

Identifikacija i analiza opasnih mjesta na cestovnoj prometnoj mreži grada Imotskoga

Protrka, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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:119:355779>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-29**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



Zagreb, 23. ožujka 2018.

Zavod: **Zavod za gradski promet**
Predmet: **Sigurnost cestovnog i gradskog prometa II**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 4550

Pristupnik: **Marko Protrka (0135231457)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Identifikacija i analiza opasnih mjesta na cestovnoj prometnoj mreži grada Imotskoga**

Opis zadatka:

Osnovni pokazatelj stanja sigurnosti u cestovnoj prometnoj mreži je broj prometnih nesreća te njihove posljedice. Prema domaćim i međunarodnim iskustvima, proces identifikacije i sanacija opasnih mjesta jedan je od najučinkovitijih načina povećanja sigurnosti cestovnog prometa.

U radu će se na temelju podataka o prometnim nesrećama iz nacionalne baze Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske statistički obraditi pojedine vrste prometnih nesreća te iste mapirati i grafički prikazati u obliku toplinskih karta.

Rezultati istraživanja poslužit će projektantima i donositeljima odluka za lakše uočavanje žarišta i učinkovito otklanjanje uzroka prometnih nesreća na postojećoj infrastrukturi (reaktivno djelovanje), izbjegavanje grešaka kod dizajna novih prometnica (preventivno djelovanje).

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

dr. sc. Mario Ćosić

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Marko Protrka

**IDENTIFIKACIJA I ANALIZA OPASNIH MJESTA NA CESTOVNOJ
PROMETNOJ MREŽI GRADA IMOTSKOGA**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2018.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**IDENTIFIKACIJA I ANALIZA OPASNIH MJESTA NA CESTOVNOJ PROMETNOJ MREŽI
GRADA IMOTSKOGA**

**IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF DANGEROUS PLACES ON THE ROAD TRAFFIC
NETWORK OF THE CITY OF IMOTSKI**

Mentor: Dr. sc. Mario Ćosić

Student: Marko Protrka

JMBAG: 0135231457

Zagreb, rujan 2018.

IDENTIFIKACIJA I ANALIZA OPASNIH MJESTA NA CESTOVNOJ PROMETNOJ MREŽI GRADA IMOTSKOGA

SAŽETAK

U radu je prikazana analiza prometnih nesreća na području Grada Imotskog za trogodišnje razdoblje, od 2014. do 2016. godine. Jedan od najboljih načina povećanja sigurnosti u cestovnom prometu, tj. smanjenja broja prometnih nesreća, je identifikacija i sanacija cestovnih segmenata na prometnoj mreži s izrazito visokom razinom rizika za nastanak prometne nesreće, odnosno tzv. opasnih mjesta. Kako bi se provela uspješna identifikacija opasnih mjesta, kao prvo potrebno je raspolagati s kvalitetnim podacima o prometnim nesrećama. U sklopu procesa identifikacije opasnih mjesta na odabranoj cesti, provedeno je statistička analiza prometnih nesreća na području grada Imotskog pomoću programskih alata Geographic Information System (QGIS) i Microsoft Office – Excel. Rezultati istraživanja mogu poslužiti projektantima i donositeljima odluka za lakše uočavanje žarišta i učinkovito otklanjanje uzroka prometnih nesreća.

KLJUČNE RIJEČI: sigurnost cestovnog prometa; prometne nesreće; opasna mjesta; Grad Imotski

SUMMARY

This paper presents an analysis of traffic accidents in the City of Imotski for a three-year period, from 2014 to 2016. One of the best ways of increasing road safety, ie reducing traffic accidents, is the identification and repair of road segments on the road network with an extremely high level of risk for traffic accidents - dangerous places. In order to carry out successful identification of hazardous parts, firstly it is necessary to have access to high quality data on traffic accidents. As part of the process of identifying hazardous parts on a selected road, statistical analysis of traffic accidents in the area of Imotski was carried out using the Geographic Information System (QGIS) and Microsoft Office - Excel software tools. The results of the research will help designers and decision-makers make it easier to spot the focus and effectively eliminate the causes of traffic accidents.

KEY WORDS: Safety of Road Traffic; Traffic Accidents; Dangerous Places; The City of Imotski

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
2.	OPĆENITO O GRADU IMOTSKOM	3
2.1.	Demografski razvoj Grada Imotskog kroz povijest.....	4
2.2.	Gospodarska obilježja Grada Imotskog	6
2.2.1.	Primarni sektor	7
2.2.2.	Sekundarni sektor.....	7
2.2.3.	Tercijarni sektor.....	8
2.3.	Prometni čimbenici Grada Imotskog.....	9
3.	VRSTE PROMETNIH NESREĆA U CESTOVNOM PROMETU	12
3.1.	Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa	12
3.1.1.	Čovjek kao čimbenik sigurnosti prometa	14
3.1.2.	Vozilo kao čimbenik sigurnosti prometa	17
3.1.3.	Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa	18
3.1.4.	Čimbenik „promet na cesti“	19
3.1.5.	Incidentni čimbenik	19
3.2.	Podjela prometnih nesreća u cestovnom prometu	20
3.3.	Troškovi prometnih nesreća.....	21
4.	PRIKUPLJANJE I OBRADA PODATAKA	22
4.1.	Prikupljanje podataka od Ministarstva unutarnjih poslova	22
4.2.	Računalni program za obradu podataka - QGIS	24
4.3.	Obrada podataka u Microsoft Office – Excel.....	25
5.	STATISTIČKA ANALIZA PROMETNIH NESREĆA NA PODRUČJU GRADA IMOTSKOG..	26
5.1.	Analiza općih podataka o prometnim nesrećama.....	27

5.2.	Analiza podataka o vremenu i uvjetima pri događanju prometnih nesreća.....	38
5.3.	Analiza podataka o okruženju pri događanju prometnih nesreća	41
5.4.	Analiza podataka o cestovnoj infrastrukturi pri događanju prometnih nesreća	42
5.5.	Analiza podataka o prometnim uvjetima pri događanju prometnih nesreća.....	46
6.	ANALIZA OPASNIH MJESTA U GRADU IMOTSKOM.....	51
6.1.	Metodologija definiranja opasnih mjesta	51
6.2.	Analiza opasnih mjesta	53
7.	ZAKLJUČAK	64
	LITERATURA.....	66
	POPIS SLIKA	69
	POPIS TABLICA.....	70
	POPIS GRAFIKONA	72
	POPIS PRILOGA.....	73

1. UVOD

Promet, posebno cestovni, veoma je značajan element tercijarne gospodarske djelatnosti za ostvarenje boljeg ekonomskog i društvenog života čovjeka. Razvoj cestovnog prometa je zapravo posljedica povećanja broja motornih vozila na cestama što dovodi do stalnog porasta prometnih nesreća. Naročito je u porastu broj prometnih nesreća s najtežim posljedicama kao što je gubitak ljudskih života i velike materijalne štete. Zbog toga, danas se u svim europskim zemljama sve više poduzimaju mjere kojima se smanjuje ovaj negativni trend.

Osnovni cilj ovoga rada je statistička obrada općih podataka vezanih za prometne nesreće na području Grada Imotskog od 2014. do 2016. godine te identifikacija mjesta s najvećom gustoćom prometnih nesreća. Statistička obrada prometnih nesreća izvršena je prema više kriterija, kao što su primjerice: vrsta, posljedice, vrijeme događanja prometne nesreće, karakteristike ceste i slično. Najznačajniji programski alati koji su korišteni u izradi ovoga rada su: *Quantum Geographic Information System (QGIS-a)* i *Microsoft Office – Excel*.

Diplomski rad strukturiran je u sedam poglavlja:

1. Uvod
2. Općenito o gradu Imotskom
3. Vrste prometnih nesreća u cestovnom prometu
4. Prikupljanje i obrada podataka
5. Statistička analiza prometnih nesreća na području grada Imotskog
6. Analiza opasnih mjesta u Gradu Imotskom
7. Zaključak

Nakon uvodnog dijela, u drugom poglavlju rada opisani su demografski, gospodarski i prometni čimbenici Grada Imotskog.

U trećem poglavlju detaljno su opisani temeljni čimbenici sigurnosti u cestovnom prometu; čovjek, vozilo, cesta i incidenti čimbenik. Navedene su i vrste prometnih nesreća.

U četvrtom je poglavlju opisan način prikupljanja i obrade podataka te su opisani programski paketi s pomoću kojih je omogućena obrada prikupljenih podataka u svrhu uspostavljanja lokalne baze podataka kao temelja za daljnja istraživanja.

U petom poglavlju statistički su obrađeni opći podaci po vrstama nesreća, podaci o vremenu i uvjetima, podaci o okruženju, podaci o cestovnoj infrastrukturi, podaci o prometnim uvjetima pri događanju prometnih nesreća.

U šestom je poglavlju opisan način identifikacije opasnih mjesta te odabir mogućih utjecajnih čimbenika koji dovode do nastanka prometnih nesreća. U programskom alatu QGIS izrađene su toplinske karte prometnih nesreća koje prikazuju opasna mjesta na prometnoj mreži.

U zadnjem poglavlju iznesena su zaključna razmatranja iz provedenog istraživanja, te su izloženi prijedlozi za daljnje postupanje u svrhu podizanja razine sigurnosti na predmetnom području obuhvata.

2. OPĆENITO O GRADU IMOTSKOM

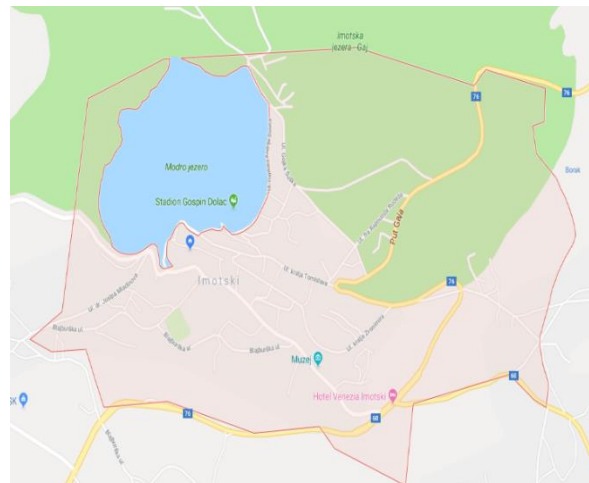
Imotski je stari povijesni grad čije prvo spominjanje datira u 10. st. Nastao je na temeljima starohrvatske župe Emothe kao središte šire regije zvane Imotska krajina, koja se prostire na površini od 626 km². Kroz mnoga stoljeća Imotski je njezino privredno, upravno i kulturno središte. Danas broji nešto više od 10 000 stanovnika. Klima je mediteransko-kontinentalna, ugodna za življenje.

Stara gradska jezgra građena je klesanim kamenom, zbog čega Imotski mnogi smatraju jednim od najljepših dalmatinskih gradića. Nad gradom se nadvisuje staro hrvatska utvrda Topana sa zavjetnom crkvicom Gospe od Anđela iz 18. stoljeća. Gradsko područje obuhvaća i naselja Vinjani, Glavina i Medvidovića Draga. Svojim zapadnim rubom grad doslovce obuhvaća Modro jezero. Na udaljenosti od samo 1 km u smjeru sjeverozapada nalazi se nadaleko poznato Crveno jezero, koje spada među najdublja u Europi. Zbog dojmljivosti i dramatičnosti Modrog i Crvenog jezera, oko njih su se isplele mnoge legende i vilinske priče koje su se pretvorile u dragocjeno etnološko nasljeđe. Osim ova dva jezera, uokolo se nalaze mnoge bezvodne vrtače nastale na mjestima negdašnjih jezera. Smatra se da je u ovom kraju nastala i narodna balada „Hasanaginica“ koja je prevedena na mnoge jezike i pripada svjetskoj književnoj baštini.

Imotski ima sva obilježja primorskog grada, zahvaljujući ponajviše klimi i urbanoj arhitekturi stare gradske jezgre. Kamene kuće, strme uske ulice s kamenitim stepenicama svjedoci su nekadašnjeg izgleda ovog mjesta čija je stara jezgra i zaštićena. Nekoliko zgrada s lijepim pročeljima i okovnim ogradama iz doba secesije, govore o stilskim strujanjima koja nisu mimoišla ni ovu sredinu [10].



Slika 1. Grad Imotski
Izvor: [11]



Slika 2. Kartografski prikaz Imotskog
Izvor: [11]

2.1. Demografski razvoj Grada Imotskog kroz povijest

Razvoj stanovništva koji se odvija u stalnom međudjelovanju ne samo između pojedinih demografskih varijabla i procesa već također između demografskih procesa te ekonomskih, socijalnih i drugih čimbenika koji djeluju na razvoj stanovništva određene zemlje ili užeg područja. Pojam demografskog razvoja, dakle, sinonim je za kompleksni proces razvoja stanovništva koji proizlazi iz stalne interakcije između tzv. ukupnoga kretanja stanovništva, promjena u pojedinim njegovim strukturama i promjena u ekonomskim, socijalnim, kulturnim i ostalim čimbenicima koji izravno ili neizravno djeluju na pojedine komponente razvoja stanovništva.

Na području Grada po popisu iz 2011. živi 10764 stanovnika. Gustoća naseljenosti 2011. je iznosila 185,24 st/km², te možemo zaključiti da se radi o relativno gusto naseljenom području. U Grad Imotski spadaju naselja: Vinjani Gornji, Vinjani Donji, Glavina i Medvidovića draga. U sustav općina spadaju: Cista Provo, Lovreć, Proložac, Lokvičići, Runovići, Zmijavci, Podbalje i Zagvozd.

U tablici 1. opisano je kretanje broja stanovnika po naseljima u Imotskoj krajini, podaci su uzeti od Državnog zavoda za statistiku. Uspoređena su naselja od 1981. do 2011. kada je bilo zadnje brojenje stanovništva. Uz to dodana je ukupna površina naselja.

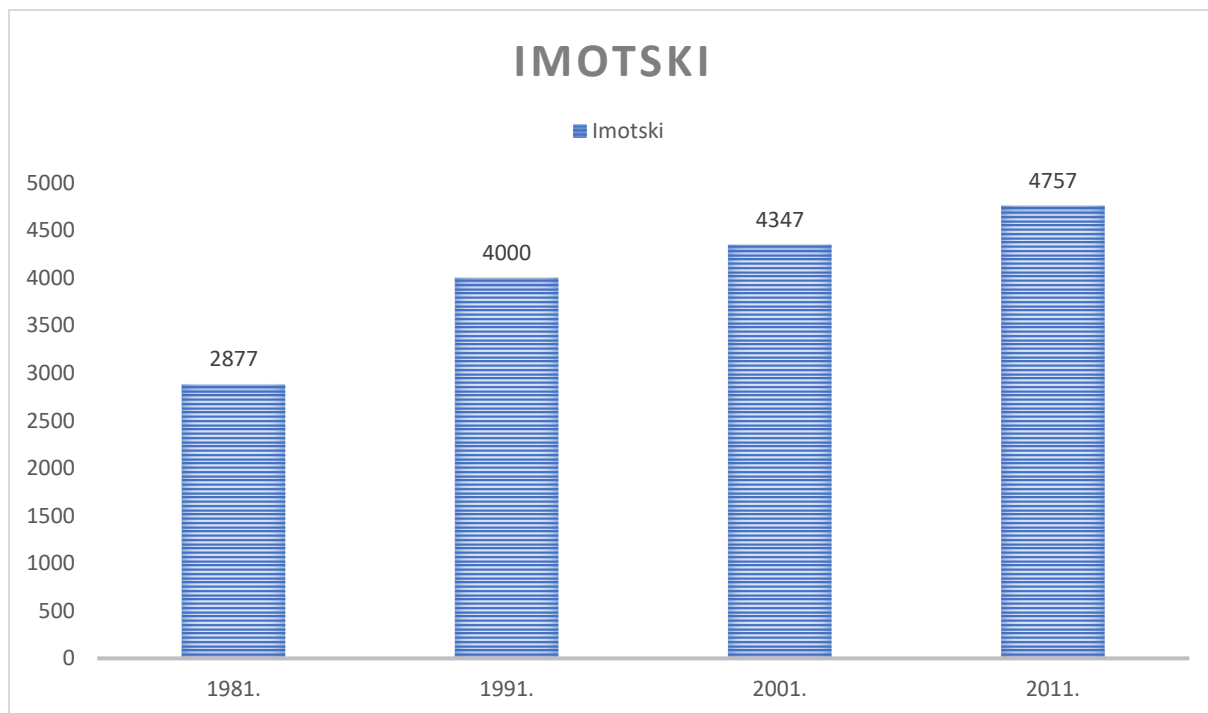
Tablica 1. Kretanje broja stanovnika po naseljima

Naselje	Površina u km ²	Godina popisa			
		1981.	1991.	2001.	2011.
Vinjani Donji	17,24	1952	2056	2063	2169
Glavina Donja	8,92	1984	1731	1770	1748
Glavina Gornja	10,49	224	271	234	283
Vinjani Gornji	17,19	1467	1500	1417	1422
Grad Imotski	3,26	2877	4000	4347	4757
Medvidovića Draga	1,01	407	377	382	385
Ukupno	58,11	8911	9935	10213	10764

Izvor: [23]

Po službenim pokazateljima Državnog zavoda za statistiku iz Imotske krajine je u vremenskom razdoblju od 2011. do 2016. godine odselilo nevjerojatnih 5 968 stanovnika, a od toga je u inozemstvu 1 283 stanovnika. Premda za ogromni pad nataliteta i smanjivanje broja stanovnika u Imotskoj krajini nisu ni potrebni službeni podatci jer se vidi po sve pustijim gradskim ulicama i seoskim dvorištima i statistike naših župnih zajednica uvelike govore o ogromnom padu natalitetu, a o velikom rastu stope mortaliteta. Dječji plač se ne čuje, a ljudi, mahom mladi iseljavaju kako u veće gradove svoje domovine tako i u inozemstvo. Iseljavanje je tek smanjeno u zapadnim dijelovima Imotske krajine koji su već davno dobro napustili svoje rodno ognjište dok je u najvitalnijem dijelu Imotske krajine u općinama Podbablje, Proložac, Zmijavci i Runovići te u Gradu Imotskom stanje katastrofalno.

Ako se gleda broj stanovnika od 1981. do 2011. bilježimo blagi rast stanovništva što se vidi iz prikazanog grafikona 1. Međutim, promatrajući statističke podatke za Grad Imotski u razdoblju od 2011. godine do 2016. godine ukupno je doseljeno (rođeni i novoprijavljeni) 1 537 osoba dok je u istom vremenu Imotski napustilo 2 229 stanovnika odnosno njih 655 u inozemstvo.



Grafikon 1. Broj stanovnika u Gradu Imotskom u razdoblju od 1981. do 2011. godine

Izvor: [24]

Premda se radi o statističkim podacima koji nisu najrelevantniji, jer sama metodologija ne daje precizni uvid stanja na terenu moramo strahovati da će idući popis stanovništva 2021. godine doista pokazati pravu sliku demografske katastrofe u Imotskoj krajini koja, nažalost, samo prati trendove cijele Hrvatske.

2.2. Gospodarska obilježja Grada Imotskog

Gospodarstvo je pribavljanje, raspolaganje i upravljanje sredstvima i sposobnostima pojedinaca ili ljudskih zajednica radi zadovoljavanja njihovih potreba i želja. Gospodarske su djelatnosti isprepletene i međuovisne, a putem podjele rada, razmjene, organizacije proizvodnje i upravljanja čine temelj društvenog života. Na stanje i razvoj gospodarstva utječu raspoloživost prirodnih i proizvedenih sredstava, ljudsko znanje i sposobnosti njegove uporabe kao i organizacijski oblici i društvene institucije koje reguliraju i usmjeruju gospodarske napore te raspodjela njihovih rezultata. Temeljno je načelo dobra gospodarenja racionalna uporaba oskudnih sredstava, tj. težnja da se željeni učinak postigne minimalnim

utroškom raspoloživih sredstava, odnosno da se s danim sredstvima postigne maksimalan korisni učinak.

Gospodarstvo je sve do sedamdesetih godina ovoga stoljeća bilo uglavnom ograničeno na poljodjelstvo i stočarstvo. Od žitarica se najviše uzgaja pšenica, kukuruz i povrtlarske kulture, a sve do šezdesetih godina ovoga stoljeća sadio se i duhan. Osnovni pravci razvoja gospodarstva kretali su se u pravcu industrijalizacije kao temeljnog preduvjeta razvoja. Međutim, poljoprivredna djelatnost tu ima dominantan položaj, a ostali sektori gospodarstva nisu dosegli razinu razvijenosti koja bi mogla utjecati na bolji životni standard. Imotski je bio značajno industrijsko središte, u kojem su bili smješteni industrijski pogoni koji su predstavljali početke razvoja industrijske djelatnosti, poput „Imote“, „Agrokoke“ i sl. U strukturi gospodarstva Imotskog danas udio industrijske proizvodnje nije na zavidnoj razini. Tržište se ogleda u proizvodnji tekstila. Kao značajnu treba spomenuti i tradiciju trgovine koja danas stagnira zbog jeftinije robe iz susjedne BiH. Dio trgovačkih kapaciteta, naročito u centru Imotskog, usmjeren je potrebama stanovnika Imotskog, dok je periferni dio trgovačkih kapaciteta usmjeren prema stanovnicima obližnjih općina.

2.2.1. Primarni sektor

Poljoprivredna djelatnost je tradicionalno jedan od ključnih gospodarskih sektora na području Grada Imotskog i općina Imotske krajine. Područje Imotskog polja sa svojim plodnim tlom te brojnim izvorima vode pogoduje poljodjelskoj proizvodnji, dok je na krškim područjima uglavnom zastupljeno stočarstvo i to ponajprije uzgoj koza i ovaca. Glavni oslonac poljodjelske proizvodnje su tradicionalno proizvodnja žitarica te vinogradarstvo. U zadnjih dvadesetak godina sade se novi nasadi vinove loze te se sve češće eksperimentira s novim sortama.

2.2.2. Sekundarni sektor

Na području Grada Imotskog i Općina Imotske krajine postoji veliki broj građevinskih obrta čiji početak seže još u 70-te godine prošlog stoljeća zahvaljujući iskustvima koje su

zaposlenici iz Imotske krajine stekli na privremenom radu u Zapadnoj Europi, ponajprije u Njemačkoj. Tijekom 90-ih godina građevinska aktivnost na području Republike Hrvatske se bitno smanjuje radi rata i gospodarske recesije. Početkom novog stoljeća dolazi do rasta gospodarske aktivnosti izazvanog ponajprije velikim javnim radovima kao npr. radom na autocesti Zagreb-Split na kojima je sudjelovao i veliki broj Imotskih građevinara.

Prema Zakonu o obrtu iz 27. 03. 2003. godine, definicija obrta glasi: „Obrt u smislu ovoga Zakona je samostalno i trajno obavljanje dopuštenih gospodarskih djelatnosti od strane fizičkih osoba sa svrhom postizanja dobiti koja se ostvaruje proizvodnjom, prometom ili pružanjem usluga na tržištu.“

Tablica 2 prikazuje strukturu djelatnosti na području Imotske krajine. Gotovo 50% djelatnosti odnosi se na trgovinu, turizam i ugostiteljstvo.

Tablica 2. Struktura djelatnosti na području Imotske krajine

Djelatnost	Broj obrta	Udio
Građevinarstvo	49	15,61%
Turizam i ugostiteljstvo	71	22,60%
Proizvodnja	21	6,69%
Financije i računalstvo	10	3,18%
Sport i rekreacija	0	0,00%
Servis i popravci	20	6,37%
Ostale usluge	40	12,74%
Prijevoz	21	6,69%
Poljodjelstvo	2	6,69%
Šumarstvo	0	0,00%
Trgovina	80	25,48%
Ukupno	314	100,00%

Izvor: [25]

2.2.3. Tercijarni sektor

Trgovina na području Imotske krajine je jedna od tradicionalno dominantnih gospodarskih djelatnosti koja zapošljava velik broj stanovništva. Tijekom 90-ih godina došlo je do velikog opadanja trgovačke aktivnosti ponajprije zahvaljujući tzv. „mekoj granici“ s Hercegovinom te neloyalnoj konkurenciji koja se radi toga pojavila. Početkom novog stoljeća

došlo je do oporavka trgovačke djelatnosti na području Imotske krajine te se sad opet ima prosperitet i čini jedan od ključnih gospodarskih sektora. Razvoj trgovina danas stagnira zbog jeftinije robe iz susjedne Bosne i Hercegovine.

Na području Grada Imotskog organizirani turizam nema dugu povijest, ali u zadnjih nekoliko godina doživljava sve intenzivniji razvoj. Poseban poticaj turističkom razvoju Imotske krajine pruža izgradnja autoceste od Zagreba do Šestanovca koja je dodatno povezala Imotski kraj s ostatkom Hrvatske tako i s Europom. Važno je napomenuti i povezivanje Imotske krajine s Makarskom rivijerom putem tunela u Zagvozdu čija izgradnja je započela sredinom 2007. godine.



Slika 3. Plavo jezero

Izvor: <https://www.trover.com/d/1QRpc-modro-jezero-imotski-croatia> (kolovoz 2018.)

Brojne prirodne i kulturno-povijesne znamenitosti na području Imotskog predstavljaju osnovu turističke ponude. Najpoznatija među njima su Crveno i Modro jezero, Lokvičići jezera te Tvrđava Topana i stari grad smješteni na obroncima brda Podi.

2.3. Prometni čimbenici Grada Imotskog

Pod pojmom promet podrazumijevamo premještanje osoba, životinja, stvari, dobara, podataka, informacija i slično s jednoga mjesta na drugo. Pojam u širem smislu obuhvaća prometnu infrastrukturu, prometala, energiju, organizaciju, osoblje i drugo [13].

Cestovni promet je oblik prijevoza kojim se prebacuju ljudi i roba s jednog mjesta na drugo, putem cestovnih prometnica, te pomoću cestovnih vozila. Cesta je dio prostora koji je jasno omeđen i na poseban način pripremljen za kretanje cestovnih vozila. Cestovnu mrežu

čine razvrstane i nerazvrstane ceste, pri čemu u funkcionalnoj shemi razvrstane ceste čine i glavne gradske ulice.

Kroz Imotsku krajinu prolazi državna cesta D-60 ukupne duljine 66,1 kilometar. Prolazi kroz naselja Biorine, Cista Velika, Cista Provo, Lovreć, Grubine, Kamenmost, Imotski i Donji Vinjani, te završava na graničnom prijelazu Vinjani Donji te državna cesta D-76 ukupne duljine 28,3 kilometra. Prolazi kroz naselja Zagvozd, Grubine, Vinjani Gornji, te završavaju na graničnom prijelazu Vinjani Gornji.

Relativno blaga klima i konfiguracija tla na prostoru općine, omogućavaju nesmetano kretanje svim raspoloživim prometnicama tijekom čitave godine. Grad Imotski je glavno prometno čvorište, a ujedno i političko središte Imotske krajine. Povezan je županijskom cestom Grubine-Poljica-Zagvozd, gdje se priključuje na autocestu i veže se državnom magistralnom cestom sa Splitom, a preko Knina i Gračaca sa Zagrebom. Ta magistrala prije izgradnje autoceste bila je najfrekventnija i od izuzetne važnosti za život grada i općine.

U tablici 3. su prikazane postojeće lokalne ceste na području Grada Imotskog.

Tablica 3. Lokalne ceste na području Imotske krajine

R.br.	Broj ceste	Opis ceste
1.	67153	Proložac Gornji - Imotski
2.	67154	Glavina Gornja - Vinjani G.
3.	67155	Đereci - Jovića Most
4.	67157	Perinuša - Glavina Donja
5.	67161	Glavina Donja - Medvidova Draga
6.	67166	Kukavice - Jovića Most
7.	67167	Jovići - Leke
8.	67168	Solduša - Jelavići
9.	67169	Aračići - Crna Gora
10.	67170	Vinjani Donji - Runovići

Izvor: [28]

Kroz Imotsku krajinu prolaze 10 lokalnih cesta koje se protežu na 124 kilometra udaljenosti. Najvažnija je 67153 koja spaja Imotski i Proložac Gornji te 67170 koja prolazi kroz polje, a spaja Vinjane Donje i Runović.

Cestovna mreža Imotskih cesta sastoji se od (Slika 4):

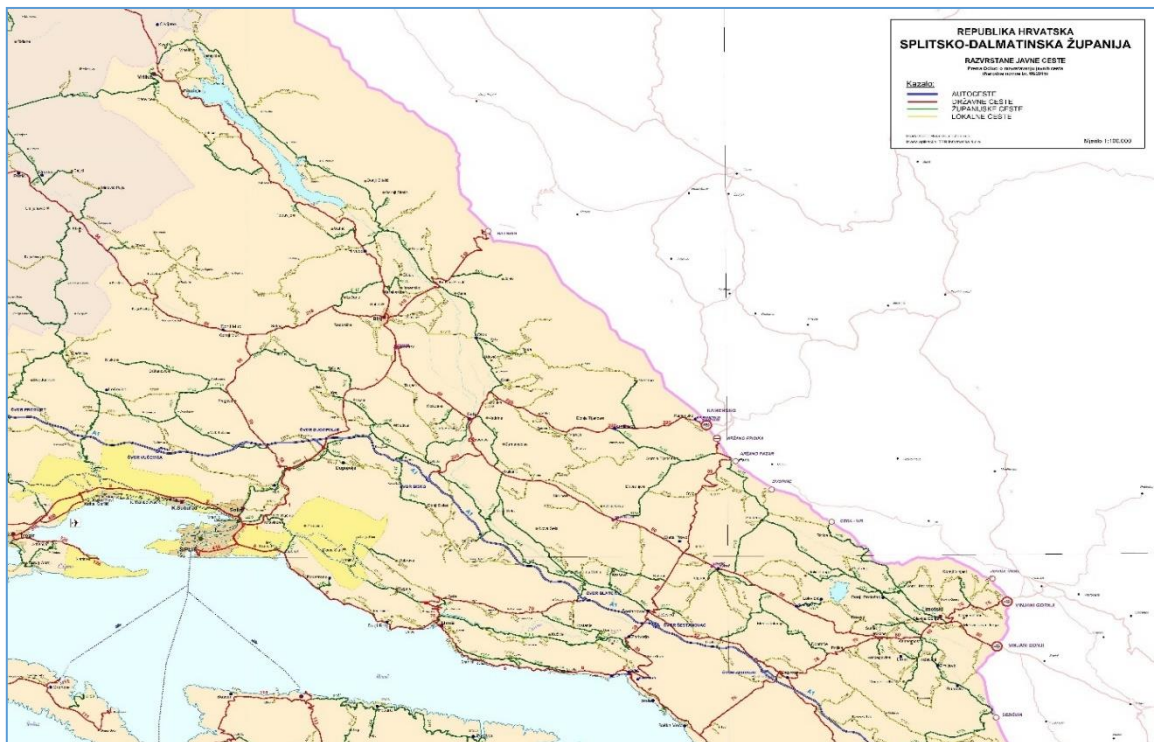
- Državnih cesta – 94,4 kilometara
- Županijskih cesta – 64,6 kilometara
- Lokalnih cesta – 124 kilometra

Tablica 4 prikazuje duljinu državnih, županijskih i lokalnih cesta na području Imotske krajine. Oko 1,27 % zauzimaju državne ceste na području obuvata ovoga rada u odnosu na cijelu Republiku Hrvatsku.

Tablica 4. Usporedba državnih, županijskih i lokalnih cesta u Imotskom

	Državne ceste (km)	Županijske ceste (km)	Lokalne ceste (km)
Imotska krajina	94,4	64,6	124
Republika Hrvatska	7425	10544	10375

Izvor: [27]



Slika 4. Kategorizacija cesta dijela Splitsko-dalmatinske županije prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta iz 2015. (NN 66/15)

Izvor: [26]

3. VRSTE PROMETNIH NESREĆA U CESTOVNOM PROMETU

Prometna nesreća je događaj na cesti, izazvan kršenjem prometnih propisa, u kojem je sudjelovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili poginula, ili u roku od 30 dana preminula od posljedica te prometne nesreće, ili je izazvana materijalna šteta.

Nije prometna nesreća kada je radno vozilo, radni stroj, motokultivator, traktor ili zaprežno vozilo, krećući se po nerazvrstanoj cesti ili pri obavljanju radova u pokretu, sletjelo s nerazvrstane ceste ili se prevrnulo ili udarilo u neku prirodnu prepreku, a pritom ne sudjeluje drugo vozilo ili pješak i kada tim događajem drugoj osobi nije prouzročena šteta.[2]

3.1. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa

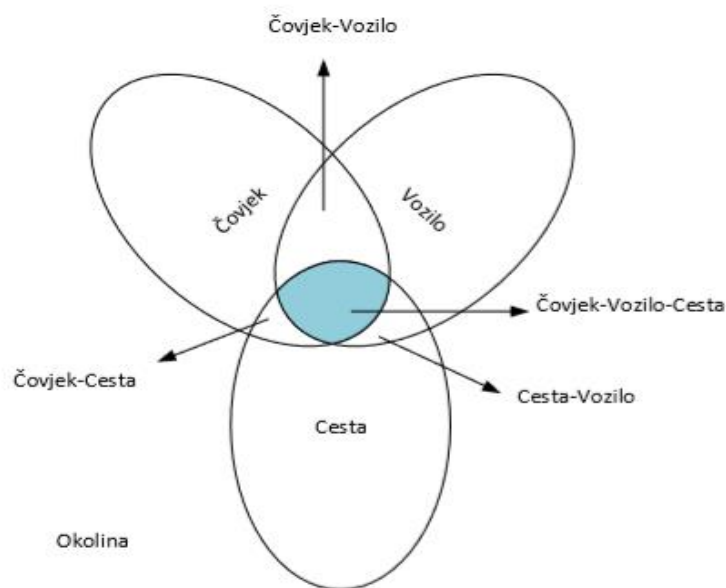
Promet je vrlo složena pojava pri kojoj dolazi do mnogih konfliktnih situacija. Da bi se povećala sigurnost prometa, potrebno je provesti brojne mjere, čiji je cilj otklanjanje odnosno smanjenje opasnosti. Glavna značajka suvremenog prometa je vrlo veliki postotak sudionika u prometu i znatna raznolikost u sustavu. To je posebno izraženo na našim cestama, na kojima uz putnička vozila, motocikle, teretna vozila i autobuse, srećemo razna poljodjelska vozila, bicikle i pješake. Uz te parametre povećava se i mogućnost nastanka prometne nesreće koja se može realizirati u obliku sudara vozila s vozilom i u obliku naleta vozila na pješaka. 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, dolazi do zaključka da na ukupnu sigurnost cestovnog prometa djeluje širok niz čimbenika i okolnosti koje su međusobno povezane. [3]

Međutim, navedeni podsustavi (čimbenici) sigurnosti cestovnog prometa ne obuhvaćaju sve elemente koji mogu utjecati na stanje sustava. Na nastanak prometne nesreće također mogu utjecati čimbenici koji podliježu određenim pravilnostima kao što su pravila kretanja prometa na cestama, upravljanje i kontrola prometa i slično, no isto tako i čimbenici

koji se pojavljuju neočekivano, kao što su atmosferske prilike ili kamenje, ulje i blato na kolniku.

Analizirajući moguće uzorke, cestovni se promet može pojednostavljeno promatrati kroz tri osnovna podsustava, i to (Slika 5.):

- čovjek
- vozilo
- cesta.



Slika 5. Vennov dijagram

Izvor: [6]

Na slici 5. prikazana je međusobna zavisnost podsustava čovjek – vozilo – cesta te ona prikazuje utjecaj pojedinih čimbenika na nastanak prometne nesreće. Pojedini autori u posljednje vrijeme uvode i četvrti pojam – okolina, jer je za sigurnost prometa posebno značajan prostor u kojem se međusobno isprepliću tri osnovna podsustava.

Na taj način opasnost od nastanka prometnih nezgoda postaje funkcija pet čimbenika koji čine sustav. To su :

- čovjek
- vozilo

- cesta
- promet na cesti
- incidentni čimbenik.

Postoje različita mišljenja o tomu u kojem postotku sudjeluju navedeni čimbenici pri nastanku prometnih nezgoda, pri čemu najveći broj autora navodi da je čovjek kriv za oko 85 % ukupnog broja nesreća, a na vozila, ceste i druge čimbenike dolazi ostalih 15 %.

3.1.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti prometa

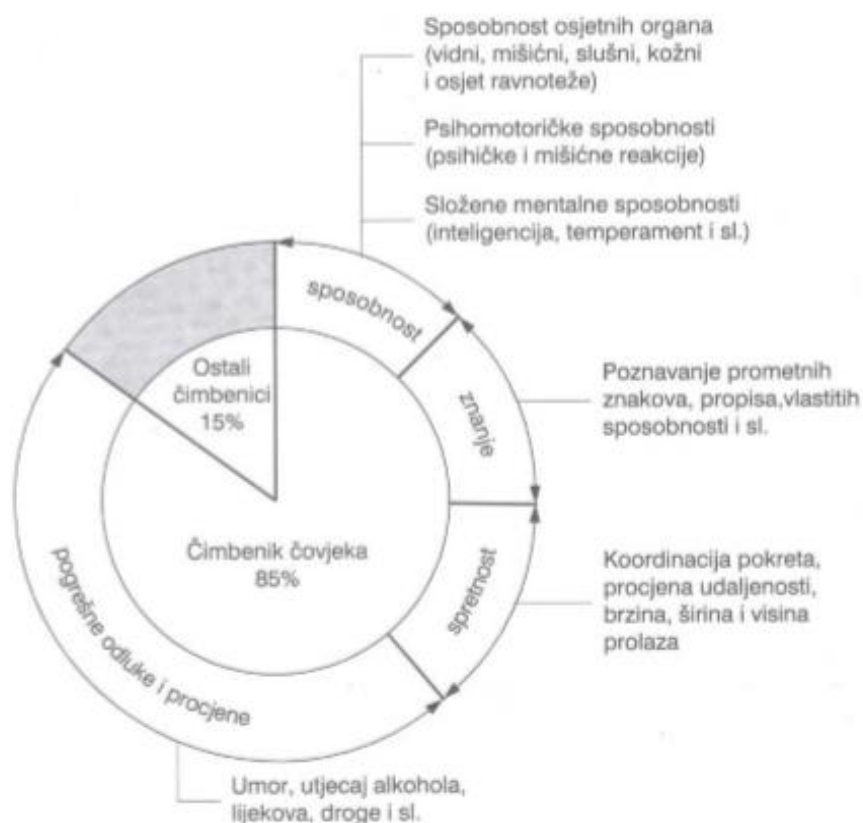
Čovjek je prisutan u prometu kao vozač i takav prima obavijesti putem osjetila vezane za prilike na cesti, uzevši u obzir vozilo i prometne propise, određuje način kretanja vozila. Od svih čimbenika koji utječu na sigurnost prometa, utjecaj čimbenika „čovjek“ je najvažniji.

Na ponašanje čovjeka kao čimbenika sigurnosti u prometu utječu [5]:

- osobne značajke vozača
- psihofizička svojstva
- obrazovanje i kultura.

a) Osobne značajke vozača

Osobnost je organizirana cjelina svih osobina, svojstava i ponašanja kojima se svaka ljudska individualnost izdvaja od svih drugih pojedinaca određene društvene zajednice. Psihički stabilna i skladno razvijena osoba je preduvjet uspješnog i sigurnog odvijanja prometa.



Slika 6. Uloga čovjeka kao vozača

Izvor: [3]

Postoje velike razlike u ponašanju čovjeka u različitim situacijama. Te razlike u ponašanju ovise o stupnju obrazovanja, o zdravstvenom stanju, starosti, temperamentu, moralu, osjećajima, inteligenciji i slično.

Svaki pojedinac u različitim situacijama u prometu 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.

Karakter se očituje u moralu čovjeka i njegovu odnosu prema ljudima te prema poštivanju društvenih normi i radu; značaj se oblikuje pod utjecajem odgoja i životnog puta pojedinca.

b) Psihofizičke osobine čovjeka

Psihofizičke osobine vozača znatno utječu na sigurnost prometa. Pri upravljanju vozilom dolaze posebno do izražaja sljedeće psihofizičke osobine:

- funkcije organa osjeta,
- psihomotoričke sposobnosti,
- mentalne sposobnosti.

Pomoću organa osjeta koji podražuju živčani sustav nastaje osjet vida, sluha, ravnoteže, mirisa i dr. Osnovni psihički proces je podražaj koji dovodi do donošenja odluka i u procesu vožnje se neprekidno obnavlja. Zamjećivanje okoline omogućuju organi osjeta koji putem fizikalnih i kemijskih procesa obavješćuju o vanjskom svijetu i promjenama unutar tijela.

Za upravljanje vozilom važni su osjeti:

- osjet vida
- osjet sluha
- osjet ravnoteže
- mišićni osjet
- osjet mirisa.

Psihomotoričke sposobnosti su sposobnosti koje omogućuju uspješno izvođenje pokreta koji zahtijevaju brzinu, preciznost i usklađen rad raznih mišića. Pri upravljanju vozilom važne su ove psihomotoričke sposobnosti:

- brzina reagiranja,
- brzina izvođenja pokreta,
- sklad pokreta i opažanja.

Vrijeme koje prođe od trenutka pojave nekog signala ili neke određene situacije do trenutna reagiranja nekom komandom vozila naziva se vrijeme reagiranja vozača.

Mentalne sposobnosti su mišljenje, pamćenje, inteligencija, učenje i sl. Osoba s razvijenim mentalnim sposobnostima bolje upoznaje svoju okolicu i uspješno se prilagođuje okolnostima, dok osobu koja je mentalno nedovoljno razvijena obilježava pasivnost svih psihičkih procesa, a time i nemogućnost prilagođavanja uvjetima prometa.

c) Obrazovanje i kultura važni su čimbenici u međuljudskim odnosima u prometu. Vozač koji je stekao određeno obrazovanje poštuje prometne propise i odnosi se ozbiljno prema ostalim sudionicima u prometu. Tijekom vožnje takav se vozač ne nameće drugima, nego nastoji pomoći ostalim sudionicima kako bi se izbjegla prometna nesreća. Učenjem se postiže znanje koje je nužno za normalno odvijanje prometa.

Tu se ubraja:

- poznavanje zakona i propisa o reguliranju prometu,
- poznavanje kretanja vozila,
- poznavanje vlastitih sposobnosti.

3.1.2. Vozilo kao čimbenik sigurnosti prometa

Vozilo je svako prijevozno sredstvo namijenjeno za kretanje po cesti, osim dječjih prijevoznih sredstava, prijevoznih sredstava na osobni ili motorni pogon za osobe s invaliditetom ili starije osobe, ako se pritom ne kreću brzinom većom od brzine čovječjeg hoda. Vozilo je prijevozno sredstvo za prijevoz ljudi i tereta. Vozilo svojom konstrukcijom i eksploatacijskim značajkama utječe u velikoj mjeri na sigurnost prometa. Prema statističkim podacima, za 3 – 5% prometnih nesreća smatra se da im je uzrok tehnički nedostatak na vozilu. Elementi vozila koji utječu na sigurnost prometa mogu se podijeliti na aktivne i pasivne. 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 njezine posljedice.

U aktivne elemente sigurnosti vozila mogu se ubrojiti:

- kočnice,
- upravljački mehanizam,
- pneumatici,
- svjetlosni i sigurnosni uređaji,
- uređaji koji povećavaju vidno polje vozača,
- konstrukcija sjedala,
- usmjerivači zraka,
- uređaji za grijanje, hlađenje i provjetravanje unutrašnjosti vozila,
- vibracije,
- buka.

U pasivne elemente sigurnosti vozila ubrajamo:

- karoseriju vozila,
- vrata
- sigurnosne pojaseve
- naslone za glavu
- vjetrobranska stakla i ogledala
- položaj motora, spremnika, rezervnog kotača i akumulatora
- odbojnik
- sigurnosni zračni jastuk.

3.1.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa

Cesta je građevina namijenjena prometu cestovnih vozila [20]. Kretanje vozila odvija se voznim trakovima koji zajedno s dodatnim trakovima namijenjenima zaustavljanju vozila čine kolnik. Prema broju voznih trakova kolnici mogu biti jednotračni, dvotračni, trotračni ili višetračni, a prema smjeru kretanja vozila jednosmjerni ili dvosmjerni. Broj trakova određuje se prema značenju ceste, gustoći prometa i željenoj propusnoj moći ceste. Prema podacima, cesta kao čimbenik sigurnosti sudjeluje u broju prometnih nesreća sa svega oko 3% [21]. Iz

toga je vidljivo da tehničko rješenje ceste ima relativno mali postotak učešća u prometnim nesrećama.

Cestu kao čimbenika sigurnosti prometa obilježavaju:

- trasa ceste,
- tehnički elementi ceste,
- stanje kolnika,
- oprema ceste,
- rasvjeta ceste,
- križanja,
- utjecaj bočne zapreke,
- održavanje ceste.

3.1.4. Čimbenik „promet na cesti“

Čimbenik „promet na cesti“ sastoji se od tri sljedeća podčimbenika:

- organizacija prometa
- upravljanje prometom
- kontrola prometa.

3.1.5. Incidentni čimbenik

Incidentni čimbenik sadrži sve one elemente koji mogu utjecati na nastanak prometne nezgode, a da ne podliježu određenim pravilnostima koje se mogu predvidjeti. Neki od tih elemenata su atmosferske prilike, trag ulja na kolniku, nečistoća, divljač ili slične zapreke sigurnom odvijanju prometa.

U atmosferske utjecaje koji djeluju na sigurnost prometa mogu se ubrojiti: kiša, poledica, snijeg, magla, vjetar, atmosferski tlak, visoke temperature, djelovanje sunca i sl.

3.2. Podjela prometnih nesreća u cestovnom prometu

Pri izradi ovoga rada, osnovna podjela prometnih nesreća prema vrsti su grupirane u tri kategorije [3]:

a) Općenito, prometne nesreće prema vrstama dijele se:

- nalet na pješaka
- nalet na biciklista
- nalet na mirujuće vozilo
- nalet na zaprežno vozilo
- sudar dvaju ili više vozila
- zanošenje vozila
- nalet vozila na nepokretnu prepreku
- nalet na životinju.

b) Prema nastalim posljedicama prometne nesreće mogu se podijeliti na:

- prometne nesreće s teže ozlijeđenim ili poginulim osobama
- prometne nesreće s lakše ozlijeđenim osobama
- prometne nesreće u kojima je nastala manja materijalna šteta
- prometne nesreće s imovinsko-materijalnom štetom velikih razmjera.

c) S obzirom na uzroke i greške prometne nesreće dijele se na:

- prometne nesreće prilikom uključivanja vozilom u promet
- prometne nesreće kod kojih se postavlja pitanje strane kretanja sudionika
- nalet na parkirana ili zaustavljena vozila
- nalet na biciklista
- prometne nesreće kod kojih se jedan od sudionika kretao lijevom stranom kolnika
- skretanje na lijevu stranu kolnika bez stvarnih potreba
- razmak pri kretanju.

3.3. Troškovi prometnih nesreća

Eksterne troškove moguće je iščitati zahvaljujući Povjerenstvu za globalnu cestovnu sigurnost (Commission for Global Road Safety), koje koordinira FIA Fondation (Federation Internationale de l'Automobile), koji procjenjuje kako globalni trošak cestovnih prometnih nesreća iznosi više od 500 milijardi američkih dolara godišnje, od čega na razvijene zemlje otpada 100 milijardi [8].

Posljedice nesreća u cestovnom prometu produciraju eksterni trošak od više od 100 milijardi eura (na godišnjoj razini), odnosno više od 1,5% BDP-a zemalja Europske unije (EU) [9] nepovratno se izgubi zbog negativnih nuspojava odvijanja cestovnoga prometa. Komparacije radi, projekcije na razini RH kreću se 2,5 – 3% BDP-a, što je približni ekvivalent ukupnim godišnjim financijskim sredstvima predviđenima za potrebe ulaganja u cestovne prometnice [18]. Ukupni troškovi zbog nastradalih sudionika u cestovnim prometnim nesrećama (poginule i ozlijeđene osobe) na razini EU-a za 2014. godinu procijenjeni su na 48,5 milijardi eura.

Na temelju statističke vrijednosti života, koja je izračunata u studiji HEATCO (Šesti okvirni program za istraživanje i tehnološki razvoj Europske komisije), procijenjeni su troškovi nastali stradavanjem sudionika prometnih nesreća u RH niži od prosjeka EU-a. Prema navedenom istraživanju, u RH je materijalni trošak poginule osobe procijenjen na 1.333.000 eura (prosjeak EU-a iznosi 1.870.000 eura), teške tjelesne ozljede 173.300 eura (prosjeak EU-a iznosi 243.100 eura), a lake tjelesne ozljede 13.300 eura (prosjeak EU-a iznosi 18.700 eura). U ovom dijelu važno je naglasiti da implementacija strategija i programa sigurnosti cestovnoga prometa u inicijalnoj fazi zahtijeva znatna financijska sredstva, no kasnijim se učincima ostvaruju znatne materijalne uštede, koje unutar nekoliko godina mogu isplatiti sva prethodna ulaganja. Kao izvore financiranja takvih programa posebice valja izdvojiti kazne i takse proizašle iz procesuiranja prometnih prekršitelja, izdvajanje određenoga udjela iz ukupne formirane cijene naftnih energenata te kreiranje posebnih namjenskih fondova vlade, striktno namijenjenih financiranju mjera i aktivnosti koje vode povećanju sigurnosti cestovnoga prometnog sustava.

4. PRIKUPLJANJE I OBRADA PODATAKA

Prikupljanje podataka obuhvaćalo je pronalazak i preuzimanje odgovarajuće rasterske podloge te položajnih i atributnih podataka o pojedinim prometnim nesrećama.

Za potrebe izrade ovoga diplomskoga rada podatci o prometnim nesrećama prikupljeni su od Ministarstva unutarnjih poslova (MUP). Podatci o prometnim nesrećama se odnose za Grad Imotski (Imotska krajina) u razdoblju od 2014. do 2016. godine. Podatci su zaprimljeni digitalno u .txt obliku.

4.1. Prikupljanje podataka od Ministarstva unutarnjih poslova

Policijski službenici dužni su izaći na mjesto prometne nesreće i događaja u prometu o kojima su obaviješteni. Nakon što policija zaprimi dojavu o prometnoj nesreći, na mjesto događaja se upućuje policijska ophodnja koja utvrđuje stanje i provjerava istinitost dojave. Ako je u prometnoj nesreći netko od sudionika prometne nesreće zadobio tjelesne ozljede ili je poginuo, odnosno, ukoliko se sumnja na počinjenje "prometnog" kaznenog djela – policija je dužna obaviti očevid prometne nesreće. Policija prilikom obavljanja očevida utvrđuje sve važne činjenice o prometnoj nesreći. Na temelju utvrđenih činjenica, ukoliko su ostvarene sve zakonske pretpostavke, podnose se prekršajne ili kaznene prijave protiv sudionika koji je prometnu nesreću izazvao. Nakon svakog obavljenog očevida prometne nesreće policijski službenik popunjava obrazac - "Upitnik o prometnoj nesreći". Upitnik o prometnoj nesreći je unificirani obrazac u koji se unose svi relevantni podaci o prometnoj nesreći. Podaci se u upitnik unose kao brojevi i slovni znakovi te u tekstualnom obliku. Policijski službenici pri popunjavanju upitnika koriste se izrađenim Znakovnikom pomoću kojeg popunjavaju rubrike u koje se podaci unose pod šiframa koje zamjenjuju određene pojmove. Znakovnik za popunjavanje Upitnika o prometnoj nesreći koji je prilagođen i u primijeni od 1. siječnja 2010. godine (Prilog 1 i Prilog 2). Podaci se u informacijski sustav unose odmah nakon popunjavanja, a najkasnije u roku od 24 sata od zaprimanja [7].

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA

UPITNIK O PROMETNOJ NESREĆI

BROJ UPN-a _____ UPN

PU _____ PF _____

BROJ NESREĆE _____ DATUM NESREĆE _____ VRIJEME NESREĆE _____ SEKTOR _____ OPHODNI RAJON _____

GEOGRAFSKA ŠIRINA _____ GEOGRAFSKA DUŽINA _____ NESREĆA SE DODIGLA U _____

OPĆINA _____ NASELJE _____

ULICA 1 _____ ULICA 2 _____

RUČNI BROJ _____

CESTA _____ DIONICA _____ PODDIONICA _____ STACIONAŽA Km: _____ Metara: _____

POSLEDICA PN _____ VRSTA PN: Pukotina: _____ Zakusano: _____ OKOLNOSTI KILJE SU PREDHODILE _____ PREDI PROMETA _____

ČOČVO NA RIVETU DOGAĐAJA _____ SUDJELOVALO VOZILA _____ SUDJELOVALO OSOBA _____ UVJETI VJELIVOSTI _____ KARAKTERISTIKE CESTE _____

STANJE KOLNIČKOG ZAŠTORA _____ VRSTA KOLNIČKOG ZAŠTORA _____ STANJE POVRŠINE KOLNIKA _____ REGULACIJA PROMETA _____ JAVNA KASIJETA _____

ODRANČENJE BRZINE _____ VERTIKALNA SIGNALIZACIJA _____ HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA _____ OKOLIS _____ ATENCIJSKE PRAVKE _____

PODACI O VOZILIMA

VRSTA VOZILA _____ REGISTRACIJSKA OZNAKA _____ GODINA PROIZVOĐNJE _____ ZEMLJA REGISTRACIJE _____ SMJER KRETANJA _____ JAVNI PRIJEVOZ _____

PROJEKTA REGULACIJA _____ OSB _____ TEHNIČKI PREGLED VRIJEDI _____ OSIGURANJE VRIJEDI _____ PROMETNA DOZVOLA VRIJEDI _____

VRSTA VOZILA _____ REGISTRACIJSKA OZNAKA _____ GODINA PROIZVOĐNJE _____ ZEMLJA REGISTRACIJE _____ SMJER KRETANJA _____ JAVNI PRIJEVOZ _____

PROJEKTA REGULACIJA _____ OSB _____ TEHNIČKI PREGLED VRIJEDI _____ OSIGURANJE VRIJEDI _____ PROMETNA DOZVOLA VRIJEDI _____

VRSTA VOZILA _____ REGISTRACIJSKA OZNAKA _____ GODINA PROIZVOĐNJE _____ ZEMLJA REGISTRACIJE _____ SMJER KRETANJA _____ JAVNI PRIJEVOZ _____

PROJEKTA REGULACIJA _____ OSB _____ TEHNIČKI PREGLED VRIJEDI _____ OSIGURANJE VRIJEDI _____ PROMETNA DOZVOLA VRIJEDI _____

Slika 7. Upitnik o prometnoj nesreći, stranica 1/2
Izvor: [17]

PODACI O SUĐIONICIMA

PREZIME _____ IME _____ RODEN _____ OSB _____

ŠTAVLANJEVO _____ REGISTRACIJSKA OZNAKA VOZILA _____ SVJETLO SUĐIONIKA _____

KATEGORIJA KOJOM JE UPRAVLJAO _____ GODINA POLAGANJA _____ SPOL SUĐIONIKA _____ POSLEDICE _____ ALKOTESTIRANJE _____

ALKOHOL _____ RAZINA PO ALKOTESTIRANJU _____ ANALIZA KRV I URINA _____ RAZINA PO ANALIZI _____ DROGA _____ GRUPA DROGE _____

LIJEKOV I _____ UMOR _____ BOLEST _____ SIGURNOSNA SJEĐALICA _____ KACIGA _____ POJAS _____ MOBILTEL _____ OZNAKA PRAVKE _____ INKUBACIJA _____ BROJ PRAVKE _____

PREZIME _____ IME _____ RODEN _____ OSB _____

ŠTAVLANJEVO _____ REGISTRACIJSKA OZNAKA VOZILA _____ SVJETLO SUĐIONIKA _____

KATEGORIJA KOJOM JE UPRAVLJAO _____ GODINA POLAGANJA _____ SPOL SUĐIONIKA _____ POSLEDICE _____ ALKOTESTIRANJE _____

ALKOHOL _____ RAZINA PO ALKOTESTIRANJU _____ ANALIZA KRV I URINA _____ RAZINA PO ANALIZI _____ DROGA _____ GRUPA DROGE _____

LIJEKOV I _____ UMOR _____ BOLEST _____ SIGURNOSNA SJEĐALICA _____ KACIGA _____ POJAS _____ MOBILTEL _____ OZNAKA PRAVKE _____ INKUBACIJA _____ BROJ PRAVKE _____

PREZIME _____ IME _____ RODEN _____ OSB _____

ŠTAVLANJEVO _____ REGISTRACIJSKA OZNAKA VOZILA _____ SVJETLO SUĐIONIKA _____

KATEGORIJA KOJOM JE UPRAVLJAO _____ GODINA POLAGANJA _____ SPOL SUĐIONIKA _____ POSLEDICE _____ ALKOTESTIRANJE _____

ALKOHOL _____ RAZINA PO ALKOTESTIRANJU _____ ANALIZA KRV I URINA _____ RAZINA PO ANALIZI _____ DROGA _____ GRUPA DROGE _____

LIJEKOV I _____ UMOR _____ BOLEST _____ SIGURNOSNA SJEĐALICA _____ KACIGA _____ POJAS _____ MOBILTEL _____ OZNAKA PRAVKE _____ INKUBACIJA _____ BROJ PRAVKE _____

POLICIJSKI SLUŽBENIK _____ OSB POLICIJSKOG SLUŽBENIKA _____ POTPIS: _____

Slika 8. Upitnik o prometnoj nesreći, stranica 2/2
Izvor: [17]

4.2. Računalni program za obradu podataka - QGIS

Povijest Quantum Geographic Information System (QGIS-a) doseže do Gary-a Sherman koji započinje razvoj Quantum GIS aplikacije početkom 2002. godine, a verzija 1.0 je izdana u siječnju 2009. godine. Quantum GIS je razvijen u C++ programskom jeziku te opsežno koristi Qt biblioteke. Trenutačno je Quantum GIS preveden na 31 jezik uključujući i hrvatski, te se aplikacija koristi na međunarodnoj razini u akademskim i profesionalnim krugovima. Quantum GIS (QGIS) je korisnički orijentiran geografski informacijski sustav otvorenog koda koji radi na Linuxu, Unixu, Mac OS X-u, Microsoft Windowsima i Android OS-u. QGIS podržava vektorske i rasterske formate prostornih podataka kao i baze podataka te je licenciran pod GNU-ovom Općom javnom licencom.

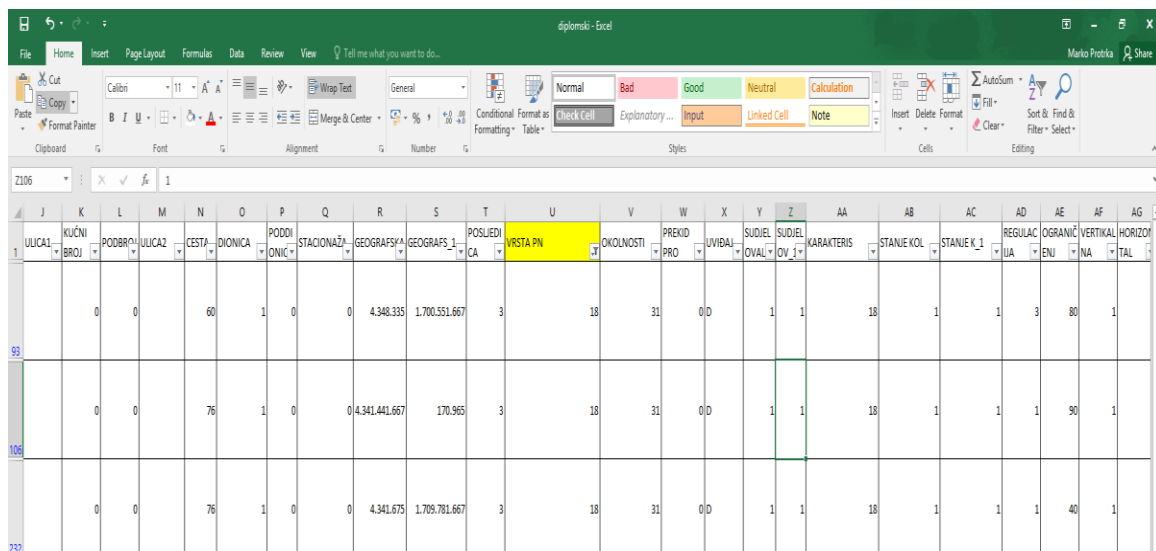
QGIS omogućuje pregledavanje, uređivanje i stvaranje raznih vektorskih i rasterskih formata, uključujući ESRI Shape datoteke, prostorne podatke u PostgreSQL/PostGIS bazama podataka, GRASS-ove vektorske i rasterske podatke ili GeoTIFF. QGIS je moguće preuzeti s matične web stranice na dva načina, kao samostalnu aplikaciju ili kao dio OSGeo4W programskog paketa. Quantum GIS je preuzet kao samostalna aplikacija te je napravljena njegova instalacija na računalo. Instalacija aplikacije je krajnje jednostavna i poznata svakom prosječnom korisniku računala. U nekoliko koraka potrebno je pratiti upute te odabrati željenu lokaciju i direktorij na računalu gdje će se aplikacija nalaziti. Prilikom instalacije moguć je odabir i dodatnog sadržaja u obliku raznih primjera, skupova podataka. Navedeni služe za upoznavanje s mogućnostima Quantum GIS-a [19].

Budući svaka prometna nesreća sadrži geografsku koordinatu, iste su učitane u programski alat QGIS na odgovarajuću georeferenciranu kartu. U ovom koraku je izvršena korekcija lokacije (mjesto) događanja prometne nesreće, jer je uočeno značajno odstupanje pojedinih lokacija prometnih nesreća. Mogućnost događanja pogreške nastaje uslijed krivog unošenja geografskih koordinata prometnih nesreća u središnju bazu prometnih nesreća MUP-a od strane policijskog djelatnika. Stoga su uz pomoć programskog alata QGIS-a ručno pregledane te prema potrebi ispravljene lokacije svake prometne nesreće. Ispravak je moguć jer se za svaku prometnu nesreću upisuje i adresa događanja iste.

4.3. Obrada podataka u Microsoft Office – Excel

Microsoft Excel je dio programskog paketa Microsoft Office, koji sadrži sve programe koji su potrebni za moderno uredsko poslovanje. Microsoft Excel je program namijenjen za tablično računanje, izradu grafikona i rad s bazama podataka. Prva verzija ovog programa napravljena je 1988. godine, a tada je djelovala kao samostalni program. Od tada su razvijene mnoge verzije MS Excela, a verzija 2000. je i na hrvatskom. Excel je jedan od najefikasnijih programa za grafo-analitičku i tabelarnu obradu podataka. On posjeduje alate koje ubrzavaju i olakšavaju rad u radnim tablicama, jednostavan je za učenje, korištenje i pokazuje brzo rezultate rada. Dokumenti napisani u MS Excel-u su poznati po svom nastavku “.xls” (engl. Excel Spreadheet).

Inicijalni korak statističke obrade podataka prometnih nesreća je učitavanje dobivenih podataka u programi paket MS Excel (Slika 9.). Daljnja obrada podatka je izvršena prema službenom znakovniku prometnih nesreća (Prilog 1 i 2) te su rezultati analize prikazani u Poglavlju 5.



J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	
1	ULICA1	KUĆNI	PODOBRO	ULICA2	CESTA	DIONICA	PODOBRO	STACIONAŽI	GEOGRAFSKA	GEOGRAFSKA	POSLEDI	VRSTA PN	OKOLNOSTI	PREKID	UVIDAJ	SUDIJE	SUDIJE	KARAKTERIS	STANJE KOL	STANJE K_1	REGULAC	OGROGANI	VERTIKAL	HORIZON
	BROJ	BROJ									CA		PRO	OV	OV	J					UA	ENU	NA	TAL
		0	0		60	1	0	0	4.348.335	1.709.551.667	3	18	31	0	0	1	1	18	1	1	3	80	1	
93		0	0		76	1	0	0	4.341.441.667	1.70.965	3	18	31	0	0	1	1	18	1	1	1	90	1	
106		0	0		76	1	0	0	4.341.675	1.709.781.667	3	18	31	0	0	1	1	18	1	1	1	40	1	
230																								

Slika 9. Tablica prometnih nesreća na području Grada Imotskog

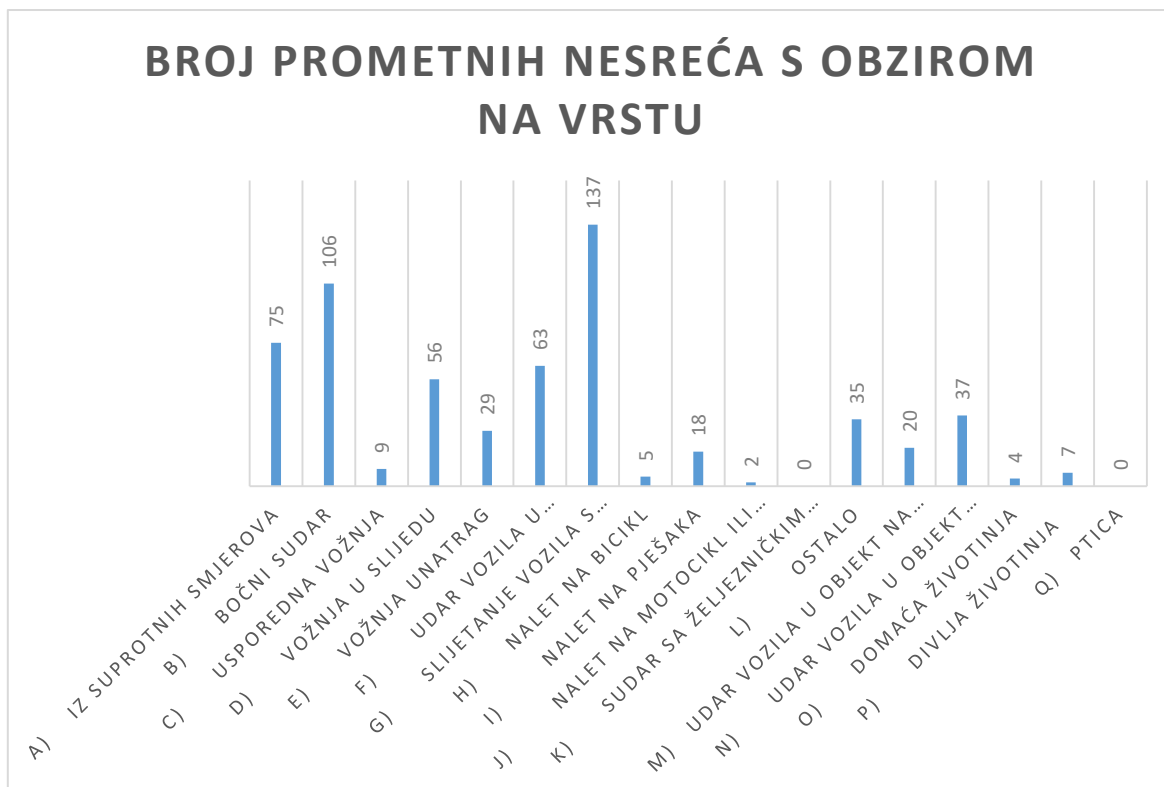
5. STATISTIČKA ANALIZA PROMETNIH NESREĆA NA PODRUČJU GRADA IMOTSKOG

Uzroci prometne nesreće mogu biti različiti: vozila, pješaci, životinje, duljina puta, očuvanost prometne infrastrukture, vrijeme te različite distrakcije kao što su mobiteli i slično. U ovom diplomskom radu analiziran je broj prometnih nesreća kroz tri godine na području Grada Imotskog, kako bi se dao okvirni uvid u najčešće uzroke događanja prometnih nesreća.

Korištenjem Znakovnika o prometnim nesrećama obrađene su sve vrste prometnih nesreća kao što su:

- | | |
|---|------------------------------------|
| a) sudar vozila u pokretu iz suprotnih smjerova | j) nalet na motocikl ili moped |
| b) bočni sudar | k) sudar sa željezničkim vozilom |
| c) usporedna vožnja | l) ostalo |
| d) vožnja u slijedu | m) udar vozila u objekt na cesti |
| e) vožnja unatrag | n) udar vozila u objekt kraj ceste |
| f) udar vozila u parkirano vozilo | o) domaća životinja |
| g) slijetanje vozila s ceste | p) divlja životinja |
| h) nalet na bicikl | q) ptica |
| i) nalet na pješaka | |

Ukupan broj analiziranih prometnih nesreća u Gradu Imotskom tijekom 2014., 2015. i 2016. godine je 603. Od navedenoga je broja (Grafikon 2.) bilo 75 međusobni sudar vozila u pokretu iz suprotnog smjera, 106 nesreća odnosi se na bočni sudar, 56 na vožnju u slijedu, 63 udar vozila u parkirano vozilo, 137 vozila sletjelo s ceste, 57 udar vozila u objekt na cesti ili kraj ceste, te 11 nesreća gdje su sudjelovale životinja.



Grafikon 2. Broj prometnih nesreća s obzirom na vrstu

Daljnjom analizom udjela pojedinih vrsta prometnih nesreća je 12,44 % za sudar vozila iz suprotnog smjera, 17,58 % odnosi se na bočni sudar, 9,29 % na sudar između vozila u slijedu, 10,45 % na udar vozila u parkirano vozilo, 22,71% vozila sletjelo s ceste, 9,45 % na udar vozila u objekt te 1,82 % na sudar gdje su prisustvovala životinje na cesti.

5.1. Analiza općih podataka o prometnim nesrećama

Analiza općih podataka o prometnim nesrećama prikazana je i objašnjena preko sljedećih tablica i grafikona. Tablice su većinom složene kako bi se u njima prikazala struktura prema nekoj od varijabla i prema vrsti prometne nesreće. Zbog velikog broja nesreća odnosno vrsta prometnih nesreća, grupirane su po određenom redosljedu.

Tablica 5. prikazuje podjelu prometnih nesreća prema vrsti s obzirom na promatrano trogodišnje razdoblje.

Tablica 5. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i po sudaru vozila iz suprotnih smjerova, bočni sudar, usporedna vožnja

Godina	Ukupan broj prometnih nesreća	Vrste prometnih nesreća						Ukupno	Postotak %
		sudar vozila iz suprotnih smjerova	Postotak %	bočni sudar	Postotak %	usporedna vožnja	Postotak %		
2014.	185	26	14,05	33	17,84	2	1,081	61	32,97
2015.	219	18	8,219	36	16,44	5	2,283	59	26,94
2016.	199	31	15,58	37	18,59	2	1,005	70	35,18
Ukupno	603	75	12,44	106	17,58	9	1,493	190	31,51

Broj prometnih nesreća u Gradu Imotskome u promatrane tri godine oscilira iz godine u godine. Tijekom 2014. godine uočava se da je bilo 185, dok je iduće 2015. godine bilo 219 prometnih nesreća, što je 35 ili 5,6 % više nego prethodnu godinu. Tijekom 2016. godine bilježi se pad prometnih nesreća s 219 na 199 što je pad od 3,3 %.

Ako se prometne nesreće analiziraju prema vrstama s obzirom na sudar vozila iz suprotnih smjerova, može se zaključiti da i tu prometne nesreće tijekom godina osciliraju. Promatra li se 2014. godina uočava se da je broj prometnih nesreća 26 ili 14,1 % od ukupnog broja u toj godini. U 2015. bilježi se mali pad na 18 prometnih nesreća, ali u 2016. dolazi do ponovnog porasta na 31, što iznosi 15,6 % od ukupnog broja prometnih nesreća za tu godinu.

Bočni sudari imaju tendenciju rasta svake godine. Zabilježene su 33 prometne nesreće u 2014. godini, 36 u 2015. godini te u 2016. godini 37. Bočni sudari zauzimaju 17,6 % od ukupnog broja nesreća.

Kod usporedne vožnje, 2014. godine bile su zabilježene dvije prometne nesreća, što je 1,1 % broja prometnih nesreća za tu godinu. U sljedećoj godini dolazi do tendencije rasta na pet pa ponovni pad na dvije prometne nesreće u 2016. godini.

U nastavku su analizirane ostale prometne nesreće prema vrsti nastanka. Tablica 6. prikazuje broj prometnih nesreća kod vožnje u slijedu, vožnja unatrag, udar vozila u parkirano vozilo kroz tri godine.

Tablica 6. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i vožnji u slijedu, vožnji unatrag, udaru vozila u parkirano vozilo

Godina	Ukupan broj prometnih nesreća	Vrste prometnih nesreća						Ukupno	Postotak
		vožnja u slijedu	postotak	vožnja unatrag	postotak	udar vozila u parkirano vozilo	postotak		
2014.	185	14	7,568	7	3,784	14	7,568	35	18,92
2015.	219	17	7,763	12	5,479	28	12,79	57	26,03
2016.	199	25	12,56	10	5,025	21	10,55	56	28,14
Ukupno	603	56	9,287	29	4,809	63	10,45	148	24,54

Kada se analiziraju prometne nesreće kod vožnje u slijedu može se zaključiti da svake godine imaju tendenciju blagog rasta. Kod ostale dvije vrste prometnih nesreća vidi se raznoliko stanje. U 2014. kod vožnje unatrag zabilježeno je 7, pri čemu je u 2015. godini zabilježeno 12 prometnih nesreća, što se očituje blagim porastom. Tijekom 2016. godine dolazi do pada na 10 prometnih nesreća.

Udar vozila u parkirano vozilo zabilježeno je sveukupno 63 prometnih nesreća u sve tri promatrane godine. Tijekom 2014. zabilježeno je 14 prometnih nesreća što je 7,6 %, pri čemu 2015 godine zabilježeno je 10 nesreća više što iznosi 12,8 % od ukupnog broja. Tijekom 2016 godine dolazi do blagog smanjenja u odnosu na prethodnu godinu, pri čemu je zabilježeno 21 prometna nesreća.

Slijetanje vozila s ceste zauzima najveći udjel prometnih nesreća (Tablica 7.). Razlog tomu je nepažnja vozača odnosno nepoštivanje prometnih znakova i drugih prometnih pokazatelja. U prve dvije godine kroz koje je provedena analiza utvrđen je blagi porast stope nesreća, dok u zadnjoj 2016. godini pad za 50 %. Kod naleta na biciklista zabilježeno je ukupno pet nesreća od kojih su se četiri dogodile u 2014. godini i jedna u 2015. Razlog tomu je mali broj biciklista, jer Grad Imotski nije pogodan za vožnju bicikla zbog svoje reljefne strukture. Na nalet na pješaka u 2014. godini zabilježeno je ukupno sedam prometnih nesreća, kao i u 2015. godini. Tijekom 2016. godini su zabilježene samo četiri prometne nesreće u kojima su sudjelovali pješaci.

Tablica 7. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i slijetanje vozila s ceste, nalet na bicikl, nalet na pješaka

Godina	Ukupan broj prometnih nesreća	Vrste prometnih nesreća						Ukupno	Postotak
		slijetanje vozila s ceste	postotak	nalet na bicikl	postotak	nalet na pješaka	postotak		
2014.	185	50	27,03	4	2,162	7	3,784	61	32,97
2015.	219	56	25,57	1	0,457	7	3,196	64	29,22
2016.	199	31	15,58	0	0	4	2,01	35	17,59
Ukupno	603	137	22,72	5	0,829	18	2,985	160	26,53

Tablica 8. opisuje nalet na motocikl ili moped, ostale nesreće i udar vozila u objekt na cesti. U 2014. i 2015. godini bile su dvije nesreće u kojima je sudjelovao moped te u postotku iznosi 0,3 % od ukupnog broja nesreća. Kod ostalih prometnih nesreća u 2014. godini bilo je 10 prometnih nesreća, pri čemu je jedna manje bila u 2015. godini, a 16 nesreća u 2016. godini.

Tablica 8. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i nalet na motocikl ili moped, ostalo, udar vozila u objekt na cesti

Godina	Ukupan broj prometnih nesreća	Vrste prometnih nesreća						Ukupno	Postotak
		nalet na motocikl ili moped	postotak	ostalo	postotak	udar vozila u objekt na cesti	postotak		
2014.	185	1	0,541	10	5,405	3	1,622	14	7,568
2015.	219	1	0,457	9	4,11	10	4,566	20	9,132
2016.	199	0	0	16	8,04	7	3,518	23	11,56
Ukupno	603	2	0,332	35	5,804	20	3,317	57	9,453

Udar vozila u objekt kraj ceste ima sveukupno 37 prometnih nesreća što je oko 6,136 % ukupnog broja prometnih nesreća. Godine 2014. dogodilo se 11 prometnih nesreća, 2015. par nesreća više i 2016. ponovo 11 nesreća. Kod naleta na životinje (Tablica 9.) malo veći broj naleta na divlje životinje nego na domaće.

Tablica 9. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i udar vozila u objekt kraj ceste, nalet na životinju

Godina	Ukupan broj prometnih nesreća	Vrste prometnih nesreća						Ukupno	Postotak
		udar vozila u objekt kraj ceste	postotak	domaća životinja	postotak	divlja životinja	postotak		
2014.	185	11	5,946	0	0	3	1,622	14	7,568
2015.	219	15	6,849	1	0,457	3	1,37	19	8,676
2016.	199	11	5,528	3	1,508	1	0,503	15	7,538
Ukupno	603	37	6,136	4	0,663	7	1,161	48	7,96

U sljedećim su tablicama prikazani podaci o vrstama prometnih nesreća i posljedice prometnih nesreća za sve tri godine zajedno. S obzirom na posljedice prometne nesreće se dijele na:

- nesreće s poginulima
- nesreće s ozlijeđenim osobama
- nesreće s materijalnom štetom

Kod sudara vozila u pokretu iz suprotnih smjerova 3 su osobe smrtno stradale, 39 je osoba ozlijeđeno te su zabilježene 33 prometne nesreće s materijalnom štetom. Jedna osoba je poginula kod bočnog sudara, 26 osoba je ozlijeđeno, a 79 s materijalnom štetom. Kod ostalih vrsta prometnih nesreća nema poginulih osoba. Nesreće pri usporednoj vožnji i vožnji unatrag imaju minimalan broj ozlijeđenih osoba. S obzirom na materijalne štete, pri usporednoj vožnji zabilježeno je 8 prometnih nesreća, vožnja u slijedu 34, te 27 pri vožnji unatrag. S obzirom na ukupan broj prometnih nesreća (N=275), može se zaključiti iz Tablice 10. da nema veliki broj nesreća s poginulim osobama.

Tablica 10. Posljedice prometnih nesreća s obzirom na vrste nesreća (01 - 05)

Posljedice prometne nesreće	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporedna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
s poginulima osobama	3	1	0	0	0	4
s ozlijeđenim osobama	39	26	1	22	2	90
s materijalnom štetom	33	79	8	34	27	181
Ukupno	75	106	9	56	29	275

U nastavku su obrađene vrste prometnih nesreća s obzirom na posljedice. Tri su nesreće s ozlijeđenim osobama kod udara vozila u parkirano vozilo dok ih je 60 s materijalnom štetom. Što se tiče slijetanja vozila s ceste tu spada jedna nesreća s poginulim osobama, 64 s ozlijeđenim i 72 s materijalnom štetom. Najteže su posljedice naleta na pješaka, odnosno naleta na bicikl ili motocikl. U Imotskoj krajini dvije su prometne nesreće sa smrtnim ishodom, jedna je kod naleta na pješaka a druga kod naleta na motociklista.

Tablica 11. Posljedice prometnih nesreća s obzirom na vrste nesreća (06 - 11)

Posljedice prometne nesreće	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
s poginulima osobama	0	1	0	1	1	3
s ozlijeđenim osobama	3	64	4	17	1	89
s materijalnom štetom	60	72	1	0	0	133
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Analizom prometnih nesreća ustanovljeno je da kod sljedećih vrsta nesreća nema smrtno stradali osoba (Tablica 12.). Sudar vozila s objektom na cesti izazvalo je jednu nesreću s ozlijeđenim osobama te 19 s materijalnom štetom. Kod sudara s objektima kraj ceste zabilježen je nešto veći broj ozlijeđenih osoba i 25 prometnih nesreća s materijalnom štetom. Prometne nesreće sa životinjama sveukupno obuhvaćaju 11 nesreća bilo domaćih ili divljih životinja u kojima je nanesena materijalna šteta na vozilu.

Tablica 12. Posljedice prometnih nesreća s obzirom na vrste nesreća (14 - 18)

Posljedice prometne nesreće	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
s poginulima osobama	0	0	0	0	0	0
s ozlijeđenim osobama	12	1	12	0	0	25
s materijalnom štetom	23	19	25	4	7	78
Ukupno	35	20	37	4	7	103

Imotska krajina se sastoji od ukupno 9 općina koje su analizirane po vrstama nesreća. Grad Imotski zauzima najveću udjel po broju nesreća što je prikazano u sljedećim tablicama. U tri godine u gradu Imotskom su se dogodile 37 prometnih nesreća iz suprotnog smjera, pri čemu se ostatak odnosi na ostale općine. S obzirom na bočni sudar, u gradu Imotskom je zabilježena 51 prometna nesreća, zatim slijedi Podbalje s 20 i Cista Provo s 10. Moguće opasnosti usporedna vožnje i vožnje u slijedu je nalijetanje na vozilo ispred, slalomska vožnja, neoprezna promjena prometnih traka, vožnja sa nedovoljnim razmakom što se uočava iz prikazane Tablice 13. Kod vožnje unatrag 18 nesreća je samom gradu Imotskom zbog uskih jednosmjernih ulica te nedovoljne preglednosti istih.

Tablica 13. Vrsta prometnih nesreća u Imotskoj krajini prema općinama (01 - 05)

Općine	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporedna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
Grad Imotski	37	51	6	29	18	141
Cista Provo	6	10	0	8	4	28
Lokvičići	2	0	0	0	0	2
Lovreć	2	3	0	4	0	9
Podbalje	12	20	1	8	2	43
Proložac	5	9	0	2	2	18
Runovići	1	5	0	2	0	8
Zagvozd	6	5	1	2	3	17
Zmijavci	4	3	1	1	0	9
Ukupno	75	106	9	56	29	275

Tablica 14. daje raspodjelu na ostale vrste prometnih nesreća, na udar vozila u parkirano vozilo pri čemu Grad Imotski zauzima najveću udjel prometnih nesreća ispred ostalih općina. Kod slijetanja s ceste u Gradu Imotskom dogodile su se 54 prometne nesreće, zatim slijedi Zagvozd s 25 prometnih nesreća. Nalet na biciklista i nalet na pješaka najčešće se događaju u samom središtu grada Imotskog u kojemu se ovijaju intenzivni pješački i motorni promet. U gradu Imotskom je zabilježeno 13 naleta na pješaka i 2 na bicikl.

Tablica 14. Vrsta prometnih nesreća u Imotskoj krajini prema općinama (06 - 11)

Općine	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
Grad Imotski	52	54	2	13	2	123
Cista Provo	3	12	0	1	0	16
Lokvičići	0	7	0	0	0	7
Lovreć	2	10	0	0	0	12
Podbablje	2	10	0	2	0	14
Proložac	1	4	2	0	0	7
Runovići	1	5	0	1	0	7
Zagvozd	2	25	1	0	0	28
Zmijavci	0	10	0	1	0	11
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Tablica 15. prikazuje broj prometnih nesreća prema općinama. U Gradu Imotskom dogodilo se 7 prometnih nesreća kod udara vozila u objekt na cesti, te 18 prometnih nesreća kod udara vozila u objekt kraj ceste. Ostale općine imaju po par takvih prometnih nesreća, npr. Cista Provo 4 u objekt na cesti i 5 u objekt kraj ceste. Prometne nesreće u kojima sudjeluju životinje su rijetke, 4 se odnose na domaće životinje i 7 nesreća na divlje životinje. Utvrđeno je da u Gradu Imotskom dogodilo 306 prometnih nesreća što iznosi 50,8 % ukupnih nesreća u cijeloj Imotskoj krajini.

Tablica 15. Vrsta prometnih nesreća u Imotskoj krajini prema općinama (14 - 18)

Općine	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
Grad Imotski	16	7	18	0	1	42
Cista Provo	4	4	5	0	2	15
Lokvičići	0	2	0	0	0	2
Lovreć	1	0	1	1	2	5
Podbablje	5	1	3	0	0	9
Proložac	3	1	0	1	0	5
Runovići	1	2	2	1	0	6

Zagvozd	4	3	4	1	2	14
Zmijavci	1	0	4	0	0	5
Ukupno	35	20	37	4	7	103

Tablica 16., 17., 18., prikazuje detaljne podatke o okolnostima nastanka prometne nesreće. Sve ove okolnosti ovise o nadležnom policijskom službeniku koji obavlja očevid odnosno sudskom vještaku ako do toga dođe.

Brzina neprimjerena uvjetima pridonijela je 26 nesreća iz suprotnih smjerova, 39 nesreća pri nepropisnom uključivanju u promet izazvalo je bočni sudar (Tablica 16.). Nedovoljan razmak prouzročio je 26 prometnih nesreća kod vožnje u slijedu, 24 nesreće pri nepropisnoj vožnji unatrag.

Tablica 16. Okolnosti prometnih nesreća za razdoblje 2014. – 2016. godine prema vrstama prometnih nesreća (01 - 05)

Šifra	Okolnosti prometne nesreće	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
		iz suprotnih smjerova	bočni sudar	uspredna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
1	nepropisna brzina	2	0	1	2	0	5
2	brzina neprimjerena uvjetima	26	5	2	15	0	48
3	vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	3	3	3	26	0	35
4	zakašnjelo uočavanje opasnosti	0	0	1	1	0	2
5	nepropisno pretjecanje	3	6	1	6	0	16
6	nepropisno obilaženje	0	4	0	1	0	5
7	nepropisno mimoilaženje	6	7	0	0	0	13
8	nepropisno uključivanje u promet	4	39	0	0	2	45
9	nepropisno skretanje	3	7		2	0	12
10	nepropisno okretanje	0	2	0	1	1	4
11	nepropisna vožnja unatrag	0	4	0	0	24	28
12	nepropisno prestrojavanje	0	1	1	0	0	2
13	nepoštivanje prednosti prolaska	11	19	0	1	0	31
14	nepropisno parkiranje	0	0	0	0	1	1
16	nepoštivanje svjetlosnog znaka	0	0	0	0	0	0
18	nemarno postupanje s vozilom	0	0	0	0	0	0

19	ostale greške vozača	1	2	0	1	0	4
20	nepropisno kretanje vozila na kolniku	15	7	0	0	1	23
22	nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza	0	0	0	0	0	0
24	ostale greške pješaka	0	0	0	0	0	0
31	neočekivana pojava opasnosti na cesti	1	0	0	0	0	1
	Ukupno	75	106	9	56	29	275

Brzina neprimjerena uvjetima pridonijela je 18 prometnih nesreća pri udaru vozila u parkirano vozilo, 95 prometnih nesreća pri slijetanju vozila s cestovne prometnice (Tablica 17.).

Tablica 17. Okolnosti prometnih nesreća za razdoblje 2014. – 2016. godine prema vrstama prometnih nesreća (06 - 11)

Šifra	Okolnosti prometne nesreće	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
		udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili	
1	nepropisna brzina	0	14	0	1	0	15
2	brzina neprimjerena uvjetima	18	95	1	3	0	117
3	vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	3	2	0	1	0	6
4	zakašnjelo uočavanje opasnosti	0	1	0	0	0	1
5	nepropisno pretjecanje	0	1	0	0	0	1
6	nepropisno obilaženje	9	0	0	3	0	12
7	nepropisno mimoilaženje	0	0	0	0	0	0
8	nepropisno uključivanje u promet	1	0	2	0	0	3
9	nepropisno skretanje	1	1	0	0	1	3
10	nepropisno okretanje	4	0	0	0	0	4
11	nepropisna vožnja unatrag	13	1	1	2	0	17
12	nepropisno prestrojavanje	1	0	0	0	0	1
13	nepoštivanje prednosti prolaska	0	0	0	0	0	0
14	nepropisno parkiranje	0	0	0	0	0	0
16	nepoštivanje svjetlosnog znaka	0	0	0	1	0	1
18	nemarno postupanje s vozilom	0	1	0	0	0	1
19	ostale greške vozača	4	1	0	2	1	8
20	nepropisno kretanje vozila na kolniku	8	14	1	1	0	24
22	nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza	0	0	0	1	0	1
24	ostale greške pješaka	1	0	0	3	0	4
31	neočekivana pojava opasnosti na cesti	0	6	0	0	0	6
	Ukupno	63	137	5	18	2	225

Neprimjerena brzina uvjetima vožnje i nepropisna vožnja unatrag prouzročile su 31 prometnu nesreću, gdje su oštećena parkirana vozila (Tablica 18). Veliki problem u Imotskoj krajini su dugi ravni cestovni pravci koji omogućavaju uspostavljanje velike brzine, zbog toga je zabilježeno 95 slijetanja uzrokovana neprimjernom brzinom, 3 su naleta na pješaka i 15 udara vozila u objekte bilo na cesti ili pored ceste. Ako se promatra sve skupa zbog brzine koja je neprimjerna uvjetima, nastalo je 191 prometna nesreća ili 31,675 %.

Tablica 18. Okolnosti prometnih nesreća za razdoblje 2014. – 2016. godine prema vrstama prometnih nesreća (14 - 18)

Šifra	Okolnosti prometne nesreće	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
		ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
1	nepropisna brzina	3	2	1	0	0	6
2	brzina neprimjerena uvjetima	8	5	13	0	0	26
3	vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	0	0	2	0	0	2
4	zakašnjelo uočavanje opasnosti	0	0	0	0	0	0
5	nepropisno pretjecanje	1	0	0	0	0	1
6	nepropisno obilaženje	0	2	0	0	0	2
7	nepropisno mimoilaženje	0	0	0	0	0	0
8	nepropisno uključivanje u promet	1	0	1	0	0	2
9	nepropisno skretanje	0	0	3	0	0	3
10	nepropisno okretanje	0	0	0	0	0	0
11	nepropisna vožnja unatrag	2	1	3	0	0	6
12	nepropisno prestrojavanje	0	1	0	0	0	1
13	nepoštivanje prednosti prolaska	1	0	0	0	0	1
14	nepropisno parkiranje	1	0	0	0	0	1
16	nepoštivanje svjetlosnog znaka	0	0	0	0	0	0
18	nemarno postupanje s vozilom	4	0	3	0	0	7
19	ostale greške vozača	6	2	2	0	0	10
20	nepropisno kretanje vozila na kolniku	0	1	8	0	0	9
22	nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza	0	0	0	0	0	0
24	ostale greške pješaka	1	0	0	0	0	1
31	neočekivana pojava opasnosti na cesti	7	6	1	4	7	25
	Ukupno	35	20	37	4	7	103

5.2. Analiza podataka o vremenu i uvjetima pri događanju prometnih nesreća

U ovom poglavlju izvršena je analiza prometnih nesreća po mjesecima, zatim po danima i po satima. Tablice 19., 20., 21. prikazuje analizu prometnih nesreća po mjesecima u kojima su se dogodile, pri čemu tablice 22., 23., 24. prikazuje prometne nesreće prema danima u tjednu.

Tablica 19. prikazuje mjesečnu raspodjelu prometnih nesreća u godini. U mjesecu kolovozu dogodilo se 40 prometnih nesreća, slijedi ga s 38 mjesec srpanj kroz ostale mjesece prometne nesreće osciliraju iz mjeseca u mjesec.

Tablica 19. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (01 - 05)

Mjesec	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporedna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
siječanj	4	7	1	6	0	18
veljača	5	6	0	2	1	14
ožujak	5	5	0	3	2	15
travanj	4	10	1	5	2	22
svibanj	6	6	0	8	2	22
lipanj	7	6	1	8	2	24
srpanj	10	16	0	7	5	38
kolovoz	12	12	1	9	6	40
rujan	4	12	1	4	2	23
listopad	6	10	2	1	3	22
studeni	6	8	1	3	3	21
prosinac	6	8	1	0	1	16
Ukupno	75	106	9	56	29	275

Kao i u prethodnoj analizi mjesec kolovoz je prvi po nesreća s 25 prometnih nesreća slijede ga prosinac i srpanj s 24 te siječanj, veljača, svibanj i listopad s 22 prometne nesreće. Ostali mjeseci imaju oscilaciju od 11 do 15 nesreća (Tablica20.).

Tablica 20. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (06 - 11)

Mjesec	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
siječanj	6	16	0	0	0	22
veljača	7	12	0	3	0	22
ožujak	5	6	0	2	0	13
travanj	3	6	0	1	1	11
svibanj	5	15	1	1	0	22
lipanj	2	9	0	2	0	13
srpanj	4	14	2	4	0	24
kolovoz	6	16	1	1	1	25
rujan	5	6	0	1	0	12
listopad	6	15	1	0	0	22
studen	6	8	0	1	0	15
prosina	8	14	0	2	0	24
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Tablica 21. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (14 - 18)

Mjesec	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
siječanj	2	2	1	0	1	6
veljača	2	2	3	0	0	7
ožujak	5	0	2	0	0	7
travanj	1	1	3	0	2	7
svibanj	6	0	3	2	0	11
lipanj	1	1	0	0	1	3
srpanj	2	1	2	0	1	6
kolovoz	5	4	7	0	0	16
rujan	3	2	5	1	0	11
listopad	3	2	3	0	1	9
studen	4	3	5	0	1	13

prosinac	1	2	3	1	0	7
Ukupno	35	20	37	4	7	103

Najveći broj nesreća iz suprotnih smjerova dešava se nedjeljom i srijedom. Kod bočnog sudara svi dani su podjednako opterećeni osim utorka (Tablica 22.). Vožnjom u slijedu dešava se najviše petkom dok vožnja unatrag ima podjednako opterećene sve dane.

Tablica 22. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po danima (01- 05)

Dan	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporedna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
ponedjeljak	6	18	1	7	3	35
utorak	9	9	1	9	5	33
srijeda	16	20	2	4	7	49
četvrtak	8	16	2	6	2	34
petak	12	17	2	14	3	48
subota	7	14	0	8	5	34
nedjelja	17	12	1	8	4	42
Ukupno	75	106	9	56	29	275

Parkirana vozila najviše se oštećuju tijekom vikenda kao što se vidi iz priloženog (Tablica 23.). Vikend i izlasci su najveći razlog slijetanja vozila. Kod naleta na pješaka i biciklista su podaci ravnomjerni.

Tablica 23. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (06 - 11)

Dan	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
ponedjeljak	12	19	2	4	0	37
utorak	8	12	0	3	2	25
srijeda	5	22	0	3	0	30
četvrtak	5	18	0	2	0	25
petak	9	10	2	4	0	25
subota	11	29	1	0	0	41
nedjelja	13	27	0	2	0	42
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Analizom je utvrđeno da su nesreće povezane s udarom vozila u objekt na cesti ili kraj ceste osciliraju iz dana u dan (Tablica 24.). Nalet na životinje događa se skoro u svakom danu osim utorka. Lako se može zaključiti iz priloženih tablica da se većina nesreća u odnosu na vrstu nesreće događa upravo vikendom.

Tablica 24. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (14 - 18)

Dan	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
ponedjeljak	5	1	6	2	1	15
utorak	5	4	6	0	1	16
srijeda	7	4	6	0	0	17
četvrtak	7	2	2	1	1	13
petak	6	5	4	0	1	16
subota	3	2	6	0	2	13
nedjelja	2	2	7	1	1	13
Ukupno	35	20	37	4	7	103

5.3. Analiza podataka o okruženju pri događanju prometnih nesreća

Tablice 25., 26., 27. prikazuju podatke o broju prometnih nesreća s obzirom na uređenost okoliša, održavanost okoliša i izraziti nedostaci u okolišu za tri analizirane godine (2014. – 2016.). S obzirom na uređen okoliš dogodilo se 81,5 % prometnih nesreća dok 13,5 % otpada na stalno održavane ceste, a ostatak se odnosi na izrazite nedostatke u okolišu (Tablica 25.).

Tablica 25. Broj prometnih nesreća prema uređenosti okoliša za trogodišnju analizu (01 - 05)

Okoliš	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporedna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
uređen	57	89	8	49	21	224
stalno održavan	12	15	1	5	4	37
izraziti nedostaci u okolišu	6	2	0	2	4	14
Ukupno	75	106	9	56	29	275

S obzirom na uređen okoliš dogodilo se 74,2 % prometnih nesreća dok 15,1 % otpada na stalno održavane ceste, a ostatak se odnosi na izrazite nedostatke u okolišu (Tablica 26.).

Tablica 26. Broj prometnih nesreća prema uređenosti okoliša za trogodišnju analizu(06 - 11)

Okoliš	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
uređen	49	97	5	14	2	167
stalno održavan	9	24	0	1	0	34
izraziti nedostatci u okolišu	5	16	0	3	0	24
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Iz navedenih tablica može se zaključiti da je u gotovo 80 % prometnih nesreća okoliš bio uređen, a ostatak otpada na stalno održavan okoliš i izrazite nedostatke u okolišu.

Tablica 27. Broj prometnih nesreća prema uređenosti okoliša za trogodišnju analizu(14 - 18)

Okoliš	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
uređen	25	17	32	4	6	84
stalno održavan	3	1	5	0	1	10
izraziti nedostatci u okolišu	7	2	0	0	0	9
Ukupno	35	20	37	4	7	103

5.4. Analiza podataka o cestovnoj infrastrukturi pri događanju prometnih nesreća

Prilikom analiziranja cestovne infrastrukture proučavat će se karakteristike cesta, stanje kolničkog zastora. U karakteristike ceste spadaju: T raskrižja, Y raskrižja, četverokrako raskrižje, kružni tok i ostali elementi. U nastavku su prikazani podatci o broju prometnih nesreća s obzirom na karakteristike ceste (Tablica 28., 29., 30.).

Prema karakteristikama ceste prometne nesreće iz suprotnih smjerova najviše se dešavaju u zavojima i na ravnim cestovnim potezima (Tablica 28.). Na T – raskrižju te na ravnim potezima ceste događa se najviše bočnih sudara po 29 za jednu i drugu skupinu. Od ostalih treba izdvojiti vožnju u slijedu gdje se najviše nesreće događaju na ravnim potezima ceste.

Tablica 28. Broj prometnih nesreća prema karakteristikama ceste za razdoblje od 2014. - 2016

Karakteristike ceste	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	uspooredna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
T-raskrižje	9	29	1	15	1	55
Y-raskrižje	5	6	0	4	0	15
četverokrako raskrižje	2	15	0	4	1	22
kružni tok	0	0	0	1	0	1
ostalo (raskrižje)	0	3	0	0	3	6
most	0	0	0	0	0	0
tunel	0	0	0	0	0	0
svjetlosna signalizacija ispravna	0	0	0	1	0	1
zavoj	40	15	1	10	2	68
ravni cestovni potez	19	29	6	21	9	84
parkiralište	0	8	0	0	10	18
ostalo (cesta)	0	1	1	0	3	5
pješачka zona	0	0	0	0	0	0
Ukupno	75	106	9	56	29	275

Po 18 nesreća na parkiralištu i ravnom cestovnom zavoju za prometne nesreće u kojima sudjeluje parkirano vozilo (Tablica 29.). Naviše slijetanja s ceste vozilom događa se na zavojima s 99 nesreća, dok 27 se odnosi na ravni cestovni zavoj.

Tablica 29. Broj prometnih nesreća prema karakteristikama ceste za razdoblje od 2014. - 2016

Karakteristike ceste	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
T-raskrižje	4	4	1	4	0	13

Y-raskrižje	0	2	0	0	0	2
četverokrako raskrižje	3	1	0	2	0	6
kružni tok	0	2	0	0	0	2
ostalo (raskrižje)	3	0	0	0	0	3
most	0	1	0	0	0	1
tunel	0	1	0	0	0	1
svjetlosna signalizacija ispravna	0	0	0	0	0	0
zavoj	15	99	2	1	0	117
ravni cestovni potez	18	27	1	11	2	59
parkiralište	18	0	0	0	0	18
ostalo (cesta)	1	0	0	0	0	1
pješačka zona	1	0	1	0	0	2
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Udar vozila u objekt na cesti te udar vodila u objekt kraj ceste najviše se dešava na ravnim dijelovima cestovne mreže (Tablica 30.).

Tablica 30. Broj prometnih nesreća prema karakteristikama ceste za razdoblje od 2014. - 2016

Karakteristike ceste	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
T-raskrižje	4	0	4	1	0	9
Y-raskrižje	0	0	1	0	0	1
četverokrako raskrižje	1	0	1	0	0	2
kružni tok	0	0	1	0	0	1
ostalo (raskrižje)	3	3	1	0	0	7
most	0	0	1	0	0	1
tunel	0	0	0	0	0	0
svjetlosna signalizacija ispravna	0	0	0	0	0	0
zavoj	6	3	8	2	2	21
ravni cestovni potez	12	11	16	1	5	45
parkiralište	4	1	2	0	0	7
ostalo (cesta)	5	2	2	0	0	9
pješačka zona	0	0	0	0	0	0
Ukupno	35	20	37	4	7	103

Podatci o prometnim nesrećama s obzirom na stanje kolničkog zastora (Tablica 31., 32., 33.). Kolnički zastor može biti dobar, manje oštećenja i loš.

Na dobrom kolničkom zastoru desile su se 63 nesreće iz suprotnih smjerova, 96 nesreća odnosi se na bočni sudar. Za vožnju u slijedu na kolničkom zastoru koji je ocijenjen s dobar dogodilo se 52 prometne nesreće, a 27 za vožnju unatrag.

Tablica 31. Broj prometnih nesreća prema stanju kolničkog zastora za razdoblje od 2014. - 2016

Kolnički zastor	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporodna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
dobar	63	96	9	52	27	247
manja oštećenja	5	9	0	2	2	18
loš	7	1	0	2	0	10
Ukupno	75	106	9	56	29	275

Ako se analiziraju podaci iz tablice 32., zabilježena su 54 udara vozila u parkirano vozilo, 105 slijetanja s ceste te 18 naleta na pješake pri dobrom kolničkom zastoru.

Tablica 32. Broj prometnih nesreća prema stanju kolničkog zastora za razdoblje od 2014. - 2016

Kolnički zastor	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
dobar	54	105	3	18	2	182
manja oštećenja	6	16	1	0	0	23
loš	3	16	1	0	0	20
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Udar vozila u objekt na cesti ima 18 prometnih nesreća, a udar vozila u objekt kraj ceste ukupno 36 nesreća na dobar kolnički zastori samo tri nesreće za loš zastor (Tablica 33.).

Tablica 33. Broj prometnih nesreća prema stanju kolničkog zastora za razdoblje od 2014. - 2016

	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
Kolnički zastor						
dobar	29	18	36	4	7	94
manja oštećenja	2	0	0	0	0	2
loš	4	2	1	0	0	7
Ukupno	35	20	37	4	7	103

5.5. Analiza podataka o prometnim uvjetima pri događanju prometnih nesreća

U ovom poglavlju analizirane su vrste prometnih nesreća po ograničenju brzine, zatim po vertikalnoj signalizaciji i na kraju prema horizontalnoj signalizaciji. Tablice 34., 35., 36. prikazuju analizu prometnih nesreća po ograničenju. Tablice 37., 38., 39. prikazuje prometne nesreće prema vertikalnoj signalizaciji, a Tablice 40., 41., 42. odnose se na horizontalnu signalizaciju.

Pri ograničenju od 50 km/sat desile su se 52 nesreće iz suprotnih smjerova, kao i za 85 prometnih nesreća kod bočnog sudara (Tablica 34.). Za vožnju u slijedu pri ograničenju od 50 km/sat dogodilo se 41 prometna nesreća, a kod vožnje unatrag 25 prometnih nesreća za istu brzinu.

Tablica 34. Broj prometnih nesreća prema ograničenju brzine za razdoblje od 2014. - 2016

Ograničenje brzine km/sat	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporodna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	

20	0	1	0	0	0	1
30	5	5	2	3	3	18
40	7	4	0	2	0	13
50	52	85	7	41	25	210
60	4	4	0	7	0	15
70	3	4	0	1	0	8
80	1	1	0	0	1	3
90	3	2	0	2	0	7
130	0	0	0	0	0	0
Ukupno	75	106	9	56	29	275

Sudari s parkiranim vozilom pri ograničenju od 50 km/sat ima 58 nesreća dok pri istoj brzini za slijetanje vozila s ceste ima 89 prometnih nesreća (Tablica 35.).

Tablica 35. Broj prometnih nesreća prema ograničenju brzine za razdoblje od 2014. - 2016

Ograničenje brzine km/sat	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
20	2	0	0	0	0	2
30	2	4	0	1	0	7
40	0	7	0	0	0	7
50	58	89	5	16	2	170
60	1	15	0	0	0	16
70	0	2	0	1	0	3
80	0	5	0	0	0	5
90	0	15	0	0	0	15
130	0	0	0	0	0	0
Ukupno	63	137	5	18	2	225

Kod ostalih vrsta prometnih nesreća pri 50 km/sat dogodilo se 27 nesreća, te 30 prometnih nesreća pri udaru vozila u objekt kraj ceste (Tablica 36.).

Tablica 36. Broj prometnih nesreća prema ograničenju brzine za razdoblje od 2014. - 2016

Ograničenje brzine km/sat	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
20	2	8	1	0	0	11
30	3	1	1	0	0	5
40	1	0	2	0	1	4
50	27	8	30	2	1	68
60	1	0	1	1	1	4
70	1	1	0	0	0	2
80	0	0	1	0	1	2
90	0	1	0	1	3	5
130	0	1	1	0	0	2
Ukupno	35	20	37	4	7	103

Vertikalna (okomita) signalizacija – sastoji se od sljedećih potkategorija: prometni znakovi, putokazne ploče, konzole i portali, promjenjiva (dinamička) signalizacija i turistička signalizacija [14]. Kod 88 % prometnih nesreća vertikalna je signalizacija bila dobra, dok je kod 12 % prometnih nesreća ona bila oštećena, loša ili je nije ni bilo (Tablica 37.).

Tablica 37. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti vertikalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016

Kvaliteta vertikalne signalizacije	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporedna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
dobara	54	71	7	48	12	192
oštećena	2	2	1	2	0	7
loša	7	9	0	2	1	19
nema je	12	24	1	4	16	57
Ukupno	75	106	9	56	29	218

Kod 80 % prometnih nesreća vertikalna je signalizacija bila dobra, dok je kod 20 % prometnih nesreća ona bila oštećena, loša ili je nije ni bilo (Tablica 38.).

Tablica 38. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti vertikalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016

Kvaliteta vertikalne signalizacije	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
dobara	33	84	3	8	2	130
oštećena	0	9	0	1	0	10
loša	5	16	1	0	0	22
nema je	25	28	1	9	0	63
Ukupno	63	137	5	18	2	162

Kod 89 % prometnih nesreća vertikalna je signalizacija bila dobra, dok je kod 11 % prometnih nesreća ona bila oštećena, loša ili je nije ni bilo (Tablica 39.).

Tablica 39. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti vertikalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016

Kvaliteta vertikalne signalizacije	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
dobara	16	17	24	3	5	65
oštećena	0	1	1	0	0	2
loša	4	0	2	0	0	6
nema je	15	2	10	1	2	30
Ukupno	35	20	37	4	7	73

Horizontalna (vodoravna) signalizacija – sastoji se od sljedećih potkategorija: uzdužne oznake, poprečne oznake, ostale oznake, čišćenje horizontalne (vodoravne) prometne signalizacije.

Kod 90 % prometnih nesreća vertikalna je signalizacija bila dobra, dok je kod 10 % prometnih nesreća ona bila oštećena, loša ili je nije ni bilo (Tablica 39.).

Tablica 40. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti horizontalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016

Kvaliteta horizontalne signalizacije	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	iz suprotnih smjerova	bočni sudar	usporedna vožnja	vožnja u slijedu	vožnja unatrag	
dobara	54	71	8	50	14	197
oštećena	2	6	1	2	0	11
loša	3	5	0	2	1	11
nema je	16	24	0	2	14	56
Ukupno	75	106	9	56	29	219

Kod 83 % prometnih nesreća vertikalna je signalizacija bila dobra, dok je kod 17 % prometnih nesreća ona bila oštećena, loša ili je nije ni bilo (Tablica 41.).

Tablica 41. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti horizontalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016

Kvaliteta horizontalne signalizacije	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	udar vozila u parkirano vozilo	slijetanje vozila s ceste	nalet na bicikl	nalet na pješaka	nalet na motocikl ili moped	
dobara	31	95	3	10	2	141
oštećena	2	8	0	1	0	11
loša	5	11	0	1	0	17
nema je	25	23	2	6	0	56
Ukupno	63	137	5	18	2	169

Kod 88 % prometnih nesreća vertikalna je signalizacija bila dobra, dok je kod 12 % prometnih nesreća ona bila oštećena, loša ili je nije ni bilo (Tablica 41.).

Tablica 42. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti horizontalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016

Kvaliteta horizontalne signalizacije	Vrste prometnih nesreća					Ukupno
	ostalo	udar vozila u objekt na cesti	udar vozila u objekt kraj ceste	domaća životinja	divlja životinja	
dobara	17	18	25	3	7	70
oštećena	1	1	1	0	0	3
loša	4	0	3	0	0	7
nema je	13	1	8	1	0	23
Ukupno	35	20	37	4	7	80

6. ANALIZA OPASNIH MJESTA U GRADU IMOTSKOM

Određivanja opasnih mjesta podrazumijeva postupak određivanja mjesta na cestovnoj prometnoj mreži gdje se događaju učestale prometne nesreće u odnosu na druga slična mjesta. Identifikacije opasnih mjesta zasnovane su na podacima svake prometne nesreće na području Grada Imotskog tijekom 2014., 2015. i 2016. godine.

6.1. Metodologija definiranja opasnih mjesta

Analizom znanstvene i stručne literature u kojoj se obrađuje područje sigurnosti cestovnog prometa, nema jedinstvenog definiranog pojma opasnog mjesta na cestama. Općenito, takvo se mjesto može smatrati dionica ceste ili određena lokacija na kojoj se događa veliki broj prometnih nesreća, odnosno na kojoj postoji visok rizik od događanja prometnih nesreća ili se one događaju češće nego na drugim dijelovima cestovne mreže. U stručnoj literaturi, kako domaćoj tako i stranoj, ne postoji jednoznačno nazivlje pojma opasno mjesto na cestama, nego se koriste različite izvedenice kao što su *black spot*, *hot spot*, *dangerous accident locations*, *hazardous road location*, *hazardous road sections*, *dangerous roads or problem roads*. [1]

U domaćoj literaturi takva mjesta nazivaju se i opasna cestovna lokacija ili "crne točke" cestovnog prometa. Domaći autori različito interpretiraju pojam opasnih mjesta pa tako pojedini autori definiraju opasno mjesto kao dijelove ceste na kojima se događa veći broj prometnih nesreća, s ljudskim žrtvama i većom materijalnom štetom, dok drugi autori navode da su opasne cestovne lokacije ili "crne točke" mjesta na cesti na kojima je rizik od prometnih nesreća značajno veći nego na drugim cestovnim lokacijama. [4]

Prometnih nesreća na cestama u Republici Hrvatskoj uobičajeno se dijeli na:

a) mjesta na kojima se najčešće događaju prometne nesreće – opasno mjesto, kojim se smatra mjesto na cesti male duljine na kojima se gomilaju nesreće u određenom vremenskom razdoblju. Opasna mjesta najčešće su određena područjem raskrižja ili zavoja.

Također, opasnim mjestom se može smatrati i ograničeni dio ceste ili odsječak ceste do 300 m duljine.

b) cestovne dionice na kojima se najčešće događaju nesreće se odnosi na pravce koji obuhvaćaju dulje dionice ceste. Istraživanje obuhvaća dio ceste duljine od 300 metara do 1000 metara, jer se obilježja izgradnje naselja mijenjaju na kraćim razdaljinama pa su gustoće nesreća različite vrijednosti. [15]

Opasnim se mjestom može nazvati raskrižje ili odsječak ceste duljine do 300 metara, uz uvjet da najmanje jedan od triju kriterija mora biti ispunjen:

- 12 ili više prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u protekle 3 godine.
- 3 ili više istovrsnih prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u tri godine (ista skupina sudionika, isti pravci kretanja, iste konfliktne točke i dr.)
- 15 ili više prometnih nesreća (ukupan broj nesreća – sve nesreće) u tri godine [16].

Opasna mjesta su i ona mjesta na kojima se učestalost prometnih nesreća nalazi blizu dostizanja graničnog broja definiranih prema gore navedenim kriterijima. Određene na osnovu najčešće primijenjenih kriterija u većini zapadno europskih zemalja s jedne strane te naših dosadašnjih iskustava, financijskih i drugih potencijala i pripravnosti ulaganja u sigurnost prometa s druge strane[12].

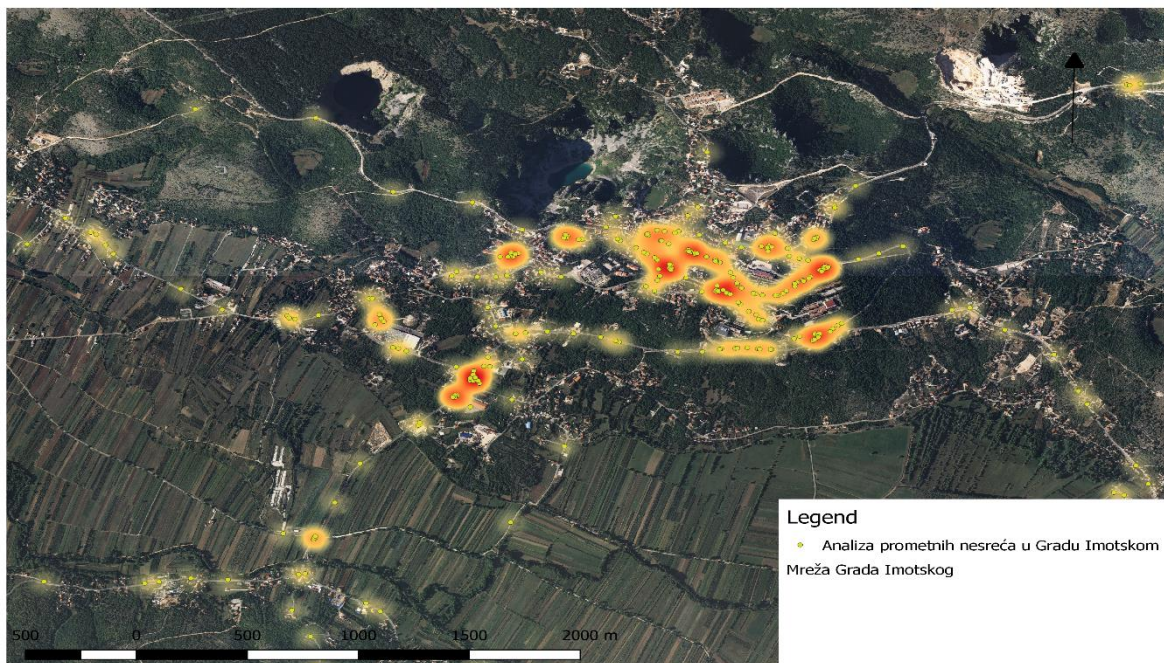
Prilikom analize prometnih nesreća i određivanju potencijalno opasnih mjesta, posebnu pozornost potrebno je usmjeriti na sljedeća mjesta ili dionice:

- Sjecište ceste i prilaznih puteva školama u neposrednoj blizini škola, dječjih vrtića i slično
- Područja s visokim stupnjem nazočnosti pješaka
- Područja stajališta javnog prijevoza
- Ceste s povećanim udjelom biciklista, odnosno sjecišta cesta s biciklističkim stazama
- Dionice cesta s previsokom razinom brzine, neprilagođene okolini.

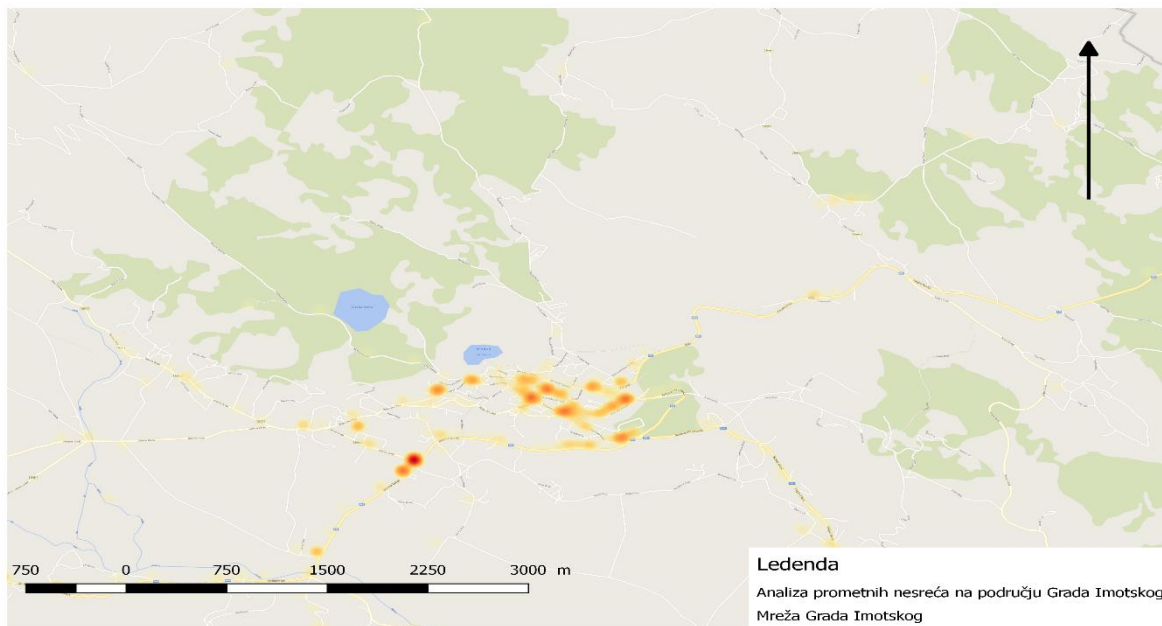
Određivanje opasnih mjesta u drugim zemljama nije standardizirano te ne postoji univerzalna metoda primjenjiva za sve zemlje. Svaka od zemlja određuje po kojim će kriterijima određena dionica ili mjesto biti proglašeno opasnim.

6.2. Analiza opasnih mjesta

Uz pomoću QGIS programskog alata u nastavku su izrađene i prikazane toplinske karte prometnih nesreća. Za prostorni prikaz raspodjele gustoće prometnih nesreća tematskih karata korištena je metoda Quadratic Kernel Density. Toplinskim kartama prikazana su mjesta s povećanom koncentracijom prometnih nesreća. Na kartama su različite koncentracije prometnih nesreća prikazane različitim bojama. Svijetle nijanse žute boje ukazuju na manju gustoću prometnih nesreća, pri čemu tamne nijanse crvene boje ukazuju na veću gustoću prometnih nesreća. Tamna nijansa crvene boje ukazuje na središnji dio žarišta.



Slika 9. Toplinska karta opasnih mjesta u Gradu Imotskom na DOF podlozi.



Slika 10. Toplinska karta opasnih mjesta na cestovnim prometnicama u Gradu Imotskom

Može se utvrditi kako je najveća koncentracija u središtu grada te na glavnim (primarnim) cestovnim prometnicama (Slika 9. i Slika 10.). Primarne prometnice su D60 i D76 koje prolaze kroz sam grad Imotski i vode prema državnoj granici s Bosnom i Hercegovinom.

Prema posljedicama prometnih nesreće mogu biti: s poginulim osobama, s ozlijeđenim osobama i s materijalnom štetom

Detaljnijom analizom prometnih nesreća s obzirom na ovu vrstu prometne nesreće pokušat će se odrediti opasna mjesta. Prilikom utvrđivanja opasnog mjesta kombinirane su nesreće po gore navedenim prva dva kriterija u Poglavlju 6.1. U prvi kriterij pripadaju samo one prometne nesreće s poginulim osobama i ozlijeđenim osobama, pri čemu u sljedećem kriteriju pripadaju prometne nesreće s poginulim osobama, s ozlijeđenim osobama i prometne nesreće s materijalnom štetom.

Kako bi utvrdili opasno mjesto najprije se provjeravaju doneseni kriteriji. Za kriterij jedan vrijedi uvjet 12 ili više prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u protekle 3 godine. Za kriterij dva vrijedi 15 ili više prometnih nesreća (ukupan broj nesreća – sve nesreće) u tri godine. Na slici 11. prikazana su opasna i potencijalno opasna mjesta s obzirom na navedene

kriterije. Za kriterij jedan vrijedi samo jedna lokacija dok za kriterij dva devet lokacija. Samo jedna lokacija ispunjava uvjet, pri čemu za ostale lokacije možemo pretpostaviti da su potencijalno opasna mjesta na cestovnoj prometnoj mreži.

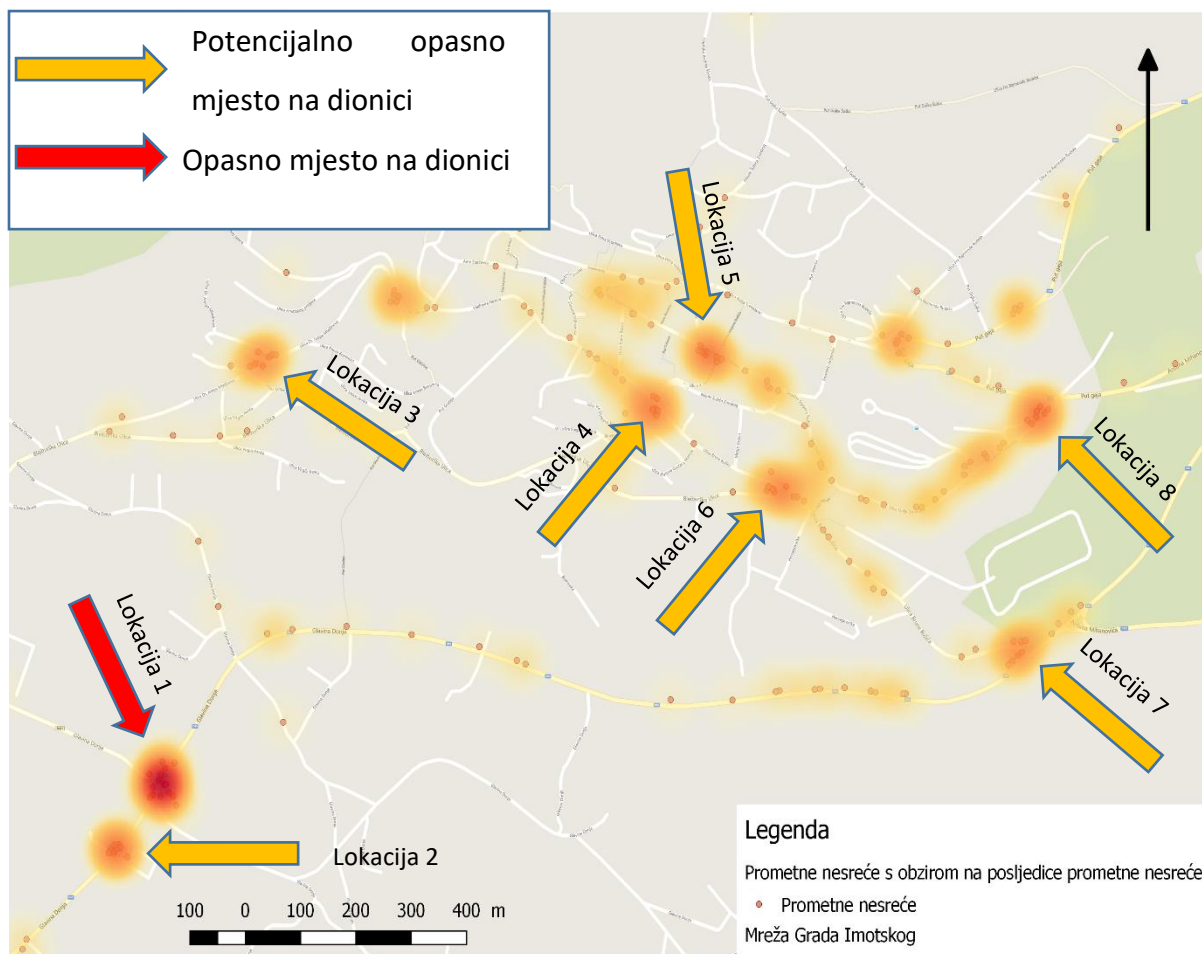
U Tablici 43. su prikazane lokacije te broj prometnih nesreća s obzirom na gore navedene kriterije.

Tablica 43. Tablica s navedenim brojem prometnih nesreća i potencijalnim opasnim mjestima

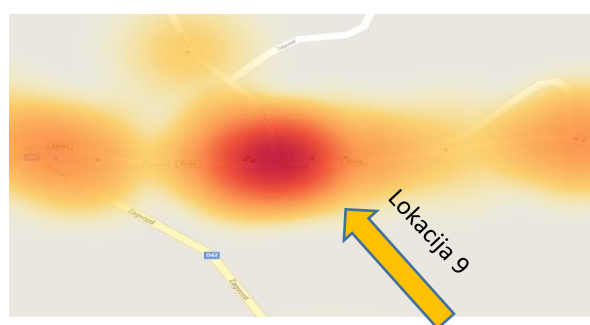
LOKACIJA	PROMETNE NESREĆE S POGINULIM OSOBAMA, S OZLIJEĐENIM OSOBAMA	PROMETNE NESREĆE S POGINULIM OSOBAMA, S OZLIJEĐENIM OSOBAMA I S MATERIJALNOM ŠTETOM
LOKACIJA 1	9	16
LOKACIJA 2	-	8
LOKACIJA 3	-	8
LOKACIJA 4	-	7
LOKACIJA 5	-	8
LOKACIJA 6	-	10
LOKACIJA 7	-	11
LOKACIJA 8	-	7
LOKACIJA 9	-	10

Samo je jedno opasno mjesto koje se nalazi na križanju ceste Ž6157 i državne ceste D60 (lokacija 1) te ono jedino ispunjava uvjet koje glasi da 15 ili više prometnih nesreća (ukupan broj nesreća – sve nesreće) u tri godine. Na navedenom raskrižju u godinama 2014. – 2016. dogodilo se ukupno 16 različitih prometnih nesreća. Na Slici 12. je prikazano potencijalno opasno mjesto s 10 prometnih nesreća. Ovo je jedino mjesto koje se ne nalazi u okolini Grada Imotskog.

Slika 13. prikazuje opasno mjesto na križanju ceste Ž6157 i D60. Državna cesta generira veliku količinu prometa, pogotovo u vršno vrijeme te u ljetno vrijeme kad je povećano kretanje vozila prema moru. Samim tim dolazi do velikih zagušenja odnosno do konfliktnih situacija na navedenom raskrižju. Problem nastaje kada se vozila žele uključiti na D60, bilo da oni skreću lijevo ili desno zbog smanjene preglednosti te zbog toga što na D60 vozila razvijaju velike brzine zbog ravnog dijela ceste. Raskrižje onemogućava skretanja vozilima iz sporedne ulice, vozači se ne pridržavaju propisa te ugrožavaju sebe i ostale sudionike u prometu. Problem je kuća koju vidimo na Slici 12. Ta kuća onemogućava preglednost pri skretanju vozila iz sporednog privoza prema lijevo (Slika 13.).



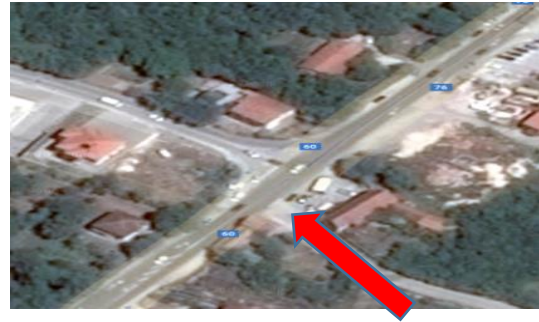
Slika 12. Prikaz opasnih i potencijalno opasnih mjesta na području Grada Imotskog



Slika 11. Prikaz potencijalnog opasnog mjesta na području Zagvozda



Slika 13. Lokacija 1. Križanje ceste Ž6157 i D60
Izvor: [11]



Slika 14. Lokacija 1. Križanje ceste Ž6157 i D60
Izvor: [11]

Na sljedećim slikama 14.-21. bit će opisana određena potencijalna opasna mjesta koja imaju po sedam i više prometnih nesreća u prethodne tri godine.



Slika 15. Lokacija 2. križanje prilaza u trgovačke centre i D60
Izvor: [11]



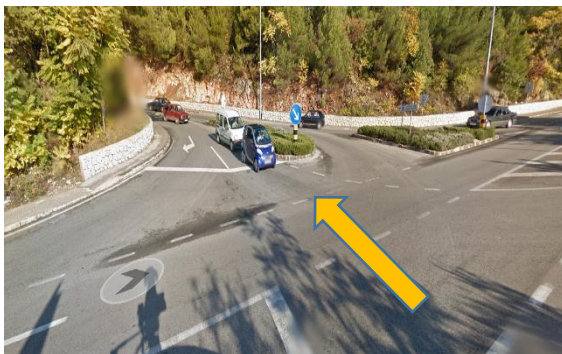
Slika 16. Lokacija 2. križanje prilaza u trgovačke centre i D60
Izvor: [11]



Slika 17. Lokacija 6. križanje Blajburške ulice i ulice Bruna Bušića.
Izvor: [11]



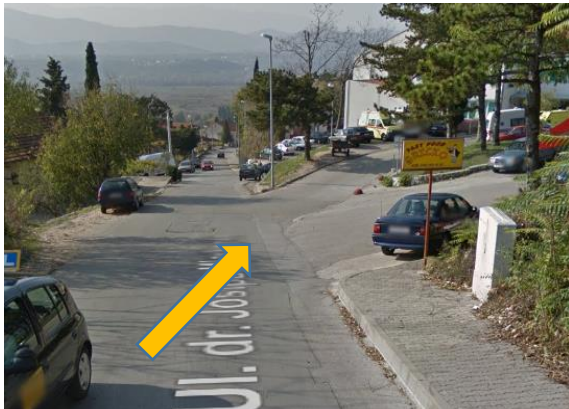
Slika 18. Lokacija 6. križanje Blajburške ulice i ulice Bruna Bušića.
Izvor: [11]



Slika 19. Lokacija 7. Križanje ulice Bruna Bušića i D60.
Izvor: [11]



Slika 20. Lokacija 7. Križanje ulice Bruna Bušića i D60.
Izvor: [11]



Slika 21. Lokacija 3. križanje ulice doktora Josipa Mladinova i prilaza za ambulantu.
Izvor: [11]



Slika 22. Lokacija 3. križanje ulice doktora Josipa Mladinova i prilaza za ambulantu.
Izvor: [11]

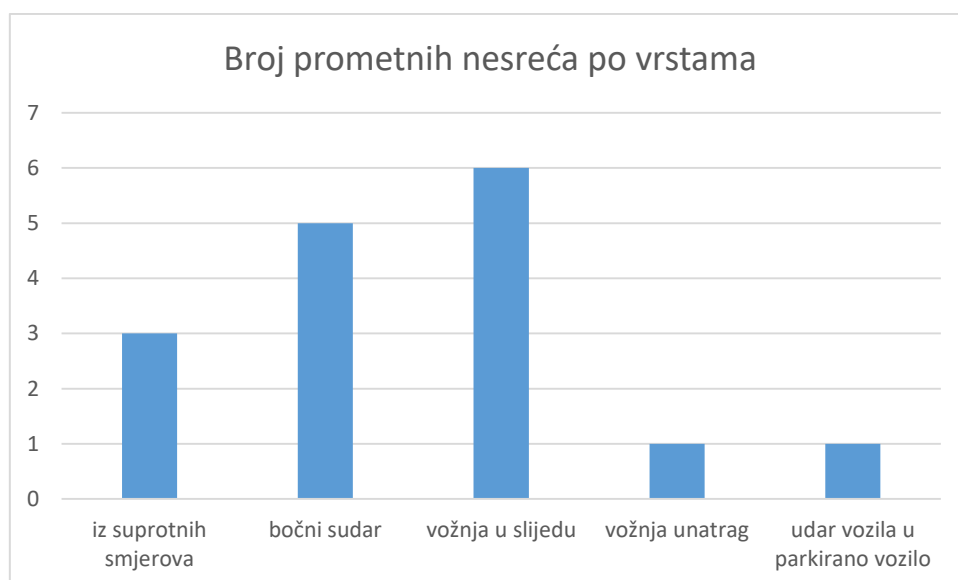
Lokaciju 2 koju prikazuje Slika 15. i Slika 16. može se proglasiti kao potencijalno opasno mjesto. Tu problem nastaje za vozila koja se žele uključiti u promet, a ne mogu zbog automobila koji voze velikom brzinom na cesti D60. Na ovoj lokaciji u tri godine dogodile u se 8 prometnih nesreća pri čemu je najčešća vrsta prometne nesreće bočni udar.

Slika 17. i 18. križanje Blajburške ulice i ulice Bruna Bušića tvore lokaciju 6. Na ovom mjestu dogodilo se 10 prometnih nesreća. Najviše je bilo udar vozila u parkirano vozilo i međusobni sudar dvaju vozila iz suprotnih smjerova.

Slika 19. i 20. križanje ulice Bruna Bušića i državne ceste D60. Zbog velikih brzina koje se razvijaju na D60 dolazi do nesreća na raskrižju sa slike. Najviše je međusobnih sudara dvaju vozila iz suprotnih smjerova te slijetanja vozila.

Slika 21. i 22. križanje ulice doktora Josipa Mladinova i prilaza za ambulantu. Zbog ne adekvatnog izvedenog prilaza i loše preglednosti dolazi do nesreća kod samog ulaza u ambulantu. Najviše je međusobnih sudara dvaju vozila iz suprotnih smjerova te bočnih udara.

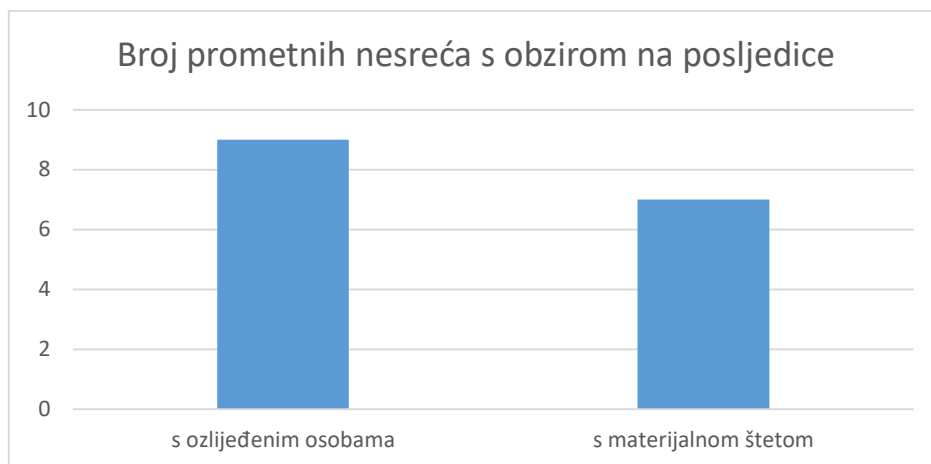
Na sljedećim grafikonima detaljnije će se obraditi lokacija 1 koja se smatra opasnim mjestom a nalazi se na križanju Ž6157 i državne ceste D60. Najprije će se obraditi broj nesreća po vrsti.



Grafikon 3. Broj prometnih nesreća po vrstama nastanka

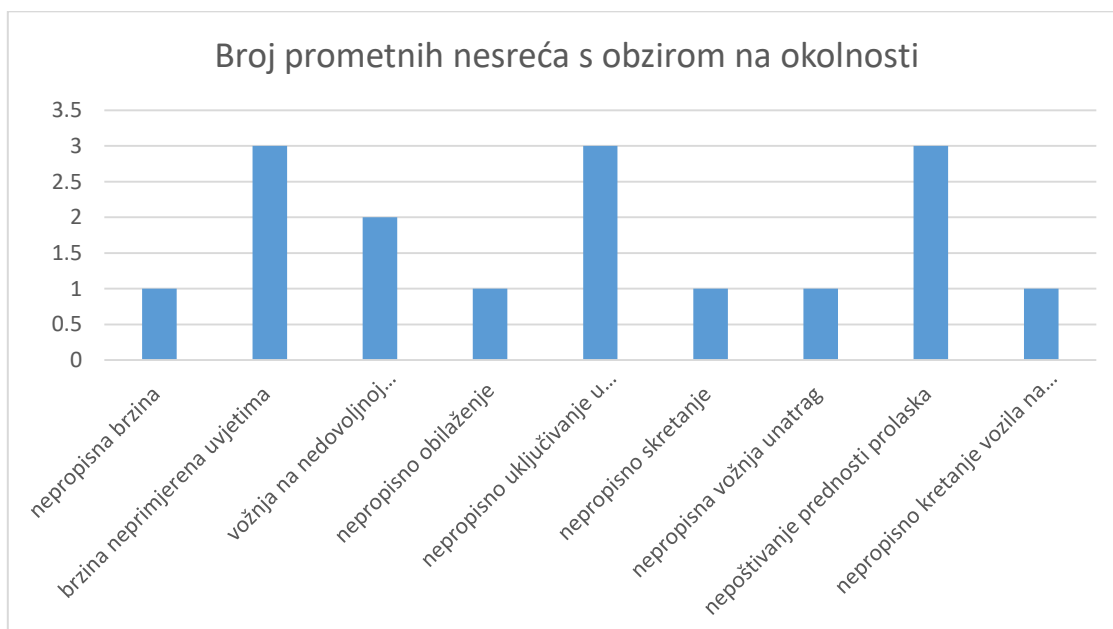
Najveći broj nesreća na raskrižju su vožnja u slijedu sa 6 nesreća, slijedi bočni sudar s 5 prometnih nesreća i 3 sudara vozila iz suprotnih smjerova (Grafikon 3.)

Grafikon 4. prikazuje broj prometnih nesreća s obzirom na posljedice prometnih nesreća. Veći je broj nesreća s ozlijeđenim osobama nego s materijalnom štetom na opasnom mjestu.



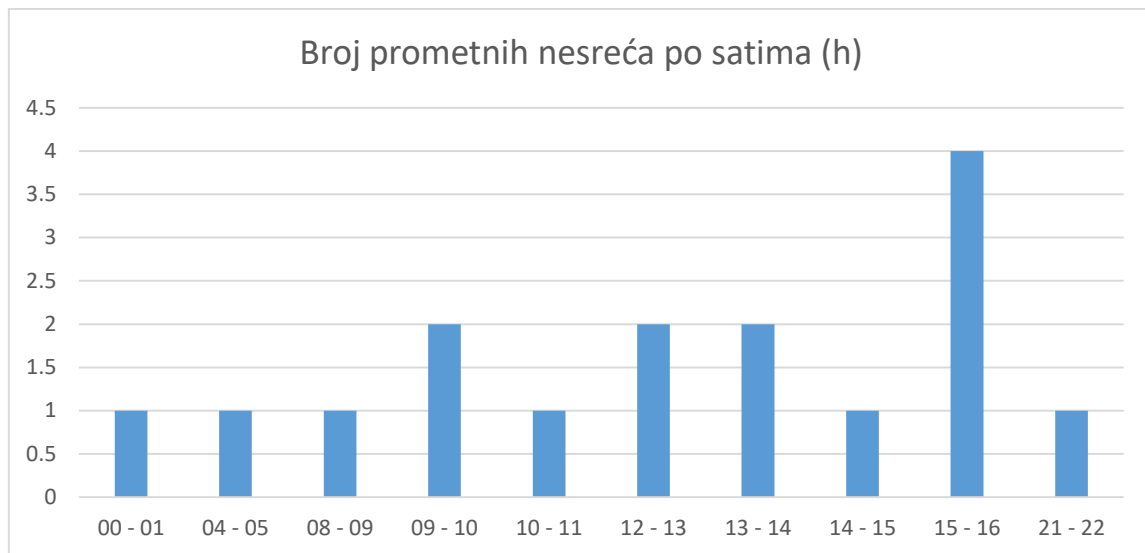
Grafikon 4. Broj prometnih nesreća s obzirom na posljedice

Grafikon 5. prikazuje okolnosti prometnih nesreća na promatranom raskrižju. Najviše prometnih nesreća događa se zbog brzine neprimjerene uvjetima, nepropisno uključivanje u promet i nepoštivanje prednosti prolaska.



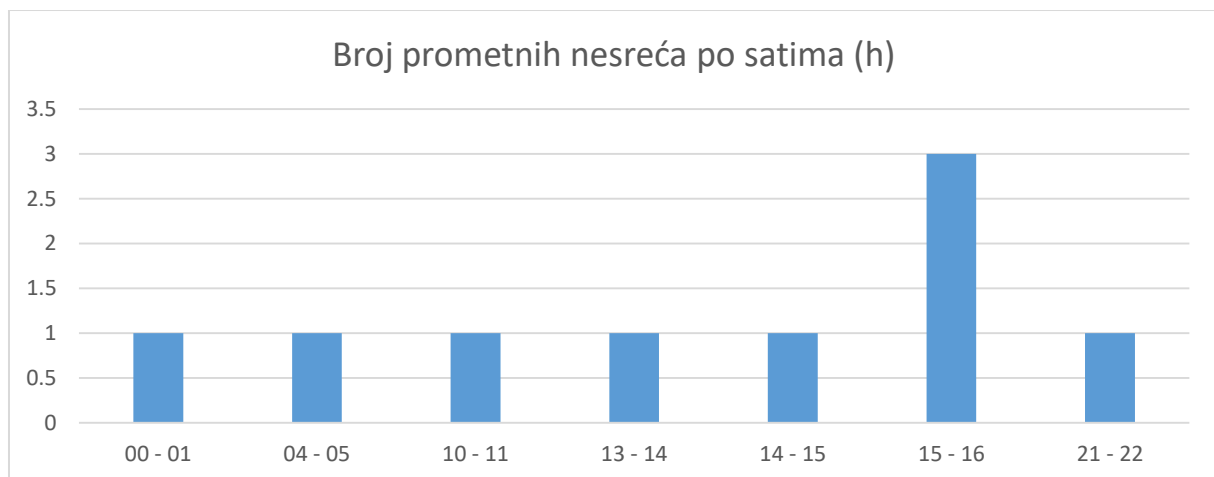
Grafikon 5. Broj prometnih nesreća s obzirom na okolnosti

Na grafikonu 6. prikazano je u kojim se satima najčešće događaju prometne nesreće na spomenutoj lokaciji 1 odnosno opasnom mjestu. Može se zaključiti da se najveći broj događa od 15 – 16 sati u popodnevnom vršnom satu.



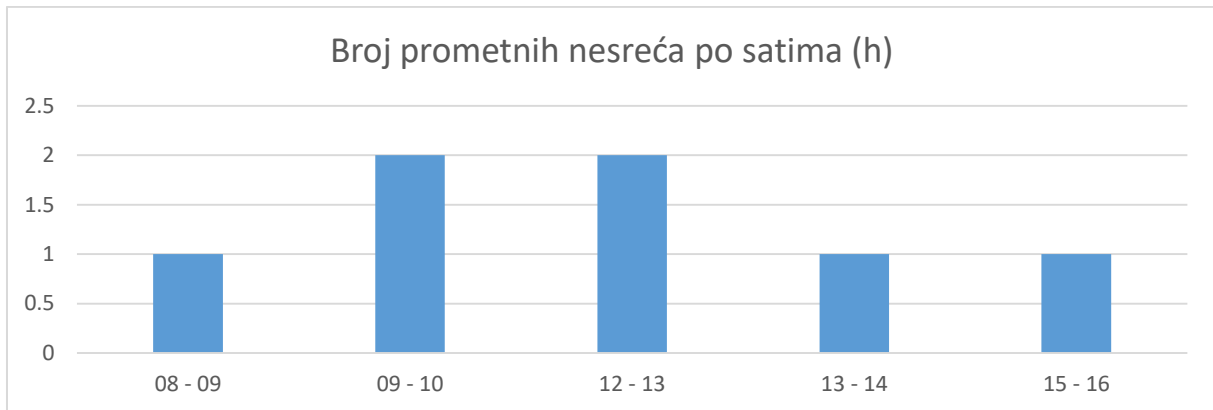
Grafikon 6. Prikaz broja prometnih nesreća po satima

Sljedeći grafikoni prikazivaju sate događanja prometnih nesreća s obzirom na posljedice prometnih nesreća. Grafikon 7. prikazuje broj prometnim nesrećama po satima s ozlijeđenim osoba, od 16 nesreća na tom raskrižju 9 ih je s ozlijeđenim osobama. Najčešće nesreće se događaju od 15 – 16 sati u vrijeme vršnog opterećenja.



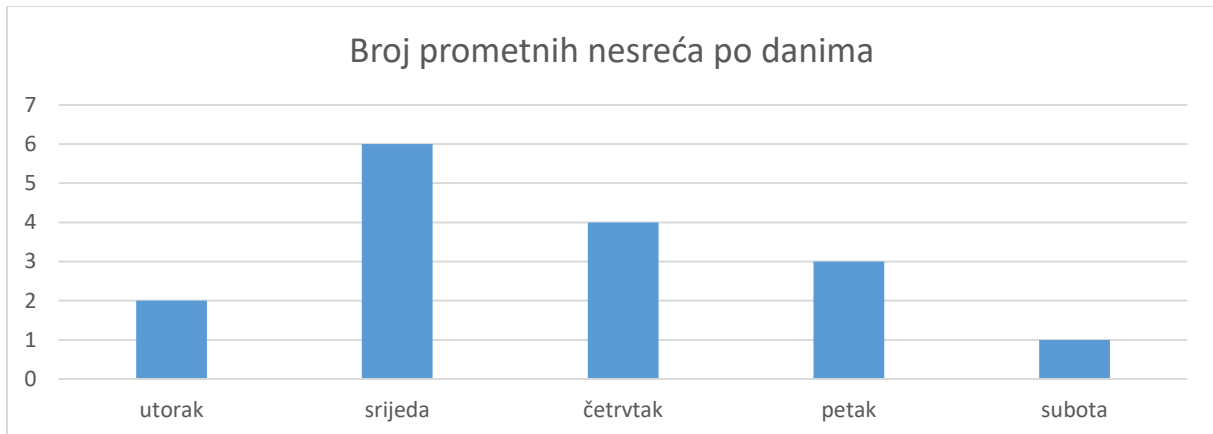
Grafikon 7. Prikazuje sate dešavanje prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama

Na Grafikonu 8. prikazan je broj prometnih nesreća po satima s obzirom na materijalnu štetu. Od 7 nesreća na lokaciji 1, s materijalnom štetom 2 nesreće se događaju od 09 – 10 i 2 od 12 – 13 sati.



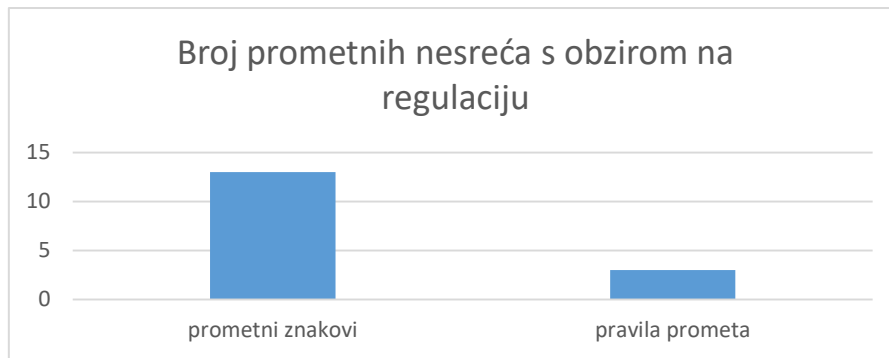
Grafikon 8. Prikazuje sate dešavanja prometnih nesreća s materijalnom štetom

Kod sljedeće detaljnije analize obrađen je dan nastanka prometne nesreće s obzirom na opasno mjesto. Prema Grafikonu 9. najveći broj nesreća događa se u sredini tjedana od toga 6 prometnih nesreća srijedom, 4 četvrtkom i 3 petkom.



Grafikon 9. prikaz broja prometnih nesreća po danima

S obzirom na regulaciju prometa dogodilo se 13 prometnih nesreća zbog nepoštivanja prometnog znaka i 3 prometne nesreće zbog nepoštivanja prometnih pravila (Grafikon 10).



Grafikon 10. Broj prometnih nesreća s obzirom na regulaciju prometa

7. ZAKLJUČAK

Prometne nesreće su društveni, socijalni i financijski problem svakog društva. Veliki troškovi samih posljedica prometnih nesreća zahtijevaju sustavan pristup rješavanja ove problematike. Kao jedan od prvih koraka je analiza postojećih podataka prometnih nesreća u cilju pronalaska uzročno posljedične veze događanja prometne nesreće. Nakon toga može se pristupiti predlaganju odgovarajućih prometnih mjera za smanjenje broja prometnih nesreća.

U Gradu Imotskom najčešća prometna nesreća po vrsti je slijetanja vozila s ceste. Za nju je karakteristično i to da je to prometna nesreća s najvećim brojem ozlijeđenih osoba i druga je po redu u pogledu materijalne štete. Na drugom mjestu je gledano po vrsti bočni sudar. Za tu vrstu sudara može se još istaknuti i najveću materijalnu štetu. Na trećem mjestu je sudar iz suprotnog smjera i to je nesreća s najvećim brojem poginulih osoba i na drugo mjestu je s brojem ozlijeđenih osoba. Kod okolnosti događanja prometnih nesreća može se istaknuti brzina neprimjerenu uvjetima na cesti kod slijetanje vozila s ceste i nesreće iz suprotnog smjera te nepropisano uključivanje u promet kod bočnog sudara. Najčešće prometne nesreće se događaju tijekom ljeta kada je pojačan promet. Nedjelja je dan u kojem se najviše događaju prometne nesreće. S obzirom na karakteristike ceste, zavoj je najrizičniji za prometne nesreće slijetanje vozila s ceste i prometne nesreće iz suprotnog smjera, a T – raskrižje za bočni sudar.

U postupku identifikacije opasnih mjesta, identificirano je samo jedno opasno mjesto koje se nalazi na križanju ceste Ž6157 i državne ceste D60. Razlog opasnosti je teško priključivanje motornih vozila sa županijske ceste Ž6157 ceste na državnu cestu D60 koja generira veliku količinu prometa i s velikom brzinom kretanja vozila, jer je na tom dijelu ravna dionica ceste. Uz brzinu i veliku količinu vozila veliki problem za priključivanje na D60 su i kuće u zoni raskrižja koje smanjuju prilaznu preglednost raskrižju. Uz ovo jedno opasno mjesto možemo istaknuti i 7 potencijalno opasnih mjesta na području Grada Imotskog prema drugom kriteriju identifikiranja opasnih mjesta.

Budući da je analiza pa potom i identifikacije opasnog mjesta i potencijalnih opasnih mjesta prva ovakva analiza na području Grada Imotskog, ona može biti od velike koristi za

podizanje stupanja sigurnost svih sudionika u prometu. Dobivene spoznaje se mogu iskoristiti rangiranje pojedinih opasnih mjesta na području Grada Imotskog kao i potencijalno opasnih mjesta i određivanje prioriteta u rješavanju svake pojedinačne lokacije. Na taj način može se sustavno planirati izrada daljnjih dubinskih analiza s prijedlogom konkretnih prometnih rješenja za sanaciju svakog opasnog mjesta na cestovnoj mreži Grada Imotskog.

LITERATURA

- [1] Ćosić, M.: Kontekstualna analiza prometnih nesreća pješaka i biciklista u urbanim sredinama, Doktorski rad, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2017.
- [2] Republika Hrvatska: Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Narodne Novine 67/08, Zagreb, 2008.
- [3] Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2001.
- [4] Fakultet prometnih znanosti: Metodologija za identifikaciju opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži, Zagreb, 2016.
- [5] Zovak, G., Šarić Ž.: Prometno tehničke ekspertize i sigurnost - autorizirana predavanja, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2011.
- [6] Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1- radni materijal za predavanja, Fakultet prometnih znanosti, 2010.
- [7] Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, „Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa 2014“
- [8] Tepeš, Krunoslav; Bingula, Zoran; Legac, Goran. Possibilities and benefits of automated garage parking systems regarding fulfillment of parking demands of residential and business facilities // Under City, Proceedings of the Colloquium on Using Underground Space in Urban Areas in South-East Europe / Kolić, Davorin (ur.). - Zagreb : Croatian Society for Concrete Engineering and Construction Technology , 2012. 395-405. 2012. 395-405 (predavanje, međunarodna recenzija, objavljeni rad, znanstveni).
- [9] Tepeš, Božidar; Mijić, Ivan; Tepeš, Krunoslav. Two Statistical Models on European and Croatian Information Society // INFuture2009 Digital Resources and Knowledge Sharing / H. Stančić, S. Seljan, D. Bawden, J. Lasić-Lazić, A. Slavić (ur.). Zagreb : Department of Information

Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, 2009. 607-613 (predavanje, međunarodna recenzija, objavljeni rad, znanstveni).

[10] Internetski izvor: <https://imotski.hr/>

[11] Google Maps. Dostupno na: <https://maps.google.com>

[12] www.zakon.hr/z/78/Zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama

[13] www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=50633

[14] www.prometna-signalizacija.com/vertikalna-signalizacija/

[15] Šarić, T., Brkić, D.: Metodologija pristupa sigurnosti prometa na državnim cestama u Republici Hrvatskoj, Hrvatske ceste, 2015.,

[16] Hrvatske ceste d.o.o., „Metodologija pristupa sigurnosti prometa“. Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, 2004.

[17] „Naslovnica | Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske“. [Na internetu]. Dostupno na: <https://www.mup.hr/>.

[18] www.poslovni.hr/hrvatska/prometne-nesrece-hrvatsku-godisnje-kostaju-oko-25-bdp-a-324351

[19] www.iarh.hr/media/arhiva/QGIS%20RADIONICA-prirucnik_2.pdf

[20] www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=11335

[21] Elvik, Christensen, Amundsen: Speed and road accidents, TOI report, Institut of Transport Economics, Oslo, 2004.

[22] „Croatia osiguranje d.d.“ [Na internetu]. Dostupno na: <http://www.crosig.hr/hr/>

[23] www.dzs.hr

[24] www.dzs.hr, popis 2011. godine.

- [25] Središnji obrtni registar, 2007. godina
- [26] www.cestesplit.hr/karta/karta.html
- [27] narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/271157.html
- [28] Prostorni plan uređenja Grada (PPUG) Imotskog, svibanj 2006. godine

POPIS SLIKA

Slika 1. Grad Imotski	4
Slika 2. Kartografski prikaz Imotskog.....	4
Slika 3. Plavo jezero	9
Slika 4. Kategorizacija cesta dijela Splitsko-dalmatinske županije prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta iz 2015. (NN 66/15).....	11
Slika 5. Vennov dijagram	13
Slika 6. Uloga čovjeka kao vozača	15
Slika 7. Upitnik o prometnoj nesreći, stranica 1/2.....	23
Slika 8. Upitnik o prometnoj nesreći, stranica 2/2	23
<i>Slika 9. Toplinska karta opasnih mjesta u Gradu Imotskom na DOF podlozi.....</i>	<i>53</i>
Slika 10. Toplinska karta opasnih mjesta na cestovnim prometnicama u Gradu Imotskom ...	54
Slika 12. Prikaz potencijalnog opasnog mjesta na području Zagvozda	56
Slika 11. Prikaz opasnih i potencijalno opasnih mjesta na području Grada Imotskog.....	56
Slika 13. Lokacija 1. Križanje ceste Ž6157 i D60	57
Slika 14. Lokacija 1. Križanje ceste Ž6157 i D60	57
Slika 15. Lokacija 2. križanje prilaza u trgovačke centre i D60	57
Slika 16. Lokacija 2. križanje prilaza u trgovačke centre i D60	57
Slika 17. Lokacija 6. križanje Blajburške ulice i ulice Bruna Bušića.....	58
Slika 18. Lokacija 6. križanje Blajburške ulice i ulice Bruna Bušića.....	58
Slika 19. Lokacija 7. Križanje ulice Bruna Bušića i D60.	58
Slika 20. Lokacija 7. Križanje ulice Bruna Bušića i D60.	58
Slika 21. Lokacija 3. križanje ulice doktora Josipa Mladinova i prilaza za ambulantu.	58
Slika 22. Lokacija 3. križanje ulice doktora Josipa Mladinova i prilaza za ambulantu.	58

POPIS TABLICA

Tablica 1. Kretanje broja stanovnika po naseljima.....	5
Tablica 2. Struktura djelatnosti na području Imotske krajine	8
Tablica 3. Lokalne ceste na području Imotske krajine	10
Tablica 4. Usporedba državnih, županijskih i lokalnih cesta u Imotskom	11
Tablica 5. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i po sudaru vozila iz suprotnih smjerova, bočni sudar, usporedna vožnja	28
Tablica 6. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i vožnji u slijedu, vožnji unatrag, udaru vozila u parkirano vozilo	29
Tablica 7. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i slijetanje vozila s ceste, nalet na bicikl, nalet na pješaka	30
Tablica 8. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i nalet na motocikl ili moped, ostalo, udar vozila u objekt na cesti.....	30
Tablica 9. Ukupan broj prometnih nesreća u Gradu Imotskom po godinama i udar vozila u objekt kraj ceste, nalet na životinju	30
Tablica 10. Posljedice prometnih nesreća s obzirom na vrste nesreća (01 - 05).....	31
Tablica 11. Posljedice prometnih nesreća s obzirom na vrste nesreća (06 - 11).....	32
Tablica 12. Posljedice prometnih nesreća s obzirom na vrste nesreća (14 - 18).....	32
Tablica 13. Vrsta prometnih nesreća u Imotskoj krajini prema općinama (01 - 05).....	33
Tablica 14. Vrsta prometnih nesreća u Imotskoj krajini prema općinama (06 - 11).....	33
Tablica 15. Vrsta prometnih nesreća u Imotskoj krajini prema općinama (14 - 18).....	34
Tablica 16. Okolnosti prometnih nesreća za razdoblje 2014. – 2016. godine prema vrstama prometnih nesreća (01 - 05).....	35
Tablica 17. Okolnosti prometnih nesreća za razdoblje 2014. – 2016. godine prema vrstama prometnih nesreća (06 - 11).....	36
Tablica 18. Okolnosti prometnih nesreća za razdoblje 2014. – 2016. godine prema vrstama prometnih nesreća (14 - 18).....	37
Tablica 19. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (01 - 05)	38
Tablica 20. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (06 - 11)	39
Tablica 21. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (14 - 18).....	39
Tablica 22. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po danima (01- 05)	40

Tablica 23. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (06 - 11).....	40
Tablica 24. Broj prometnih nesreća prema vrstama u razdoblju od 2014. - 2016. po mjesecima (14 - 18).....	41
Tablica 25. Broj prometnih nesreća prema uređenosti okoliša za trogodišnju analizu (01 - 05).....	41
Tablica 26. Broj prometnih nesreća prema uređenosti okoliša za trogodišnju analizu(06 - 11).....	42
Tablica 27. Broj prometnih nesreća prema uređenosti okoliša za trogodišnju analizu(14 - 18).....	42
Tablica 28. Broj prometnih nesreća prema karakteristikama ceste za razdoblje od 2014. - 2016.....	43
Tablica 29. Broj prometnih nesreća prema karakteristikama ceste za razdoblje od 2014. - 2016.....	43
Tablica 30. Broj prometnih nesreća prema karakteristikama ceste za razdoblje od 2014. - 2016.....	44
Tablica 31. Broj prometnih nesreća prema stanju kolničkog zastora za razdoblje od 2014. - 2016.....	45
Tablica 32. Broj prometnih nesreća prema stanju kolničkog zastora za razdoblje od 2014. - 2016.....	45
Tablica 33. Broj prometnih nesreća prema stanju kolničkog zastora za razdoblje od 2014. - 2016.....	46
Tablica 34. Broj prometnih nesreća prema ograničenju brzine za razdoblje od 2014. - 2016.....	46
Tablica 35. Broj prometnih nesreća prema ograničenju brzine za razdoblje od 2014. - 2016.....	47
Tablica 36. Broj prometnih nesreća prema ograničenju brzine za razdoblje od 2014. - 2016.....	48
Tablica 37. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti vertikalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016.....	48
Tablica 38. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti vertikalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016.....	49
Tablica 39. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti vertikalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016.....	49
Tablica 40. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti horizontalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016.....	49
Tablica 41. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti horizontalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016.....	50

Tablica 42. Broj prometnih nesreća prema kvaliteti horizontalne signalizacije za razdoblje od 2014. - 2016..... 50

Tablica 43. Tablica s navedenim brojem prometnih nesreća i potencijalnim opasnim mjestima 55

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Broj stanovnika u Gradu Imotskom u razdoblju od 1981. do 2011. godine 6

Grafikon 2. Broj prometnih nesreća s obzirom na vrstu 27

Grafikon 3. Broj prometnih nesreća po vrstama nastanka 59

Grafikon 4. Broj prometnih nesreća s obzirom na posljedice..... 60

Grafikon 5. Broj prometnih nesreća s obzirom na okolnosti 60

Grafikon 6. Prikaz broja prometnih nesreća po satima 61

Grafikon 7. Prikazuje sate dešavanja prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama..... 61

Grafikon 8. Prikazuje sate dešavanja prometnih nesreća s materijalnom štetom 62

Grafikon 9. prikaz broja prometnih nesreća po danima 62

Grafikon 10. Broj prometnih nesreća s obzirom na regulaciju prometa 63

POPIS PRILOGA

Prilog 1. Znakovnik za popunjavanje Upitnika o prometnoj nesreći, stranica 1.....	74
Prilog 2. Znakovnik za popunjavanje Upitnika o prometnoj nesreći, stranica 2.....	75

Prilog 1. Znakovnik za popunjavanje Upitnika o prometnoj nesreći, stranica 1

ZNAKOVNIK ZA POPUNJAVANJE UPITNIKA O PROMETNOJ NESREĆI (UPN)			
PODACI O PROMETNOJ NESREĆI I SUDIONICIMA			
ZNAK	POSljedice prometne nesreće	ZNAK	OKOLNOSTI KOJE SU PRETHODILE
1	s poginulim osobama	01	GREŠKA – PROPUST VOZAČA
2	s ozlijeđenim osobama	02	nepropisna brzina
3	s materijalnom štetom	03	brzina neprimjerena uvjetima
ZNAK	VRSTA PROMETNE NESREĆE	04	vožnja na nedovoljnoj udaljenosti
	MEĐUSOBNI SUDAR VOZILA U POKRETU	05	zakašnjelo uočavanje opasnosti
01	iz suprotnih smjerova	06	nepropisno pretjecanje
02	bočni sudar	07	nepropisno obilaženje
03	usporodna vožnja	08	nepropisno mimoilaženje
04	vožnja u slijedu	09	nepropisno uključivanje u promet
05	vožnja unatrag	10	nepropisno skretanje
06	udar vozila u parkirano vozilo	11	nepropisno okretanje
08	slijetanje vozila s ceste	12	nepropisna vožnja unatrag
09	nalet na bicikl	13	nepropisno prestrojavanje
10	nalet na pješaka	14	nepoštivanje prednosti prolaska
11	nalet na motocikl ili moped	15	nepropisno parkiranje
12	sudar sa željezničkim vozilom	16	naglo usporavanje – kočenje
14	ostalo	17	nepoštivanje svjetlosnog znaka
15	udar vozila u objekt na cesti	18	neosiguran teret na vozilu
16	udar vozila u objekt kraj ceste	19	nemarno postupanje s vozilom
	NALET NA ŽIVOTINJU	20	ostale greške vozača
17	domaća životinja	21	nepropisno kretanje vozila na kolniku
18	divlja životinja		GREŠKE - PROPUSTI PJEŠAKA
19	ptica	22	nepoštivanje svjetlosnog znaka
ZNAK	OČEVID NA MJESTU DOGAĐAJA	23	nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza
D	da	24	nekorištenje pothodnika / nathodnika
N	ne		ostale greške pješaka
ZNAK	UVJETI VIDLJIVOSTI		OSTALE GREŠKE PROPUSTI
1	dan	31	neočekivana pojava opasnosti na cesti
2	noć	33	iznenadni kvar vozila
3	sumrak	ZNAK	KARAKTERISTIKE CESTE
4	svitanje		RASKRIŽJE
ZNAK	VRSTA KOLNIČKOG ZASTORA	01	T-raskrižje
1	asfalt	02	Y-raskrižje
2	beton	03	četverokrako raskrižje
3	kocka	04	kružni tok
4	makadam	05	ostalo
5	zemlja	06	čvor u više razina
ZNAK	STANJE KOLNIČKOG ZASTORA		CESTA IZVAN RASKRIŽJA I ČVORA
1	dobro	07	most
2	manja oštećenja	08	podvožnjak
3	loše	09	nadvožnjak
ZNAK	STANJE POVRŠINE KOLNIKA	10	tunel
01	suh – čist		PRIJELAZ PREKO ŽELJEZNIČKE PRUGE
02	suh – pijesak, šljunak		fizički zaštićen
03	mokar	11	otvoren
04	blato	12	zatvoren
05	snijeq – razgrnut		svjetlosna signalizacija
06	snijeq – nije razgrnut	13	ispravna
07	zaleđen – posut	14	neispravna
08	zaleđen – nije posut		nezaštićen
09	odron kamenja	15	pregledan
10	zemlja suha	16	nepregledan
11	zemlja mokra		CESTA
12	ulje i slične tvari	17	zavoj
ZNAK	REGULACIJA PROMETA	18	ravni cestovni potez
1	prometni znakovi	19	parkiralište
2	ovlaštena službena osoba	20	pješački prijelaz
3	pravila prometa	21	nogostup
	SEMAFOR	22	biciklistička staza
4	uključen u normalan režim rada	23	ostalo
5	treptavo žuto svjetlo	24	pješačka zona
6	isključen	25	zona smirenog prometa
ZNAK	JAVNA RASVJETA	ZNAK	VERTIKALNA SIGNALIZACIJA
1	javna rasvjeta u funkciji	1	dobra
2	javna rasvjeta nije u funkciji	2	oštećena
3	javne rasvjete nema	3	loša
		4	nema je

Izvor: [22]

Prilog 2. Znakovnik za popunjavanje Upitnika o prometnoj nesreći, stranica 2

ZNAK	OKOLIŠ	ZNAK	HORIZONTALNA SIGNALIZACIJA
1	okoliš ureden	1	dobra
2	okoliš slabo održavan	2	manjkava
3	izraziti nedostaci u okolišu	3	loša
ZNAK	ATMOSFERSKE PRILIKE	4	nema je
1	vedro	ZNAK	VRSTA VOZILA
2	oblačno	21	moped
3	kiša	22	moped - tricikl
4	magla	23	motocikl
5	snijeg	24	motocikl s bočnom prikolicom
6	slana	25	motocikl - tricikl
7	ostalo	26	laki četverocikl
ZNAK	SMJER KRETANJA VOZILA	27	četverocikl
	OD - PREMA	28	osobni automobil
01	istok - zapad	30	autobus do 5000 kg i 5000 kg
02	istok - sjever	31	autobus
03	istok - jug	32	teretni automobil do 3500 kg i 3500 kg
04	zapad - istok	33	teretni automobil više od 3500 kg ali manje i = 12000 kg
05	zapad - sjever	34	teretni automobil više od 12000 kg
06	zapad - jug	35	prikjučno vozilo preko i jednako 750 kg
07	sjever - jug	36	prikolica do 3500 kg i jednako 3500 kg
08	sjever - istok	37	prikolica više od 3500 kg ali manje i jednako 10000 kg
09	sjever - zapad	38	prikolica preko 10000 kg
10	jug - sjever	39	traktor
11	jug - istok	40	radni stroj
12	jug - zapad	51	bicikl
ZNAK	JAVNI PRIJEVOZ	52	tramvaj
D	da	53	zaprežno vozilo
N	ne	54	vlak - željezničko vozilo
ZNAK	PRIKOLICA PRIKLJUČENA	55	laka prikolica
D	da	56	motokultivator
N	ne	61	oklopno vozilo
ZNAK	TEHNIČKI PREGLED VRIJEDI	ZNAK	SPOL SUDIONIKA
D	da	1	muško
N	ne	2	žensko
ZNAK	OSIGURANJE VRIJEDI	ZNAK	DROGA
D	da	D	da - provedeno ispitivanje
N	ne	N	ne - nije provedeno
ZNAK	PROMETNA DOZVOLA VRIJEDI	O	odbijanje ispitivanja na droge
D	da	ZNAK	GRUPA DROGE
N	ne	1	anfetamin
ZNAK	SVOJSTVO SUDIONIKA	2	mdma i derivati
1	vozač	3	benzodiazepini
2	putnik	4	barbiturati
3	pješak	5	kokain
4	jahač	6	opijati
5	gonič stoke	7	tetrahidrokanabiol
ZNAK	POSLEDICE - SUDIONICI	8	metadon
1	smrt - na mjestu događaja	9	ostale droge
2	smrt - pri prijevozu	ZNAK	LIJEKOVI
3	smrt - do 30 dana	D	da
4	ozljede teške	N	ne
5	ozljede lake	O	odbijeno utvrđivanje
6	bez ozljeda	ZNAK	UMOR
ZNAK	ALKOTESTIRANJE	D	da
D	da	N	ne
N	ne	ZNAK	BOLEST
O	odbija	D	da
ZNAK	ALKOHOL	N	ne
D	da	ZNAK	SIGURNOSNA SJEDALICA KORIŠTENA
N	ne	D	da
O	odbija	N	ne
ZNAK	ANALIZA KRVI I URINA	ZNAK	KACIGA KORIŠTENA
D	da	D	da
N	ne	N	ne
O	odbija	ZNAK	OZNAKA PRIJAVE
ZNAK	MOBITEL KORIŠTEN	P	prekršajna prijava
D	da	K	kaznena prijava
N	ne	I	izvješće
ZNAK	SIGURNOSNI POJAS KORIŠTEN	N	prekršajni nalog
D	da	S	službena zabilješka
N	ne		

Izvor: [22]



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada

pod naslovom **Identifikacija i analiza opasnih mjesta na cestovnoj prometnoj mreži grada Imotskoga**

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

U Zagrebu, _____ 19.09.2018 _____

Student/ica:

Marko Protika

(potpis)