
75	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,275	0,408	133	0,990848	Opasno mjesto	U naselju

Izvor: [17]

Na Slici 9. prikazan je smještaj dobivenih potencijalno opasnih mjesta duž cijele trase državne ceste D1 na karti Republike Hrvatske.



Slika 9. Opasna mjesta na državnoj cesti D1

Izvor: [Izradio autor]

S obzirom na kriterij određivanja opasnih mjesta, rezultati za pojedine kriterije sadrže različit broj potencijalno opasnih mjesta. Za određivanje opasnih mjesta prema značajkama ceste rezultat je ukupno 8 potencijalno opasnih mjesta i ona su prikazana u Tablici 23.

Za određivanje opasnih mjesta prema području pružanja prometnice rezultat je ukupno 12 potencijalno opasnih mjesta i ona su prikazana u Tablici 24.

Prema određivanju opasnih mjesta za ukupan broj prometnih nesreća rezultat je 5 dobivenih potencijalno opasnih mjesta (Tablica 25.), a za određivane opasnih mjesta prema posljedicama prometnih nesreća rezultat je ukupno 8 potencijalno opasnih mjesta, prikazanih u Tablici 26.

Tablica 23. Potencijalno opasna mjesta prema značajkama ceste

Rb.	Cesta	Dionica	Naziv	Od	Do	Dužina [m]	CR/Ccr	REZULTAT	Karakteristike
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	1,828376	Opasno mjesto	Zavoj
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	1,623592	Opasno mjesto	Raskrižje
156	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	5,517	5,686	169	1,546891	Opasno mjesto	Raskrižje
235	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,19	29,339	149	1,322967	Opasno mjesto	Ravni cestovni potez
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,5	61	1,293317	Opasno mjesto	Ravni cestovni potez
252	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	37,539	37,589	50	1,097025	Opasno mjesto	Zavoj
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3	3,2	200	1,090457	Opasno mjesto	Ravni cestovni potez
20	D 1	004	Polje Krapinsko (A2) - Sveti Križ Začretje (A2)	0,998	1,25	252	1,011654	Opasno mjesto	Raskrižje

Izvor: [17]

Tablica 23. sadrži ukupno 8 potencijalno opasnih mjesta koji su poredani od najveće do najmanje vrijednosti omjera između stope prometne nesreće i kritične razine nastanka prometne nesreće. Kao opasno mjesto s najvećom razlikom navedenog omjera izdvaja se opasno mjesto pod rednim brojem 25. Budačka Rijeka (Z3290) – Grabovac (D2), ukupne dužine 50 metara.

Na takav način dobivene su i ostale tablice svaka za svoj kriterij određivanja opasnog mjesta.

Tablica 24. Potencijalno opasna mjesta prema području pružanja prometnice

Rb.	Cesta	Dionica	Naziv	Od	Do	Dužina [m]	CR/Ccr	REZULTAT	Karakteristike
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	2,786	Opasno mjesto	U naselju
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,500	157	1,654044	Opasno mjesto	Izvan naselja
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	1,604649	Opasno mjesto	Izvan naselja
283	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	5,966	6,023	57	1,498354	Opasno mjesto	Izvan naselja
80	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	2,815	2,908	93	1,236835	Opasno mjesto	U naselju
320	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	2,676	2,952	276	1,184068	Opasno mjesto	U naselju
434	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	53,079	53,333	254	1,120992	Opasno mjesto	U naselju
436	D 1	016	Knin (D33) - Sinj (D219)	0,279	0,557	278	1,055851	Opasno mjesto	U naselju
49	D 1	006	Lug Zabočki (D24) - Gubaševo (D205)	3,000	3,200	200	1,025505	Opasno mjesto	Izvan naselja
317	D 1	013	Vrelo Koreničko (D52) - Mutilić: Čvorište Udbina (D522)	1,68	1,87	190	1,006509	Opasno mjesto	U naselju
115	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	25,23	25,51	280	1,003297	Opasno mjesto	U naselju
75	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	0,275	0,408	133	0,990848	Opasno mjesto	U naselju

Izvor: [17]

Tablica 25. Potencijalno opasna mjesta prema ukupnom broju prometnih nesreća

Rb.	Cesta	Dionica	Naziv	Od	Do	Dužina [m]	CR/Ccr	REZULTAT	Karakteristike
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,500	157	1,597966901	Opasno mjesto	Ukupno PN
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	1,551069147	Opasno mjesto	Ukupno PN
283	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	5,966	6,023	57	1,448872506	Opasno mjesto	Ukupno PN
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	1,255801379	Opasno mjesto	Ukupno PN
292	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	12,439	12,500	61	1,038920395	Opasno mjesto	Ukupno PN

Izvor: [17]

Tablica 26. Potencijalno opasna mjesta prema posljedicama prometne nesreće

Rb.	Cesta	Dionica	Naziv	Od	Do	Dužina [m]	CR/Ccr	REZULTAT	(CR/Ccr)	Karakteristike
403	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	14,343	14,500	157	1,804542692	Opasno mjesto	5,413628076	Ozlijeđeni PN
405	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	17,118	17,183	65	1,301129189	Opasno mjesto	3,903387567	Ozlijeđeni PN
414	D 1	015	Gračac (D27) - Knin (D33)	24,700	24,774	74	1,199330294	Opasno mjesto	3,597990881	Ozlijeđeni PN
158	D 1	010	Karlovac (D36) - Budačka Rijeka (Z3290)	6,647	6,705	58	1,090945614	Opasno mjesto	3,272836841	Ozlijeđeni PN
205	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	11,067	11,117	50	1,916820887	Opasno mjesto	1,916820887	Materijalna. šteta
283	D 1	012	Grabovac (D42) - Vrelo Koreničko (D52)	5,966	6,023	57	1,786706135	Opasno mjesto	1,786706135	Materijalna. šteta
235	D 1	011	Budačka Rijeka (Z3290) - Grabovac (D42)	29,190	29,339	149	1,186537572	Opasno mjesto	1,186537572	Materijalna. šteta
114	D 1	008	Čvorište Lučko (A1) - Jastrebarsko (D310)	24,896	25,165	269	1,052030499	Opasno mjesto	1,052030499	Materijalna. šteta

Izvor: [17]

Prema navedenim Tablicama 23., 24., 25., i 26., vidljiv je ukupno nešto veći broj potencijalno opasnih mjesta na državnoj cesti D1. U tablicama ukupna su 33 potencijalno opasna mjesta što je za 13 više nego na popisu ukupnih potencijalnih opasnih mjesta, a glavni razlog većeg broja opasnih mjesta je ponavljanje određenih opasnih mjesta. Ponavljanje se odnosi na pojavljivanje nekih potencijalno opasnih mjesta u više tablica odnosno za primjer se može uzeti opasno mjesto pod rednim brojem 114., koje je opasno prema svim nabrojenim kriterijima odnosno opasno je prema značajkama ceste, opasno je prema području pružanja prometnice, opasno je prema ukupnom broju prometnih nesreća te prema posljedicama prometne nesreće. Ukupan rezultat je dobiven broj od 7 potencijalno opasnih mjesta koja su opasna za više navedenih kriterija odnosno na takvim mjestima mogućnost pojavljivanja prometne nesreće veća je za razliku od ostalih.

8. ZAKLJUČAK

Velika uloga i značaj prometnog sustava u funkcioniranju ljudskih života zahtijeva veliku razinu sigurnosti svih sudionika u prometu, a praćenje statističkih podataka i stvarno stanje na terenu uz saniranje potencijalno opasnih mjesta ključan su čimbenik za povećanje razine sigurnosti cestovnog prometa. Razina sigurnosti pod utjecajem je osnovnih čimbenika sigurnosti cestovnog prometa odnosno čovjeka, vozila i ceste, od kojih je čovjek ključan čimbenik koji svojim djelovanjem izravno utječe na stanje prometa na cestama.

Kako bi se povećala sigurnost cestovnog prometa potrebno je otkriti dijelove ceste na kojima postoji veća mogućnost nastanka prometne nesreće. S time u vezi, cilj diplomskog rada bila je identifikacija opasnih mjesta odnosno dijelova prometnice na kojima je uzrok nastanka prometne nesreće bio eventualni nedostatak na prometno – tehničkim karakteristikama ceste.

Analiza se provodila za državnu cestu D1 koja je druga u poretku najdužih državnih cesta i koja svojim prometnim opterećenjem spada u sam vrh najčešće korištenih prometnica u Republici Hrvatskoj. Kako bi se na državnoj cesti D1 otkrili dijelovi ceste koji su potencijalno opasni, u postupku identifikacije takvih lokacija koristila se Rate Quality Control metoda koja podrazumijeva izračun kritične razine nastanka prometnih nesreća za svaku lokaciju na temelju izračunate prosječne stope prometnih nesreća svih lokacija. Ukoliko je stopa prometnih nesreća veća od kritične razine nastanka prometnih nesreća, govori se o identificiranom potencijalnom opasnom mjestu.

Analizom prometnih nesreća u razdoblju od 2014. do 2016. godine na državnoj cesti D1 te izračunavanjem potrebnih vrijednosti prema Metodologiji pristupa sigurnosti prometa, rezultat je 20 dobivenih lokacija koje se smatraju potencijalno opasnim mjestima. Lokacije se su smještene duž cijele trase državne ceste D1, a zajedničko obilježje im je raspon dužine između kojih se nalazi opasno mjesto odnosno sve lokacije odnose se na raspon od 50 do 300 metara dužine.

Budući da su se lokacije opasnih mjesta određivale na osnovu značajka ceste, posljedica prometnih nesreća, području pružanja prometnice i ukupnog broja prometnih nesreća, pojedine lokacije ponavljaju se kod nekih kriterija.

Kao najopasnija lokacija, s najvećim omjerom između stope prometnih nesreća i kritične razine nastanka prometnih nesreća, izdvaja se lokacija pod rednim brojem 114. pod nazivom: Čvorište Lučko (A1) – Jastrebarsko (D310), ukupne dužine 269 metara. Navedena lokacija pokazala se, osim ukupno najopasnijom, opasnom prema svim kriterijima koja su se provodila za izračun opasnog mjesta u ovom radu.

Analiza prometnih nesreća na državnoj cesti D1 u trogodišnjem razdoblju od 2014. do 2016. godine te međusobnom usporedbom s prijašnjim trogodišnjim razdobljem od 2011. do 2013. godine, pokazala je povećanje ukupnog broja prometnih nesreća na državnoj cesti D1. Povećani broj prometnih nesreća dokaz su povećanja mjera opreza te važnost identifikacija što više opasnih mjesta kako bi se njihovom sanacijom izbjeglo daljnje nastajanje prometnih nesreća i kako bi se povećala sigurnost svih sudionika u prometu.

9. LITERATURA

[1] Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, radni materijal za predavanje, kolegij Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, Fakultet prometnih znanosti, akademska godina 2014./2015.

[2] Cerovac V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.

[3] Zovak, G., Šarić. Ž.: Prometno tehničke ekspertize i sigurnost, nastavni materijal, Fakultet prometnih znanosti, akademska godina 2015./2016.

[4] Zovak, G., Šarić, Ž.: Metodologija za identifikaciju opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017.

[5] Šarić, Ž.: *Model identifikacije opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži*, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti (2014)

[6] Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2015., Ministarstvo unutarnjih poslova, Republika Hrvatska, Zagreb, 2016.

[7] Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2014., Ministarstvo unutarnjih poslova, Republika Hrvatska, Zagreb, 2015.

[8] Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2013., Ministarstvo unutarnjih poslova, Republika Hrvatska, Zagreb, 2014.

[9] Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2012., Ministarstvo unutarnjih poslova, Republika Hrvatska, Zagreb, 2013.

[10] Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2011., Ministarstvo unutarnjih poslova, Republika Hrvatska, Zagreb, 2012.

[11] Zakon o cestama, Narodne novine, NN 84/2011

[12] http://www.cvh.hr/tehnicki-pregled/statistika/ (pristupljeno: ožujak 2017.)

[13] http://www.hrvatske-ceste.hr/default.aspx?id=44ž (pristupljeno: ožujak 2017.)

[14] http://www.mppi.hr/default.aspx?id=413 (pristupljeno: travanj 2017.)

[15] https://www.openstreetmap.org/relation/338993#map=7/45.147/17.227 (pristupljeno: travanj 2017.)

[16] http://www.hrvatske-ceste.hr/default.aspx?id=46 (pristupljeno: ožujak 2017.)

[17] Programski alat: Sustav sigurnosti prometa, tvrtka Hrvatske ceste d.o.o.

POPIS SLIKA

Slika 1. Venov dijagram…… 5
Slika 2. Segmentiranje dionice dionice na fiksne dijelove…… 16
Slika 3. Prikaz načina rada Sliding window metode…… 16
Slika 4. Proces upravljanja opasnih mjestima primjenjiv za Republiku Hrvatsku…… 18
Slika 5. Proces provedbe identifikacije opasnog mjesta…… 19
Slika 6. Mreža državnih cesta u Republici Hrvatskoj…… 25
Slika 7. Popis dionica državne ceste D1…… 26
Slika 8. Položaj državne ceste D1…… 27
Slika 9. Opasna mjesta na državnoj cesti D1…… 57

POPIS TABLICA

Tablica 1. Uzroci prometnih nesreća……. 6
Tablica 2. Broj neispravnosti vozila u 2016. godini…… 11
Tablica 3. Koeficijent statičke razine značajnosti…… 23
Tablica 4. Prikaz prometnog opterećenja državne ceste D1 za brojačko mjesto Karlovac…… 29
Tablica 5. Prikaz prometnog opterećenja državne ceste D1 za brojačko mjesto Slunj…… 29
Tablica 6. Prikaz prometnog opterećenja državne ceste D1 za brojačko mjesto Dugopolje…… 29
Tablica 7. Prometne nesreće prema kategorijama cesta u 2015. godini…….. 33
Tablica 8. Nastradali sudionici po kategorijama cesta u 2015. godini…… 34
Tablica 9. Zbirni podaci o svim prometnim nesrećama u RH za petogodišnje razdoblje… 35
Tablica 10. Prometne nesreće po značajkama cesta u 2013. godini…… 36
Tablica 11. Prometne nesreće po značajkama ceste od 2014. do 2016. godine…… 37
Tablica 12. Državne ceste s prometnim nesrećama za razdoblje 2014.-2016. godine……. 38
Tablica 13. Državne ceste s najviše prometnih nesreća od 2011. do 2013. godine…… 39
Tablica 14. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij zavoj…….. 43
Tablica 15. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij raskrižje…….. 45
Tablica 16. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij ravni cestovni potez…… 46
Tablica 17. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij u naselju……. 48
Tablica 18. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij izvan naselja…… 49
Tablica 19. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij materijalne štete…….. 51
Tablica 20. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij prema ozlijeđenim osobama……53
Tablica 21. Identificirana potencijalno opasna mjesta za kriterij ukupnog broja prometnih nesreća…… 55
Tablica 22. Potencijalno opasna mjesta na državnoj cesti D1…… 56
Tablica 23. Potencijalno opasna mjesta prema značajkama ceste…… 58
Tablica 24. Potencijalno opasna mjesta prema području pružanja prometnice…….. 58
Tablica 25. Potencijalno opasna mjesta prema ukupnom broju prometnih nesreća……58
Tablica 26. Potencijalno opasna mjesta prema posljedicama prometne nesreće…….. 59