Analiza prometnih nesreća motociklista

Batur, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:268212

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DOMAGOJ BATUR

ANALIZA PROMETNIH NESREĆA MOTOCIKLISTA

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA PROMETNIH NESREĆA MOTOCIKLISTA

Analysis of Motorcyclist Traffic Accidents

Mentor: prof. dr. sc. Goran Zovak

Student: Domagoj Batur

JMBAG: 0135222734

Zagreb, rujan 2016.

SADRŽAJ

1 UVOD 4

2 OSNOVNI ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA 6

2.1 DEFINICIJA ČIMBENIKA CESTOVNE SIGURNOSTI 7
2.2 ČOVJEK KAO ČIMBENIK U SIGURNOSTI PROMETNIH NESREĆA 7
2.2.1 Osobne značajke vozača 8
2.2.2 Psihofizičke osobine čovjeka 8
2.2.3 Obrazovanje i kultura 9
2.2.4 Motociklisti i mopedisti kao čimbenici sigurnosti 10
2.3 VOZILO KAO ČIMBENIK SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA 11
2.4 CESTA KAO ČIMBENIK SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA 11
2.5 ČIMBENIK „PROMET NA CESTI“ 12
2.6 INCIDENTNI ČIMBENIK 12

3 VRSTE PROMETNIH NESREĆA SA MOTOCIKLISTIMA 13

3.1 PROMETNE NESREĆE MOTOCIKLA S OSOBNIM VOZILOM 22
3.1.1 Potpuni frontalni nalet 23
3.1.2 Djelomični frontalni nalet 25
3.1.3 Bočno okrznuće 25
3.1.4 Bočni nalet 26
3.2 KINEMATIKA SUDARA MOTOCIKLA S OSOBNIM VOZILOM 27
3.3 ODBAČAJI MOTOCIKLA U FUNKCIJI BRZINE SUDARA 28
3.4 KLIZANJE I OKRZNUĆE MOTOCIKLA 30

4 UZROCI I POSLJEDICE PROMETNIH NESREĆA SA MOTOCIKLISTIMA 32

4.1 ČOVJEK KAO UZROK PROMETNE NESREĆE 33
4.2 VOZILO KAO UZROK PROMETNE NESREĆE 38
4.3 CESTA KAO UZROK PROMETNE NESREĆE 38

5 ANALIZA PROMETNIH NESREĆA SA MOTOCIKLISTIMA PREMA RAZLIČITIM ZNAČAJKAMA 45

5.1 PROMETNE NESREĆE PREMA MJESECIMA U GODINI 47
5.2 PROMETNE NESREĆE PREMA DANIMA U TJEDNU 50
5.3 PROMETNE NESREĆE PREMA UVJETIMA VIDLJIVOSTI 53
5.4 PROMETNE NESREĆE PREMA METEOROLOŠKIM UVJETIMA 55
5.5 PROMETNE NESREĆE UZROKOVANE UTJECAJEM ALKOHOLA 58
5.6 PROMETNE NESREĆE PREMA KORIŠTENJU ZAŠTITNE KACIGE 59
5.7 PROMETNE NESREĆE PREMA POLICIJSKIM UPRAVAMA 61

6 PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI PROMETA NA CESTAMA 67

6.1 MJERE UN-A I SVJETSKE ZDRAVSTVENE ORGANIZACIJE (WHO) 67
6.2 MJERE EUROPSKE UNIJE 68
6.3 MJERE NA SNAZI U REPUBLICI HRVATSKOJ I MJERE KOJE PREDVIĐA NACIONALNI PROGRAM SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA REPUBLIKE HRVATSKE 2011. – 2020. .. 68

6.4 PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA U KOJIMA SUDJELUJU I KOJE IZAZIVAJU MOTOCIKLISTI 69
6.4.1 Edukativne mjere za roditelje 70
6.4.2 Edukativne mjere u obrazovnim ustanovama 70
6.4.3 Edukacija u centrima za sigurnu vožnju 70
6.4.4 Mjere preventivno/promotivnog karaktera 72
6.4.5 Prijedlog mjera na temelju provedene analize podataka i prijedlog preventivnih mjera 73
7 ZAKLJUČAK 75
LITERATURA 77
POPIS SLIKA 78
POPIS TABLICA 79

SAŽETAK

U ovom radu obuhvaćeno je istraživanje o stradavanju motociklista u Republici Hrvatskoj u vremenskom periodu od 2011. - 2015. godine. Cilj istraživanja usmjeren je prema prikazu kompleksnosti problema, posebno onih koji su povezani s uzrokovanjem teških prometnih nesreća. Posljedice stradavanja motociklista u većini zemalja su svakako ozljede u prometnim nesrećama. Jednaka je situacija i u Republici Hrvatskoj, gdje prometne nesreće također predstavljaju jedan od bitnijih problema, upravo zbog visokog udjela smrtnosti. Problem o kojem je riječ, neumorno se pokušava riješiti kroz zakonsku regulativu, informiranje, edukaciju, nadzor kao i uvođenjem raznih preventivnih mjera kako bi se brojka motociklista smanjila. Provedenim istraživanjem u ovom diplomskom radu, bile su prikazane uzročno - posljedične veze prometnih nesreća sa motociklistima u Republici Hrvatskoj. Isto tako, definirani su i čimbenici koji najviše utječu na nastanak prometnih nesreća sa motociklistima te situacije koje sa sobom nose smrtonosne posljedice. Potrebno je provoditi i određene aktivnosti npr. razne preventivno-edukativne radionice, po mogućnosti besplatne i predvođene od strane stručnih osoba, a u cilju smanjenja broja prometnih nesreća, smrtno stradalih i teško ozlijeđenih osoba, s posebnim naglaskom na smanjenje broja stradalih motociklista. Ovakvim modelom preventivno-edukacijskih aktivnosti, vjerojatno bi se moglo djelovati na svijest motociklista.

Ključne riječi: *motociklisti, promet, prometne nesreće, prevencija*

ABSTRACT

This paper contains the research about suffering motorcyclists in the Republic of Croatia during the period from 2011 to 2015. The aim for this research is focused on representation of complexity of the problem, especially those associated with causing serious traffic accidents. In most countries, the concequences of suffering motorcyclists are certainly injuries in traffic accidents. The same situation is also present in Croatia, where traffic accidents are one of the most important problems just because of the high percentage of mortality. The problem in the question is tirelessly trying to become solved through legislation, information, education, control and introduction of various preventive measures to reduce the number of motorcyclists. The investigation carried in this thesis, presents the causal link of traffic accidents with motorcyclists in Croatia. Furthermore, there are also the factors defined as those that mostly affect the occurrance of the traffic accidents with motorcyclists and as situations which cause death consequences. It is necessary to carry out certain activities, for example various preventive-educational workshops, which should be free and guide by professionals if it's possible, and in order to reduce the number of traffic accidents, dead and injured people and especially the number of suffered motorcyclists. With this model of preventive-educational activities, it will probably be possible to act on conscience of motorcyclists.

***Keywords*:** motorcyclists, traffic, traffic accidents, preventive

1 UVOD

Cestovni promet Republike Hrvatske veoma je važna prometna grana koja omogućuje pravilno korištenje njenog prostora, kako u svrhu gospodarskog tako i društvenog razvoja, posebno danas kada je ujedno i članica Europske Unije. Budući da je Republika Hrvatska smještena na bitnim prometnim pravcima, a ujedno je i turistička zemlja, ubrzan razvoj prometa uz brojne prednosti, imao je i neželjenu posljedicu, a to je smanjenje sigurnosti koja je izazvana zbog pojave sve većeg broja prometnih nesreća.

Osim velikih materijalnih šteta, bitno je istaknuti kako spomenuta stradavanja, nanose štetu jer se također gube i ljudski životi. Danas se u svim europskim zemljama sve više poduzimaju mjere kojima se smanjuje ovaj negativni trend jer sigurnost cestovnog prometa postaje sve više globalni problem, a ne samo pojedinačna aktivnost.

Naslov diplomskog rada je: Analiza prometnih nesreća motociklista. Diplomski rad podijeljen je u sedam cjelina:

1. Uvod
2. Osnovni čimbenici sigurnosti cestovnog prometa
3. Vrste prometnih nesreća sa motociklistima
4. Uzroci i posljedice prometnih nesreća sa motociklistima
5. Analiza prometnih nesreća sa motociklistima prema različitim značajkama
6. Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti prometa na cestama
7. Zaključak

U drugom djelu rada opisani su osnovni čimbenici sigurnosti cestovnog prometa što ujedno predstavlja i uvod u samu problematiku sigurnosti cestovnog prometa. Nakon opisa čimbenika sigurnosti cestovnog prometa, u trećoj su cjelini navedene i analizirane vrste prometnih nesreća sa motociklima, zajedno s podacima koji govore o njihovom stradavanju u promatranom razdoblju. Četvrta cjelina navodi i opisuje uzroke i pogreške prometnih nesreća, posebno one koje su skrivili motociklisti, dajući objašnjenja mogućih utjecaja koje na njihov nastanak ima vozač, vozilo te stanje prometnice.

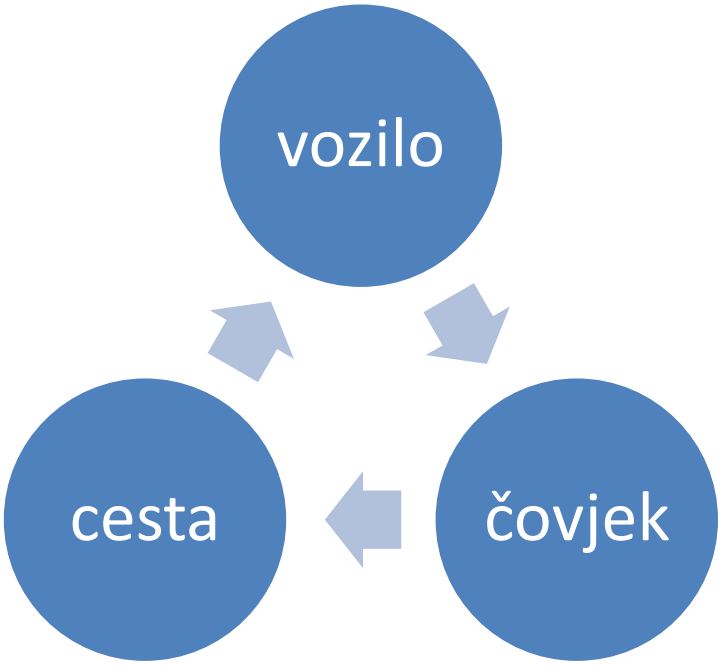
U petom poglavlju analizirane su prometne nesreće s motociklistima prema različitim značajkama, dok su u posljednjem dijelu rada prikazane već poduzete preventivne, promidžbeno - edukativne i obrazovne mjere u cilju smanjenja stradavanja vozača motocikala te predložene mjere za povećanje sigurnosti prometa na cestama na temelju provedene analize prometnih nrsreća, mjera za poboljšanje obrazovanja motociklista, preventivnih mjera kao i mjera za poboljšanje nadzora prometa.

Provedena analiza pružena u svrhu nastanka ovog diplomskog rada može poslužiti kao prijedlog u pomoći pri rasvjetljavanju ovog ozbiljnog problema u prometu, što nije slučaj samo u Republici Hrvatskoj, već je puno širi fenomen koji se javlja u cijelom svijetu. Kao bazu za ovo istraživanje korišteni su uglavnom podaci iz statistike MUP-a za motocikliste, policijskog biltena i druga stručna literatura.

Cilj rada bio je, na temelju provedene analize utvrditi određene pojave, vrste te uzroke nastanka prometnih nesreća sa motociklistima te predložiti odgovarajuće mjere za njihovo smanjenje.

2 OSNOVNI ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA

Osnovna karakteristika stanja cestovnog prometa je njegova udobnost i sigurnost. U današnje vrijeme promet je vrlo složena pojava s obzirom na cjelokupnu složenost prometnog sustava. Kako bi se povećala sigurnost prometa na cestama potrebno je utjecati na uklanjanje uzroka koji dovode do opasnih situacija.



Slika 1:Temeljni čimbenici sigurnosti cestovnog prometa

Analizirajući uzroke tih opasnosti, cestovni se promet može na jednostavan način promatrati kroz tri osnovna podsustava (Slika 1.) a to su:

- čovjek
- vozilo i
- cesta

2.1 Definicija čimbenika cestovne sigurnosti

U prometnom sustavu, sigurnost predstavlja jedan od osnovnih zahtjeva, a ujedno je i ključni pokazatelj kvalitete prometne usluge. Ovaj pojam može se definirati kao stanje neizloženosti riziku ili stanje s prihvatljivom razinom rizika od nesreća, oštećenja ili drugih opasnosti.

S tehničkog stajališta, sigurnost u prometnom procesu, promatra se kao skup znanstvenih metoda, normi i postupaka kojima je cilj sigurno odvijanje prometa, kako bi se zaštitili ljudski životi, materijalna dobra i okoliš od neželjenih situacija i prometnih nesreća. Kako bi se prometna sigurnost poboljšala, najčešće se koriste pokazatelji kao što su[7]:

- smanjenje broja nesreća sa smrtno stradalima
- smanjenje ukupnog broja nesreća i njihovih posljedica
- smanjenje broja odaziva i intervencija
- smanjenje broja oštećenja robe u prijevozu i smanjenje broja gubitka pošiljaka u prijevozu.

Ukoliko se promatra zaštita s aspekta društveno - organizacijskih mjera i postupaka zaštite, u prometu važne su ove mjere i postupci:

- organizacija prometnog sustava zemlje
- organiziranost sustava informiranja, pomoći i zaštite
- organiziranost sustava za održavanje prometnih sredstava
- organiziranost sustava za održavanje prometnica
- organiziranost nadzora i prometne preventive (policija, HAK i dr.)

U domeni društva bitnu ulogu svakako ima i:

- odgovarajuća zakonska legislativa
- nacionalni i regionalni planovi zaštite
- sustav edukacije osoba koje upravljaju prometnim sredstvima i svih sudionika u prometu
- uključivanje medija u svrhu edukacije stanovništva i upoznavanja s prometnom problematikom
- zdravstvena preventiva i zaštita osoba koje sudjeluju u prometnom procesu.

2.2 Čovjek kao čimbenik u sigurnosti prometnih nesreća

Od tri bitna čimbenika za sigurnost prometa, čovjek, vozila i ceste, a prema analizama grešaka i uzroka koji dovode do prometnih nesreća u Hrvatskoj, čovjek kao čimbenik je najčešći uzrok tih nesreća.

Čovjek kao vozač u prometu svojim osjetilima prima obavijesti vezane za određene situacije na cestama, te određuje način kretanja vozila. Čovjek je najvažniji čimbenik sigurnosti na cesti, a na njegovo ponašanje u prometu utječu[3]:

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

2.2.1 Osobne značajke vozača

Osobnost predstavlja jednu organiziranu cjelinu svih čovjekovih osobina, svojstava i ponašanja kojima se svaka ljudska individualnost izdvaja od ostalih pojedinaca u društvu. Ukoliko je čovjek psihički i skladno razvijen može se reći da ima dobre preduvjete za sigurno sudjelovanje u cestovnom prometu.

Pod pojmom osobe, navode se i sljedeće psihičke osobine[3]:

- sposobnost
- stajališta
- temperament
- osobne crte
- karakter

Sve navedene sposobnosti čovjeka razvijaju se u prosjeku do osamnaeste godine, a do tridesete ostaju uglavnom nepromijenjene. Kasnije dolazi do blagog pada tih sposobnosti.

2.2.2 Psihofizičke osobine čovjeka

Na sigurnost prometa mnogo utječu i psihofizičke osobine vozača. Posebno do izražaja pri upravljanju vozilom dolaze ove psihofizičke osobine:

a) Funkcije organa osjetila koji podražuju živčani sustav nastaje osjet vida, sluha, ravnoteže, mirisa i drugi. Za upravljanje vozilom važni su osjeti vida, sluha, ravnoteže, mirisa te mišićni osjeti.

Osjet vida je najvažniji osjet kod vozača. Više od 95% svih odluka koje vozač donosi ovisi o osjetu vida, a pritom je osobito važno prilagođavanje oka na svjetlo i tamu, vidno polje, razlikovanje boja, oštrina vida te sposobnost stereoskopskog zamjećivanja.[4]

Jednako tako i sluh znatno manje utječe na sigurnost prometa. Sluh služi za kontrolu rada motora, za određivanje smjera i udaljenosti vozila pri kočenju i slično. Ljudi sa slabim sluhom nadoknađuju taj nedostatak povećanim naprezanjem vida. Dosadašnje statistike pokazuju da ljudi sa slabim sluhom izazivaju relativno mali broj prometnih nesreća.

Nadalje, ravnoteža je važna za sigurnost kretanja vozila, osobito kod vozača motora. Pomoću osjeta ravnoteže uočava se nagib ceste, ubrzanje ili usporenje vozila, bočni pritisak u zavoju i slično. Centar za ravnotežu smješten je u unutarnjem uhu.

Osjet mirisa nema velik utjecaj na sigurnost prometa, osim u posebnim slučajevima, pri duljem kočenju, kada pregore instalacije i slično, dok mišićni osjet daje vozaču obavijest o djelovanju vanjskih sila zbog promjene brzine i o silama koje nastaju pritiskom na kočnicu, spojku i slično.

b) Psihomotoričke sposobnosti su sposobnosti koje omogućuju uspješno izvođenje pokreta koji zahtijevaju brzinu, preciznost i usklađen rad raznih mišića.

Pri upravljanju vozilom važne psihomotoričke sposobnosti su:
- brzina reagiranja
- brzina izvođenja pokreta rukom te
- sklad pokreta i opažanja.

Brzina reagiranja odnosno vrijeme reagiranja koje ovisi o individualnim osobinama vozača, o godinama starosti, o jačini podražaja, o složenosti prometne situacije, o fizičkoj i psihičkoj kondiciji te stabilnosti vozača, o koncentraciji i umoru vozača, o brzini vožnje, preglednosti ceste, klimatskim uvjetima, radi li se o desnoj ili lijevoj ruci ili nozi i slično. Nadalje, brzina izvođenja pokreta rukom kada dolazi do izražaja pri nagloj promjeni smjera vožnje. Ta brzina je složena veličina, a sastoji se od brzina više pokreta koji se s vremenom automatiziraju. Sklad pokreta i opažanja dolazi posebno do izražaja kada je veliki broj vozila na malom prostoru. Ta koordinacija pokreta i opažanja dolazi do izražaja pri parkiranju na uskom prostoru.

c) Mentalne sposobnosti obuhvaćaju mišljenje, pamćenje, inteligenciju i učenje.

Svaka zdrava osoba s razvijenim mentalnim sposobnostima bolje upoznaje svoju okolinu i uspješno se prilagođava određenim situacijama. Jedna od važnih mentalnih osobina koja se ističe je sposobnost snalaženja u novonastalim situacijama uporabom novih, nenaučenih reakcija, što bi značilo da će inteligentan vozač brzo uočiti bitne odnose u dinamičkoj prometnoj situaciji i predvidjeti moguće ponašanje drugih sudionika u prometu kao i donijeti odgovarajuću odluku.[18]

2.2.3 Obrazovanje i kultura

Važni čimbenici u odnosima u prometu su svakako obrazovanje i kultura. Čovjek odnosno vozač koji je stekao određeno obrazovanje poštuje prometne propise te ima ozbiljan i odgovoran odnos prema ostalim sudionicima u prometu. Za vrijeme vožnje obrazovan i kulturan vozač nikad se ne nameće drugima, već nastoji pomoći ostalim vozačima kako bi se izbjegla prometna nesreća.

Prometna kultura obuhvaća osnovna znanja, vještine i navike prometnih i sigurnosnih pravila, i dio je opće kulture svih sudionika u prometu. Znanje koje je nužno za normalno odvijanje promet postiže se učenjem, a ono obuhvaća poznavanje vlastitih sposobnosti zakona i propisa o reguliranju prometa i poznavanje kretanja vozila.

2.2.4 Motociklisti i mopedisti kao čimbenici sigurnosti

Prema statističkim podacima o broju i posljedicama prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj, za najveći dio prometnih nesreća krivac je čovjek. Drugim riječima to znači da je za 85 % prometnih nesreća odgovoran čovjek (Slika 2.). Taj se čimbenik čovjeka dijeli dalje na još četiri cjeline, a to su: sposobnosti, znanja, spretnost, te pogrešne odluke i procjene.[12]



Slika 2.: Čimbenici sigurnosti u prometu

Iz Zakona o sigurnosti prometa na cestama (Narodne novine 67/08), radi lakšeg praćenja, izdvojeni su pojmovi vezani za motocikliste koji su bitni za tematiku ovog diplomskog rada.

Dakle, motorno vozilo predstavlja svako vozilo koje se pokreće snagom vlastitog motora, osim vozila koja se kreću po tračnicama i pomoćnih pješačkih sredstava. Nadalje, motorno vozilo s dva kotača čiji radni obujam benzinskog motora nije veći od 50 cm^3 ili čija snaga u slučaju elektromotora, ne prelazi 4 kW i koje na ravnoj cesti ne može razviti brzinu veću od 50 km na sat je moped. Motocikl je motorno vozilo s dva kotača čiji je radni obujam motora veći od 50 cm^3 s bočnom prikolicom ili bez nje i/ili koje na ravnoj cesti može razviti brzinu veću od 50 km na sat.

U Članku 113. i 114. spomenutog Zakona stoji kako, vozač bicikla, mopeda i motocikla mora upravljati vozilom na način kojim se ne umanjuje stabilnost vozila i ne ometaju drugi sudionici u prometu, a osobito ne smiju skidati istodobno obje ruke s upravljača, pridržavati se za drugo vozilo, prevoziti, vući ili gurati predmete koji ga mogu ometati u upravljanju vozilom ili ugrožavati druge sudionike u prometu. Isto tako, vozač motocikla ili mopeda i osobe koje se prevoze na tim vozilima moraju za vrijeme vožnje na cesti, na glavi nositi propisanu i uredno pričvršćenu zaštitnu kacigu. Zaštitnu kacigu za vrijeme vožnje na cesti, na glavi moraju nositi i vozači bicikla mlađi od 16 godina.

Za razliku od ostalih motornih vozila s dva kotača, kod motocikala je način kočenja drugačiji jer se, u pravilu, radi o većim brzinama vožnje, stoga se efikasno može kočiti samo uporabom obiju kočnica. Pri tome najprije treba kočiti prednjom, a poslije toga stražnjom kočnicom, pri čemu se prednja kočnica ne smije dovesti do blokiranja.

Vrlo je važno spomenuti ulogu kaciga koje pružaju bitnu, ali ne i potpunu zaštitu pri sudaru u prometnim nesrećama. U svakom slučaju, one su najučinkovitija zaštita glave motociklista, što je jako važno, jer oko 75% smrtnih ishoda je rezultat ozljede glave.[13]

2.3 Vozilo kao čimbenik sigurnosti cestovnog 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 pri tom ne kreću brzinom većom od brzine čovječjeg hoda.[16]

Ranije je spomenuto kako je razvoj prometnih sredstava vrlo brz. Ova podcjelina biti će ograničena isključivo na sigurnosne elemente vozila, koje dijelimo u dvije osnovne grupe na aktivnu i pasivnu. U aktivne elemente sigurnosti ubrajaju se ona tehnička rješenja kod vozila, kojima je zadatak smanjenje mogućnosti nastanka prometne nesreće.[10] Drugim riječima, to su sva ona elektronska „čuda“ kojima se hvale pojedini proizvođači vozila, poput ABS-a, ASR-a, EDS-a, EBD-a, ESP-a, itd.[1]

Nadalje, u pasivne elemente ubrajaju se ona tehnička rješenja kod vozila koja ublažavaju posljedice prometne nesreće. Ovakva rješenja nastupaju na scenu tijekom samog odvijanja prometne nesreće, a među njima su zračni jastuci, sigurnosni pojasevi, nasloni za glavu itd.

Promatrajući ovaj problem sa aspekta sprečavanja prometnih nesreća i njenih posljedica, elementi aktivne sigurnosti su na neki način mnogo važniji od pasivnih elemenata, jer, ukoliko oni odrade svoju ulogu kako treba, tada se elementi pasivne sigurnosti neće trebati aktivirati.

Aktivni elementi sigurnosti povećavaju mogućnost izbjegavanja prometne nesreće. Međutim, aktivni elementi sigurnosti imaju jednako tako ograničeno djelovanje ukoliko dođe do djelovanja sila iznad njihovog graničnog područja.[1]

2.4 Cesta kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa

Cesta je svaka javna cesta, ulice u naselju i nerazvrstane ceste na kojima se obavlja promet[16]. Neizostavno je navesti kako cestu kao čimbenika sigurnosti prometa obilježava:

- trasa ceste,
- tehnički elementi ceste,
- oprema i rasvjeta, te
- stanje kolnika i održavanje.

---

[1] *ABS - elektronički sustav čija je funkcija ABS sustava je u snovi sprječavanje blokiranja kotača, što povećava stabilnost vozila te mu omogućava kraći zaustavni put; EDS - elektronički zatvarač diferencijala; EBD - sustav u kojem se elektronski raspodjeljuje snaga kočenja, odnosno tlak u kočnicama za svaki kotač posebno; EPS - program koji u suradnji s ABS-om pomaže automobilu da ostane na željenoj putanji*

Svaki od prethodno navedenih čimbenika mogu doprinijeti općoj sigurnosti odnosno nesigurnosti mladih vozača u prometu. Prema analizama broja i posljedica prometnih nesreća, cesta je u 5-10% slučaja uzrokom za događanje prometnih nesreća. Takvo stanje zasigurno nije objektivno te je potrebno provesti znanstvenu analizu kako bi i taj podatak bio objektivniji.

2.5 Čimbenik „promet na cesti“

Čimbenik promet na cesti obuhvaća podčimbenike:

- organizacija,
- upravljanje i
- kontrolu prometa.

Organizacija prometa obuhvaća prometne propise i tehnička sredstva za organizaciju prometa. Upravljanje prometom obuhvaća način i tehniku upravljanja cestovnim prometnicama. Kontrola prometa obuhvaća način kontrole prometa te ispitivanje i statistiku prometnih nesreća.

2.6 Incidentni čimbenik

Čimbenici čovjek, vozilo, cesta i promet na cesti podliježu određenim pravilnostima koje semogu predvidjeti. Međutim, navedenim čimbenicima nisu obuhvaćene atmosferske prilike ili neki drugi elementi, kao naprimjer trag ulja na kolniku, nečistoća, divljač i slično, a koji su zapreka sigurnom odvijanju prometa.

Upravo je zbog toga potrebno uvođenje još jednog čimbenika i tzv. ”incidentnog čimbenika”, čije se djelovanje javlja na neočekivan način. U atmosferske utjecaje koji djeluju na sigurnost prometa mogu se ubrojiti[2]:

- kiša,
- poledica,
- snijeg,
- magla,
- vjetar

3 VRSTE PROMETNIH NESREĆA SA MOTOCIKLISTIMA

Najviše prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj dogodilo se 2011. godine, nakon čega se broj prometnih nesreća počeo smanjivati. Najmanji broj poginulih osoba bio je 2015. godine.

Tablica 1: Ukupan broj prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj prema posljedicama i nastradalim osobama

Osnovni pokazatelji	Godina				
	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Prometne nesreće	**42443**	**37065**	**34021**	**31432**	**32571**
s nastradalim osobama:	13228	11773	11225	10607	11038
s poginulim osobama	385	355	328	284	317
s ozlijeđenim osobama	12843	11418	10897	10323	10721
s materijalnom štetom	29215	25292	22796	20825	21533
Nastradale osobe	**18483**	**16403**	**15642**	**14530**	**15372**
poginule	418	393	368	308	348
teško ozlijeđene	3409	3049	2831	2675	2822
lakše ozlijeđene	14656	12961	12443	11547	12202

Izvor: [12]

Ako se promatra broj prometnih nesreća koje su skrivili vozači prema vrsti nesreće, najviše nesreća sa mopedom dogodilo se u slijetanju vozila s ceste, te ako se promatra sudar vozila u pokretu, najviše nesreća bilo je u bočnom smjeru. Analizirajući prometne nesreće prema vrsti vozila, može se reći kako je od vozila na dva kotača, u najviše prometnih nesreća, sudjelovao motocikl. Broj prometnih nesreća smanjuje se od 2011. do 2015. godine.

Tablica 2.: Prometne nesreće prema vrsti vozila sa materijalnom štetom

Vrsta vozila	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Moped	1456	1315	1104	1058	1066
Motocikl	1945	1627	1518	1425	1496
UKUPNO	**3401**	**2942**	**2622**	**2483**	**2562**

Izvor: [12]

U 2012. godini bilo je najviše poginulih osoba koje su upravljale mopedom, a 2011. godine najviše poginulih osoba na motociklu. Ukupan broj poginulih na mopedu i motociklu u padu je od 2011. do 2014. godine, dok je 2015. godine zabilježen rast broja poginulih osoba (tablica 3).

Tablica 3.: Prometne nesreće rema vrsti vozila sa poginulim osobama

Vrsta vozila	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Moped	10	18	13	14	16
Motocikl	77	60	48	46	60
UKUPNO	**87**	**78**	**61**	**60**	**76**

Izvor: [12]

A 2011. godine, dogodilo se najviše prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama koje su upravljale mopedom i motociklom. Nakon 2011. godine, taj broj počinje se smanjivati (tablica 4).

Tablica 4.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama

Vrsta vozila	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Moped	1100	1010	865	800	828
Motocikl	1351	1128	1086	1038	1068
UKUPNO	**2451**	**2138**	**1951**	**1838**	**1896**

Izvor: [12]

Tablica 5. prikazuje broj prometnih nesreća sa mopedom, koje su kao posljedicu imale poginule osobe. U 2015. godini na raskrižju su poginule 4 osobe, dok je najveći sveukupni broj poginulih osoba zabilježen 2012. godine, te je iznosio 14 poginulih osoba.

Tablica 5.: Prometne nesreće s poginulim vozačima mopeda prema vrsti ceste

Značajke ceste		2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Križanje	T – križanje	0	1	1	1	0
	Y – križanje	0	0	0	0	0
	četverokrako križanje	0	1	0	0	4
	kružni tok	0	0	0	0	0
	ostala križanja	0	1	0	0	0
	čvor u više razina	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**0**	**3**	**1**	**1**	**4**
Cesta izvan križanja i čvorova	Most	0	0	0	0	0
	Podvožnjak	0	0	0	0	0
	Nadvožnjak	0	0	0	0	0
	Tunel	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Prijelaz preko željezničke pruge	fizički zaštićen	0	0	0	0	0
	svjetlosna signalizacija	0	1	0	0	0
	Nezaštićen	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
Zavoj		4	2	4	1	2
Ravni cestovni smjer		2	7	1	4	6
Parkiralište		0	0	0	0	1
Pješački prijelaz		0	0	0	1	0
Nogostup		0	0	0	0	0
Biciklistička staza		0	0	0	0	0
Ostalo		0	1	0	0	0
Pješačka zona		0	0	0	0	0
Zona smirenog prometa		0	0	0	0	0
UKUPNO		**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

U odnosu na broj poginulih u kojima je sudjelovao moped, broj prometnih nesreća sa poginulim osobama u kojima je sudjelovao motocikl je znatno veći (Tablica 6.). Najviše prometnih nesreća zabilježeno je u zavoju. U razdoblju od 2011. do 2014. godine zabilježen je pad broja prometnih nesreća s poginulim osoba, dok se 2015. godine broj nesreća povećao u odnosu na prethodni pad.

Tablica 6.: Prometne nesreće s poginulim vozačima motocikla prema vrsti ceste

Značajke ceste		2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Križanje	T – križanje	2	3	3	0	0
	Y – križanje	1	0	0	0	1
	četverokrako križanje	2	3	1	0	1
	kružni tok	2	0	0	1	0
	ostala križanja	0	0	1	0	1
	čvor u više razina	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**7**	**6**	**5**	**1**	**3**
Cesta izvan križanja i čvorova	Most	0	0	0	0	0
	Podvožnjak	0	0	0	0	0
	Nadvožnjak	0	0	0	1	0
	Tunel	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
Prijelaz preko željezničke pruge	fizički zaštićen	1	0	0	0	0
	svjetlosna signalizacija	0	0	0	0	0
	Nezaštićen	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Zavoj		28	23	19	18	19
Ravni cestovni smjer		13	5	7	7	9
Parkiralište		0	0	0	0	0
Pješački prijelaz		0	0	1	0	0
Nogostup		0	0	0	0	0
Biciklistička staza		0	0	0	0	0
Ostalo		0	0	0	0	0
Pješačka zona		0	0	0	0	0
Zona smirenog prometa		0	0	0	0	0
UKUPNO		**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

U posljednjih pet godina javlja se znatno velik broj prometnih nesreća sa mopedom, koje su za posljedicu imale ozlijeđene osobe (Tablica 7). Najviše navedenih prometnih nesreća na križanju, dogodilo se 2011. godine, nakon čega je zabilježen pad broja prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama. Na ravnoj cesti isto tako javlja se pad broja prometnih nesreća. Sveukupni broj prometnih nesreća s ozlijeđenim osoba u kojima je sudjelovao moped, stagnira u razdoblju od 2011. do 2015. godine.

Tablica 7.: Prometne nesreće s ozlijeđenim vozačima mopeda prema vrsti ceste

Značajke ceste		2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Križanje	T - križanje	86	76	66	64	60
	Y - križanje	28	27	17	11	10
	četverokrako križanje	49	52	41	47	45
	kružni tok	10	15	9	9	14
	ostala križanja	10	8	12	11	8
	čvor u više razina	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**183**	**178**	**145**	**142**	**137**
Cesta izvan križanja i čvorova	most	1	1	0	1	0
	podvožnjak	0	0	0	0	1
	nadvožnjak	0	1	0	0	0
	tunel	1	3	1	1	4
	UKUPNO	**2**	**5**	**1**	**2**	**5**
Prijelaz preko željezničke pruge	fizički zaštićen	2	1	0	0	1
	svjetlosna signalizacija	0	0	1	0	0
	nezaštićen	1	0	0	0	0
	UKUPNO	**3**	**1**	**1**	**0**	**1**
Zavoj		179	165	152	124	124
Ravni cestovni smjer		284	257	223	193	191
Parkiralište		4	9	4	4	7
Pješački prijelaz		3	4	2	3	1
Nogostup		4	2	3	1	2
Biciklistička staza		1	0	1	0	3
Ostalo		3	3	4	0	2
Pješačka zona		1	1	1	0	1
Zona smirenog prometa		0	0	1	0	0
UKUPNO		**667**	**625**	**538**	**469**	**474**

Izvor: [12]

U Tablici 8. prikazani su podaci o ukupnom broju prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u kojima je sudjelovao motocikl. U 2011. godini dogodilo se najviše prometnih nesreća, čak 710, zatim 2012. godine se javlja pad, te je zabilježeno 620 prometnih nesreća, te se taj pad nastavlja sve do 2015. godine.

Tablica 8.: Prometne nesreće s ozlijeđenim vozačima motocikala prema vrsti ceste

Značajke ceste		2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Križanje	T - križanje	82	77	57	58	58
	Y - križanje	15	19	13	12	7
	četverokrako križanje	57	51	48	39	33
	kružni tok	7	10	10	6	12
	ostala križanja	15	11	12	4	5
	čvor u više razina	1	0	0	2	0
	UKUPNO	**177**	**168**	**140**	**121**	**115**
Cesta izvan križanja i čvorova	most	2	1	4	2	3
	podvožnjak	1	0	0	0	0
	nadvožnjak	2	0	0	0	4
	tunel	0	3	0	2	3
	UKUPNO	**5**	**4**	**4**	**4**	**10**
Prijelaz preko željezničke pruge	fizički zaštićen	2	1	2	0	0
	svjetlosna signalizacija	0	1	0	0	0
	nezaštićen	0	0	1	1	0
	UKUPNO	**2**	**2**	**3**	**1**	**0**
Zavoj		264	240	194	231	220
Ravni cestovni smjer		251	196	203	194	177
Parkiralište		5	5	2	5	6
Pješački prijelaz		2	2	2	1	3
Nogostup		1	0	2	0	1
Biciklistička staza		0	0	0	0	0
Ostalo		1	3	3	5	3
Pješačka zona		1	0	0	0	2
Zona smirenog prometa		1	0	1	0	1
UKUPNO		**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

Tablica 9.: Vrste prometnih nesreća koje su skrivili vozači mopeda prema vrsti nesreće

Vrste prometnih nesreća		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Sudar vozila u pokretu	iz suprotnih smjerova	80	71	60	41	45
	bočni smjer	129	116	81	72	80
	u usporednoj vožnji	10	11	10	9	10
	u vožnji u slijedu	83	73	56	55	50
	u vožnji unazad	1	2	1	2	0
	UKUPNO	**303**	**273**	**208**	**179**	**185**
Udar vozila u parkirano vozilo		25	25	15	17	27
Slijetanje vozila s ceste		254	244	208	176	181
Nalet na bicikl		7	6	2	4	3
Nalet na pješaka		33	28	25	28	13
Nalet na motocikl ili moped		28	17	14	19	21
Sudar s vlakom		0	1	1	0	0
Udar vozila u objekt na cesti		12	11	8	10	14
Udar vozila u objekt kraj ceste		25	24	14	18	22
Nalet na životinju		9	4	6	7	3
Ostalo		158	158	154	128	131
SVEUKUPNO		**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Kod prometnih nesreća sa motociklom, najviše ih se dogodilo u bočnom smjeru, vožnji u slijedu, te slijetanju vozila s ceste. U 2011. godini dogodile su se čak 1002 nesreće, nakon čega, taj broj znatno opada (tablica 10).

Tablica 10.: Vrste prometnih nesreća koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti nesreće

Vrste prometnih nesreća		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Sudar vozila u pokretu	iz suprotnih smjerova	99	89	73	65	75
	bočni smjer	121	116	92	92	80
	u usporednoj vožnji	26	28	16	13	17
	u vožnji u slijedu	138	139	130	93	90
	u vožnji unazad	3	2	1	1	1
	UKUPNO	**387**	**374**	**312**	**264**	**263**
Udar vozila u parkirano vozilo		17	19	15	13	12
Slijetanje vozila s ceste		350	271	237	269	240
Nalet na bicikl		4	2	1	1	1
Nalet na pješaka		48	23	34	27	24
Nalet na motocikl ili moped		28	17	15	17	17
Sudar s vlakom		1	0	0	0	0
Udar vozila u objekt na cesti		17	13	17	14	12
Udar vozila u objekt kraj ceste		22	25	19	31	27
Nalet na životinju		7	5	9	8	3
Ostalo		121	117	106	105	121
SVEUKUPNO		**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

Kod prometnih nesreća s motociklom i smrtno stradalih osoba, najviše prometnih nesreća dogodilo se kod sudara vozila u pokretu iz suprotnih smjerova, bočnog smjera i vožnje u slijedu, te kod slijetanja vozila s ceste (tablica 11).

Tablica 11.: Vrste prometnih nesreća s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Vrste prometnih nesreća		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Sudar vozila u pokretu	iz suprotnih smjerova	10	5	7	8	6
	bočni smjer	4	4	3	1	1
	u usporednoj vožnji	0	0	0	1	0
	u vožnji u slijedu	1	6	2	3	1
	u vožnji unazad	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**15**	**15**	**12**	**13**	**8**
Udar vozila u parkirano vozilo		0	0	0	0	0
Slijetanje vozila s ceste		28	14	15	9	18
Nalet na bicikl		1	0	0	0	0
Nalet na pješaka		0	1	1	0	2
Nalet na motocikl ili moped		2	0	1	1	2
Sudar s vlakom		1	0	0	0	0
Udar vozila u objekt na cesti		0	1	0	0	0
Udar vozila u objekt kraj ceste		1	3	0	3	1
Nalet na životinju		0	0	0	0	0
Ostalo		1	0	3	1	0
SVEUKUPNO		**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

Kod slijetanja motocikla s ceste, zabilježeno je 1130 prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u posljednjih pet godina. Broj prometnih nesreća smanjio se od 2011. do 2015. godine (tablica 12).

Tablica 12.: Vrste prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Vrste prometnih nesreća		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Sudar vozila u pokretu	iz suprotnih smjerova	65	62	47	33	51
	bočni smjer	79	71	58	58	50
	u usporednoj vožnji	14	14	6	3	6
	u vožnji u slijedu	76	77	79	61	58
	u vožnji unazad	2	2	0	0	1
	UKUPNO	**236**	**226**	**190**	**155**	**166**
Udar vozila u parkirano vozilo		5	7	7	6	9
Slijetanje vozila s ceste		274	231	192	233	200
Nalet na bicikl		2	1	1	1	1
Nalet na pješaka		47	22	32	26	21
Nalet na motocikl ili moped		19	11	13	10	6
Sudar s vlakom		0	0	0	0	0
Udar vozila u objekt na cesti		12	9	9	11	8
Udar vozila u objekt kraj ceste		16	19	18	26	24
Nalet na životinju		6	3	6	6	1
Ostalo		93	91	86	88	102
SVEUKUPNO		**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

3.1 Prometne nesreće motocikla s osobnim vozilom

Bez obzira na to radi li se o osobnim ili teretnim vozilima, automobili se u praksi općenito nazivaju kao vozila s dva traga, dok se bicikli, bicikli s motorom, mopedi i motocikli smatraju vozilma s jednim tragom. Rješavanje problema sudara između ovih dviju kategorija vozila provodi se jednako kao i u slučaju sudara dvaju automobila. Tako su i ovdje oštećenja vozila polazište analize. Drugim riječima, na osnovi oštećenja vozila utvrđuje se najprije relativni sudareni položaj između vozila.

Omjer sudarnih masa je, s vozačem i opterećenim putničkim automobilom u pokretu, u rasponima 1:5 do 1:15 pa i više. U procesu sudara ili naleta motocikla na automobil karakteristično je da se tijelo vozača i motocikl nakon prvog dodira odvajaju i započinju kretanja neovisno jedno o drugom. Kod sudara motocikala, postoje slijedeće prometne situacije, a to su:

- nalet ostalih vozila na motocikliste
- nalet motociklista na ostala vozila
- nalet ili proces sudara među samim motociklistima te
- nalet motocikla na pješake.

Vozač motocikla i motocikl do prvog dodira s motornim vozilom čine cjelinu. Neposredno nakon sudara potrebno je analizirati tri neovisna čimbenika, a to su motorno vozilo, motocikl i vozač.

Od ovih triju spomenutih elemenata sudara, vozač odnosno čovjek je najugroženiji, s najnezaštićenijim vitalnim dijelovima tijela. Na motornom vozilu u ovim sudarima nastaju obično i dvije vrste oštećenja. Prva nastaju od tijela pješaka, dok druga oštećenja nastaju od motocikla. U pravilu, na motociklu će se naći oštećenja koja potječu od dodira s motornim vozilom, al i ona koja nastaju za vrijeme klizanja motocikla po podlozi.

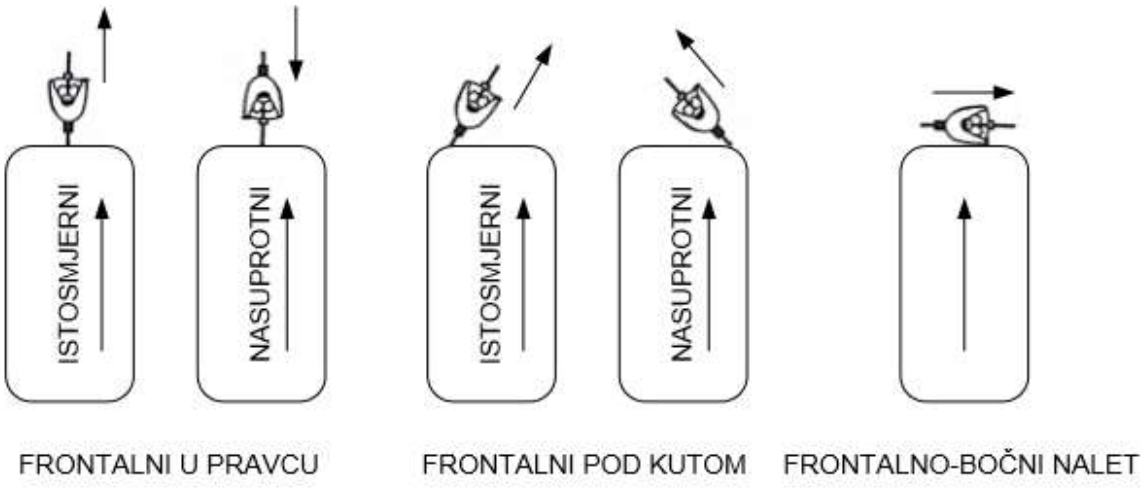
Oblici naletnog položaja motornog vozila na motocikl su[17]:

- potpuni frontalni nalet
- djelomični frontalni nalet
- bočno okrznuće te
- bočni nalet.

3.1.1 Potpuni frontalni nalet

U situacijama kada se u trenutku sudara gotovo čitavo vozilo na dva kotača nalazi ispred prednjeg dijela vozila, govori se o potpunom frontalnom naletu. Govoreći o ovom obliku naletnog položaja motornog vozila, može se reći kako se u ovakvim situacijama vozila mogu kretati u istom ili u suprotnom smjeru pa se stoga potpuni frontalni nalet motocikla na osobno vozilo može podijeliti na nalet u pravcu, pod kutom te na bočni nalet.

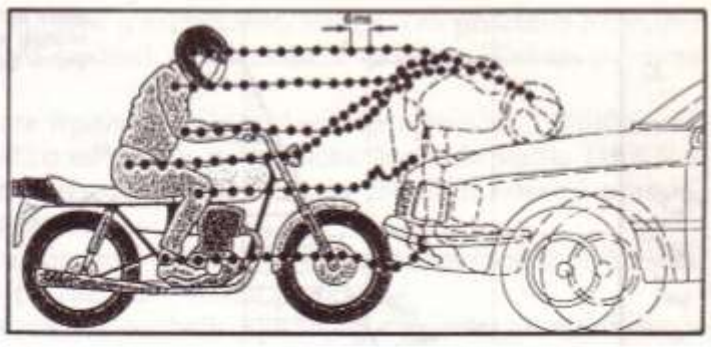
Ukoliko je na motociklu suvozač tada je situacija još teža. Kod potpunog frontalnog naleta u pravcu, motorno vozilo uvijek prvo udara motocikl, pri čemu se oba vozila mogu kretati u istom ili suprotnom smjeru. Naime, kod kretanju u istom smjeru, prvi udar automobila kreće u stražnji dio motocikla, te je sudarna brzina jednaka razlici brzina sudionika sudara. S druge strane, pri kretanju u suprotnom smjeru, prvi udar vozila pogađa prednji dio motocikla. To su najopasnije sudarne situacije, jer je sudarna brzina jednaka zbroju brzina suprotnih vektora brzina sudionika sudara. Ovdje je potrebno razlikovati pojam naleta pri istosmjernom kretanju i pojam sudara pri nasuprotnom kretanju sudionika kolizije.



Slika 3.: Potpuni frontalni nalet

Izvor: [17]

Nalet vozila pod kutom može biti u istom ali i suprotnom pravcu, ali pod uvjetom da otklon motocikla od pravca kretanja vozila može iznositi sve do granice kad vozilo najprije udara u tijelo motocikliste. Treći slučaj je bočni frontalni nalet, koji nastaje u situacijama kada se motociklist kreće poprečno od smjera kretanja vozila pri čemu se prvi kontakt ostvaruje s tijelom motociklista. Posebno opasni su sudari motocikala sa nekom zaprekom. Općenito je problem u tome da se vozača koji sjedi na motociklu prije sudara, odnosno dodira sa zaprekom (npr. osobnim vozilom, teretnim vozilom, traktorom, stablom) zadrži što je moguće dalje od zapreke.



Slika 4.: Prikaz frontalnog naleta motocikla s 50 (km/h) pri kojem tijelo motociklista nakon 0,13 sekundi pada na krov motora osobnog automobila

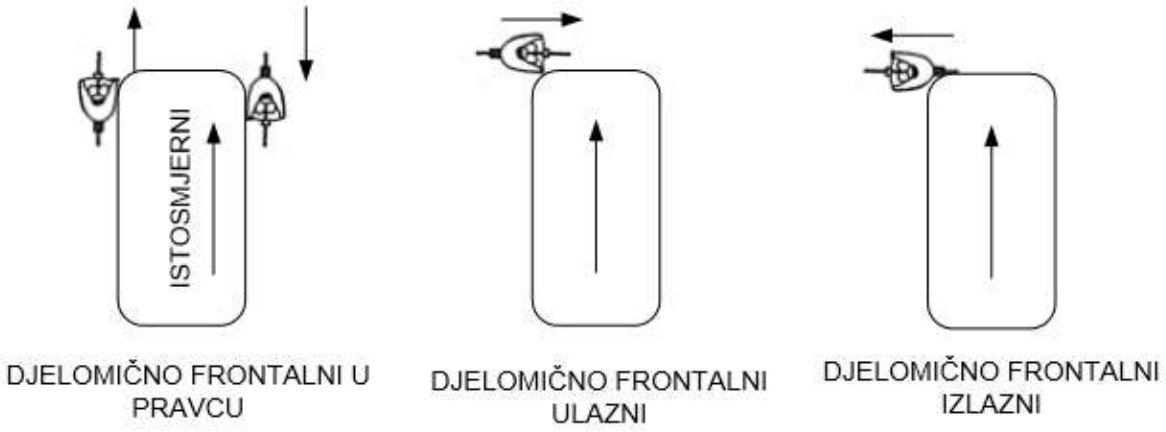
Izvor: [11]

Na Slici 4., prikazan je frontalni sudar motocikla s vozačem, pri brzini od 50 (km/h), kod koje je predočen je vremenski tok sudara, u intervalima od šest milisekunda (ms) od točke do točke, za pojedine dijelove tijela, kako i kada dolaze u dodir s dijelovima školjke vozila.

3.1.2 Djelomični frontalni nalet

Djelomični frontalni nalet se može definirati kao nalet u kojem se ispred prednjeg motornog dijela vozila, u trenutku naleta, nalazi samo dio motocikla ili motociklist, pri čemu vozilo udara najprije u tijelo vozača motocikla, a tek kasnije može, ali i ne mora doći do kontakta s motornim vozilom.

Ova je vrsta naleta prisutna kada se motocikl kreće okomito ili pod kutom u smjeru kretanja motornog vozila, tako da vozilo, s jednim od svojih krajnjih prednjih dijelova, zahvati dio motocikla s bočne strane. Može se podijeliti na onaj u pravcu (istosmjerni, protusmjerni) te bočni nalet (ulazni, izlazni). U prvom kontaktu s vozilom, u pravilu je samo motocikl. Kod djelomičnog naleta u pravcu i kod djelomičnog ulaznog naleta, tijelo vozača motocikla dolazi u kontakt s vozilom sekundarno, i to s bočnom stranom vozila. Kod djelomičnog izlaznog naleta, tijelo vozača motocikla, u pravilu, ne dolazi u kontakt s motornim vozilom.



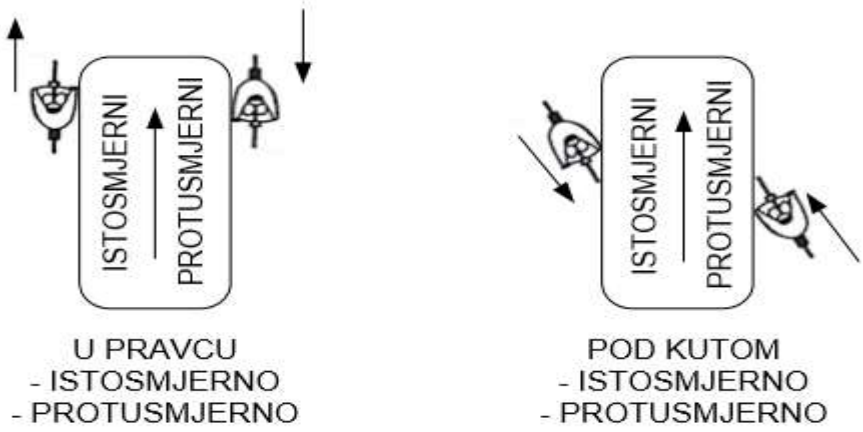
Slika 5.: Djelomični frontalni nalet

Izvor: [17]

3.1.3 Bočno okrznuće

U situacijama kod vožnje u istom i u suprotnom smjeru, pri čemu dolazi najprije do kontakta bočnog dijela vozila i motociklista, često dolazi i do tzv. bočnog okrznuća. Tek nakon toga može doći i do kontakta motornog vozila s motociklom.

Nakon prvog kontakta, kada se oba vozila kreću u istom smjeru, dolazi do zakretanja motocikla od vozila prema van, pri čemu je jačina sekundarnog kontakta najčešće veća od one kod primarnog kontakta. Nadalje, u situacijama kada se vozila kreću u suprotnom smjeru, pri prvom kontaktu, vozač motocikla se zajedno s motociklom odbija od vozila u stranu. Tako se prema vrsti naleta, bočno okrznuće može se podijeliti na onaj u pravcu i pod kutom. Kod okrznuća pod kutom, biciklist u trenutku kontakta skreće prema boku vozila u blagom kutu, pri čemu tijelo bicikliste prvo dolazi u kontakt s vozilom.

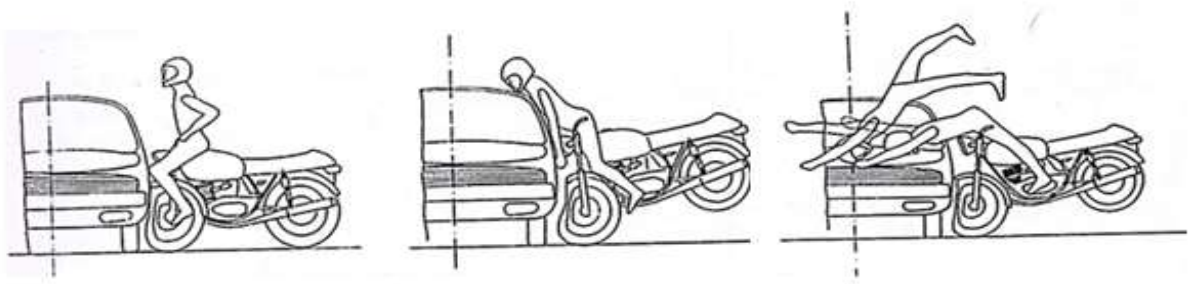


Slika 6.: Bočno okrznuće

Izvor: [17]

3.1.4 Bočni nalet

Bočni nalet predstavlja vrstu sudara u kojoj se vozač motocikla kreće okomito ili pod kutom u odnosu na smjer kretanja motornog vozila. Prednji kotač motocikla ostvaruje primarni kontakt s bočnom stranom vozila, dok tijelo motociklista ostvaruje sekundarni kontakt s vozilom.

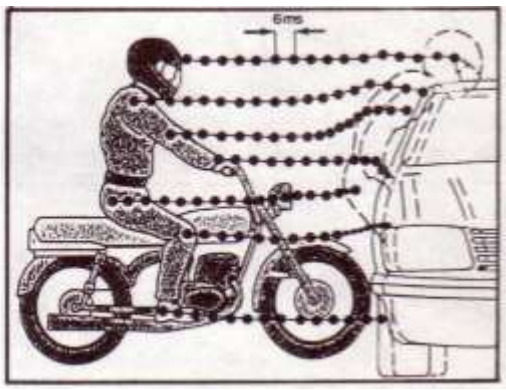


Slika 7.: Bočni nalet

Izvor: [17]

3.2 Kinematika sudara motocikla s osobnim vozilom

Govoreći o ozljedama motociklista, posljedice sudara motocikla s teretnim vozilom, autobusima i traktorima mogu biti opasnije, od onih s putničkim automobilima. Uz navedeno, veće su i materijalne štete. Naime, tada se radi o većem omjeru sudarnih masa, ali i većim deformacijama motocikala i ozljeda tijela.



Slika 8.: Bočni sudar motocikla s osobnim vozilom brzine 50 (km/h)

Izvor: [11]

Na osnovi ucrtane putanje pojedinih dijelova tijela motociklista, (stopalo, koljeno, kuk, šaka, lakat, rame i glava), iz gornje se slike može zbrajanjem točaka i množenjem sa 6 dobiti vrijeme izraženo milisekundama, koje protekne od primarnog dodira motocikla i automobila pa sve do trenutka dodira tog dijela tijela motociklista sa školjkom osobnog automobila.

Pri bočnom sudaru i brzini od 50 (km/h) cijelo tijelo poleti prema školjki vozila, a glava često udara u čvrsti rub krova vozila, što je ujedno i najopasnija varijanta bočnog sudara motociklista s osobnim automobilom. Promatrajući školjku vozila s mehaničkog stajališta, može se reći kako je ona najotpornija. Izmjenom konstrukcije motocikla, odnosno visine i oblika upravljača te kuta spremnika, može se postići to da, u procesu samog sudara, motociklist preleti preko krova automobila, da se tijelo prebaci.

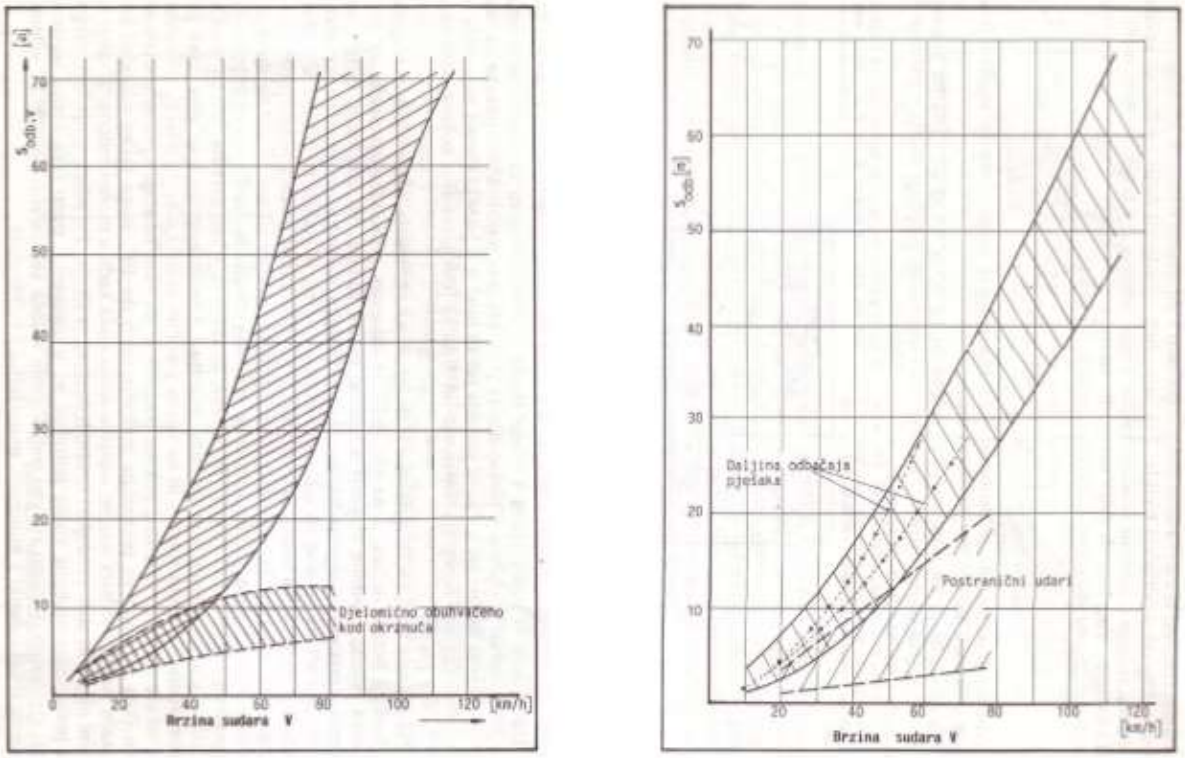
Nakon pada motocikla i tijela vozača na podlogu, oboje se nastavljaju i dalje kretati po podlozi, od koje svaka od njih (npr. asfalt, makadam ili zatravljena površina) može biti suha i mokra, pa su i različite daljine klizanja motocikla i tijela vozača po podlozi. Analogno tome, upitno je usporavanje koje se ostvaruje klizanjem motocikla i tijela vozača po raznim vrstama podloge. Sve spomenuto zahtijeva praktična ispitivanja upravo radi spoznaje realnih relevantnih parametara za razne veličine sudarnih brzina motociklista.

Naime, glavni parametri bitni za ispitivanje i analize spomenutih nesreća su brzina, put klizanja i usporavanja što se ostvaruje pri tom klizanju motocikla i tijela vozača. Dokazano je kako su u području malih brzina kretanja od 10 do 20 (km/h) dobivene vrlo male vrijednosti usporavanja klizanja odbačenog motocikla. Razlog je u tome što pri tako malim brzinama nastaje samo prevrtanje motocikla bez njegova daljnjega klizanja u prevrnutom stanju. Usporavanje klizanja poprima realnije vrijednosti, tek pri većim brzinama prevrtanja motocikla i klizanja po podlozi.

3.3 Odbačaji motocikla u funkciji brzine sudara

Prema dosadašnjim istraživanjima prikazan je dijagram puta odbačaja vozila s jednim tragom u funkciji brzine sudara (Slika 9.), s time da drugi dijagram prikazuje put odbačaja vozila na dva kotača u funkciji brzine sudara. Crtkano je ucrtan i dijagram daljine odbačaja pješaka, što pokazuje određenu podudarnost.

Stvarno klizanje ljudskog tijela po kolniku nakon pada pa do konačnog položaja moglo se izračunati u vrijednosti usporavanja od 8 do 11 (m/s^2). To klizanje izražava se i kao završna faza za vozače motocikala koji su čelno udarajući u osobno vozilo, (iako nisu ostali na svom motociklu ili na vozilu (osobno vozilo) koje su udarili) odbačeni na stranu. Pri neometanom letu, dakle bez zapreke, kut izbačaja ne premašuje područje od 5 do 10 stupnjeva, pa iz tog razloga ovo uspijeva samo kada motocikl u osobni automobil udari u visini njegovih nižih prednjih i stražnjih dijelova sa strane. Govoreći o udaru sprijeda ili straga za prelijetanje osobnog vozila potrebna je mnogo veća brzina udara te svjesno sudjelovanje vozača koji se vozi na motociklu.



Slika 9.: Put odbačaja vozila s jednim tragom u funkciji brzine sudara

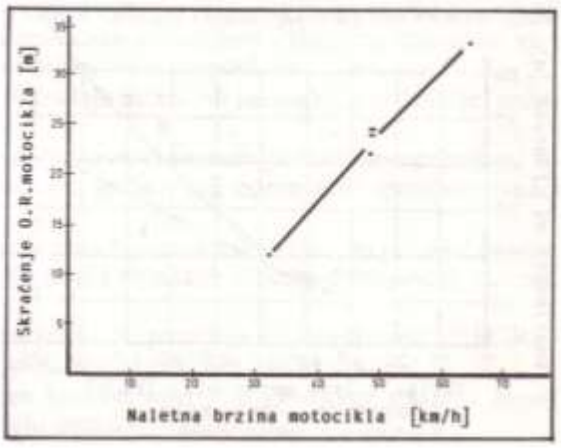
Izvor: [11]

Ukoliko se u obzir ne uzima otpor zraka, čista putanja matematički ovisi samo o brzini izbačaja i kuta izbačaja, stoga se za klizna usporavanja, kod završne faze klizanja daje međuovisnost brzine odbačaja, zračnog i kliznog puta.

Faza leta i klizanja vozača koji je odbačen dalje, s time da nije udario u suprotno osobno vozilo pokazuje kako je prvotni pravac kretanja neizmijenjen te se

zadržava i dalje, što pruža dvije mogućnosti korištenja. Dakle, ukoliko su poznati mjesto udara na kraju zračne putanje, konačni klizni tragovi te položaj vozača motocikla, pravac približavanja vozača motocikla prema mjestu dovodi do prvotnog pravca kretanja motocikla. Isto tako, ukoliko je vozač motocikla pri prelijetanju krova ili stražnje odnosno prednje haube osobnog vozila ostavio lagane ogrebotine ili brisane tragove, tada njihov pravac kretanja pokazuje njegov relativni pravac kretanja prema osobnom automobilu, što znači da se s pomoću takvih vidljivih tragova i obično jednostavnom rekonstrukcijom kretanja osobnog automobila nakon sudara mogu izraziti brzine sudaranja vozača motocikla prema pravcu i veličini.[11]

Brzina udara motocikla u bok automobila može se odrediti na osnovi veličine deformacije osovinskog razmaka motocikla. Ispitivanja pokazuju ovisnost deformacije motocikla o naletnoj brzini, što je ujedno i predočeno na Slici 10.



Slika 10.: Skraćenje osovinskog razmaka motocikla; rezultati dobiveni ispitivanjem okomitog naleta na bok mirujućeg automobila

Izvor: [17]

Vrijeme koje protekne od početka prevrtanja motocikla pa sve do trenutka dodira s podlogom, potrebno je uzeti u obzir pri analizi kinematike sudara. Nakon sudara sustava motocikl + vozač sa zaprekom, često dolazi do prevrtanja.

S pomoću poznatog izraza dobiva se vrijeme prevrtanja:

$$t = \frac{\sqrt{2*h}}{g} \text{(s)}$$

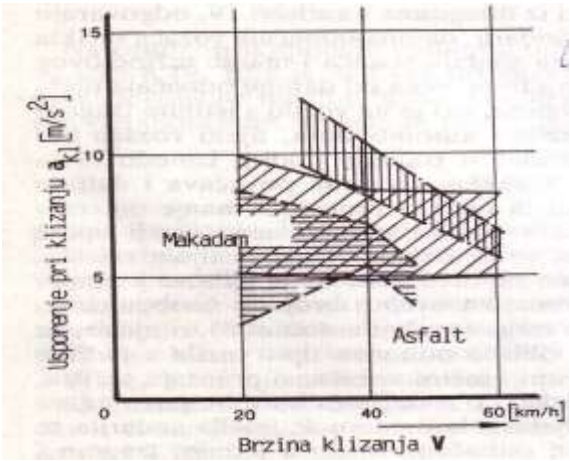
gdje je:
Δh – razlika visine težišta vozača u vožnji prije sudara i nakon pada na podlogu, izraženo u (m)
h – visina težišta vozača u vožnji u odnosu na podlogu, izraženo u (m)
g = 9,81 (m/s^2) – ubrzanje zemljine teže

3.4 Klizanje i okrznuće motocikla

Iz razloga što su težine i konstrukcije ispitivanih vozila s jednim tragom bile dosta različite nastalo je široko područje vrijednosti na dijagramu za daljinu odbačaja vozila s jednim tragom, u funkciji naletne brzine kretanja osobnog automobila u čelnom sudaru. Tragovi od motocikla na kolniku nastaju od sljedećih elemenata konstrukcije motocikla:

- upravljača
- poluge ručne kočnice ili spojke,
- poluge nožne kočnice,
- poluge mjenjača brzina,
- poluge nožnog zaganjača,
- nogara – stajala motocikla,
- oslonaca nogu vozača motocikla i suputnika,
- ispušnih cijevi,
- okvira punog svijetla,
- isturenih dijelova kućišta motora i
- stražnjeg spremišta za kacigu.

Razlika je vidljiva u tome hoće li se motocikl prevrnuti na lijevu ili pak na desnu stranu, budući da one nisu identično izvedene i konstruirane. Na to utječu i principi gradnje u pojedinim zemljama, pravilnici o homologaciji itd. Na Berlinskom tehničkom fakultetu provedena su brojni eksperimenti ponašanja klizanja vozila na dva kotača, a koja su vidljiva iz Slike 11.[11]

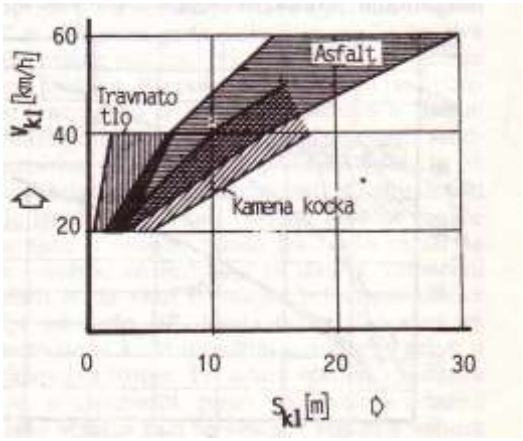


Slika 11.: Područje usporavanja pri klizanju različitih vrsta vozila s dva kotača

Izvor: [17]

Govoreći o nesrećama s okrznućem, daljina odbačaja je mnogo manja. Pri analiziranju svakog pojedinog slučaja može se postaviti pitanje ima li sudar obliku okrznuća ili je to potpuno zahvaćanje, a pri čemu može pomoći razmak između vozača i motocikla u mirovanju. Ukoliko se radi o potpunom zahvatu, tada motocikl ima veću razdaljinu odbačaja u odnosu na vozača. Kao dodatni kriterij o brzini sudara, može se uzeti krajnji položaj motocikla i vozača, međutim, raspoloživi

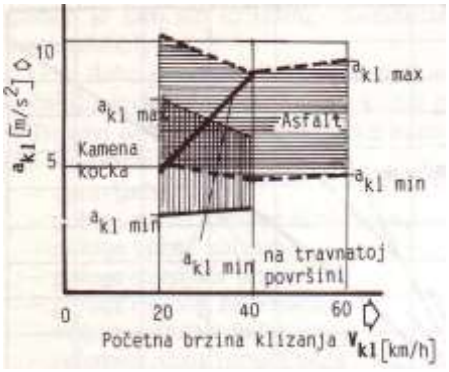
rezultati su nedovoljni pa se stoga ne mogu preporučiti za sigurnu primjenu. Brzina klizanja preko puta klizanja i usporenja klizanja prevrnutog vozila na dva kotača u funkciji klizanja po raznim vrstama podloge, prikazana je na Slici 12.



Slika 12.: Brzina klizanja preko puta klizanja

Izvor: [17]

Iz Slike 13. mogu se vidjeti različite vrste podloga gdje su predočene i vrijednosti usporenja klizanja prevrnutog motocikla u funkciji veličine početne brzine klizanja. Naime, kod većeg broja realnih prometnih nesreća,vrijednosti prosječnog usporenja klizanja prevrnutog vozila na dva kotača iznosi a kl = 5,16 (m/s^2) sa standardnom devijacijom od ± 1,78 (m/s^2). Nadalje, kod djelomičnog klizanja prevrnutog vozila s jednim tragom po travnatoj površini do konačnog položaja vrijednost prosječnog usporenja klizanja, ona je mnogo veća, a iznosi a kl = 7,84 (m/s^2) sa standardnom devijacijom od ± 1,80 (m/s^2). Bitno je spomenuti i to da su u navedenim ispitivanjima, u području malih brzina kretanja prevrnutog vozila s jednim tragom, tj. u području brzina kretanja od 2,8 do 5,6 (m/s) odnosno 10 – 20 (km/h), dobivene vrlo male vrijednosti usporenja klizanja odbačenog motocikla. Drugim riječima, kod malih brzina nastaje samo prevrtanje motocikla bez daljnjega klizanja u prevrnutom stanju, a tek kod onih većih, usporenje klizanja poprima realnije vrijednosti.



Slika 13.: Usporenje klizanja prevrnutog vozila na dva kotača u funkciji brzine klizanja po različitim vrstama podloge

Izvor: [17]

4 UZROCI I POSLJEDICE PROMETNIH NESREĆA SA MOTOCIKLISTIMA

Prometna nesreća je dakle, događaj na cesti u kojem je sudjelovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili je izazvana materijalna šteta. Ona može nastati sudarom vozila u vozilo, naletom vozila na pješaka ili zanošenjem vozila pri velikim brzinama kojima se kreću suvremena cestovna motorna vozila. Uz navedeno, može nastati i izlijetanjem i prevrtanjem vozila.

Prilikom nastanka prometne nesreće potrebno je obaviti analizu te nesreće kako bi se utvrdili uzroci njenog nastanka, ali i odgovornost sudionika. Pri analizi se pokušava objasniti što se dogodilo tijekom sudara, kako se dogodilo i gdje se dogodilo, pri čemu se moraju uzeti u obzir i određene činjenice. Uzroci njihovog nastanka mogu se podijeliti na one objektivne i subjektivne uzroke. Objektivni uzroci nastanka prometnih nesreća su neispravno vozilo, stanje i oprema prometnice, životinje i okolina. S druge strane, tu su i oni subjektivni uzroci u koje se ubrajaju alkohol, umor, bolest, nedovoljno znanje, iskustvo i vještina. Najčešći uzroci prometnih nesreća su[3]:

- nepropisna i neprimjerena brzina
- oduzimanje prednosti prolaska
- vožnja na nedovoljnoj udaljenosti
- nepropisna vožnja unatrag
- nepropisno uključivanje u promet
- nepropisno mimoilaženje
- nepropisno obilaženje
- pogreške pješaka.

Neprilagođena brzina jedan je od glavnih uzroka prometnih nesreća. Okolnosti koje su im zajedničke ukazuju na to da u većini slučajeva nema drugog vozila i vozača, već se radi o jednom vozilu i vozaču. One se mogu povezati i s određenim razdobljem tijekom godine. Drugim riječima, moguće je pratiti trend njihovog povećanja, bilo zbog pogoršanih vremenskih uvjeta ili zbog razdoblja povećanog broja alkoholiziranih vozača u prometu tijekom godine.

Također, karakteristike prometnica na kojima se one događaju, podudaraju se i s inače rizičnim mjestima na kojima se događaju prometne nesreće te su najčešće povezane s mehanizmom njihovog nastanka. Međutim, mogu ukazivati i na poznavanje dionice, vještinu vožnje, stanje i karakteristike vozača, karakteristike vozila i sl.[3]

Faktori koji će biti spomenuti u narednim poglavljima ove cjeline nisu dovoljni za ekspertizu prometnih nesreća, upravo iz razloga što ne obuhvaćaju sve elemente koji mogu utjecati na stanje sustava, (npr. pravila kretanja prometa na cesti i upravljanje i kontrola).

Naime, oni podliježu pravilnostima u odvijanju prometa, međutim ne obuhvaćaju neke elemente koji se neočekivano pojavljuju, a utječu na njega. Ovdje se u pravilu misli na atmosferske prilike i kamenja na cesti, blato i ulje na kolniku. Stoga se uz ove koji će biti navedeni dodaje i uveden još jedan i to faktor okoline.

4.1 Čovjek kao uzrok prometne nesreće

Brzina – prekoračenje dopuštene brzine, prevelika brzina na pješačkom prijelazu, prevelika brzina s obzirom na uvjete na cesti, ometanje prometa kretanjem malom brzinom.

Pretjecanje i obilaženje – pretjecanje ili obilaženje drugog vozila u situaciji kada uvjeti na cesti to ne dopuštaju, naglo skretanje ispred pretjecanog vozila, ometanje pretjecanja povećanjem brzine, nepravilno obilaženje nepokretnog vozila ili objekta.

Mimoilaženje – neodržavanje dovoljnog razmaka od drugog vozila, zaslijepljenost drugog vozača dugim svijetlima, nepropisna mimoilaženja.

Kretanje, skretanje i vožnja unazad – naglo kretanje sa mjesta, nepravilno skretanje, skretanje bez davanja znaka skretanja, nepravilno prestrojavanje, nepravilno polukružno okretanje, polukružno okretanje na zabranjenom mjestu, nepravilna vožnja unatrag.

Prvenstvo prolaza – oduzimanje prvenstva prolaza vozila s desne strane na raskrižjima iste važnosti, oduzimanje prvenstva prolaska vozilima s pravom prolaska (hitna, policija, vatrogasci), nepoštivanje svjetlosnih uređaja, prometnih znakova za ustupanje prvenstva prolaza.

Strana i pravac kretanja – vožnja nepropisnom stranom kolnika, vožnja zabranjenim smjerom.

Zaustavljane i parkiranje – na zabranjenom ili nepreglednom mjestu, zaustavljanje i parkiranje vozila noću bez upaljenih svjetlosnih signala i propisnog označavanja vozila.

Psihofizičko stanje vozača – utjecaj alkohola ili ostalih nedozvoljenih supstanci koji utječu na psihofizičko stanje vozača, umor, bolest.

Ostale greške vozača – razmak između vozila, naglo kočenje, nepropisna vuča vozila, upravljanje vozilom bez potrebne vozačke dozvole.

Pješaci – nepoštivanje svjetlosnih uređaja i znakova zabrane, prelaženje ceste na nedozvoljenom mjestu, nepropisno kretanje po kolniku, zadržavanje na kolniku.

Greške putnika – uskakanje i iskakanje putnika u vozilo, vožnja na spojnim dijelovima vozila, nepravilni položaj putnika na priključnom vozilu.

Najviše prometnih nesreća sa mopedom dogodilo se sa brzinom neprimjerenom uvjetima, vožnje na nedovoljnoj udaljenosti, te nepropisnog pretjecanja. Broj navedenih nesreća u padu je od 2011. do 2015. godine (tablica 13).

Tablica 13.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka

Pogreške		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Pogreške vozača	Nepropisna brzina	17	20	14	18	19
	Brzina neprimjerena uvjetima	333	283	270	232	240
	Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	64	60	43	48	39
	Zakašnjelo uočavanje opasnosti	5	7	3	2	1
	Nepropisno pretjecanje	35	37	26	24	28
	Nepropisno obilaženje	17	14	3	6	16
	Nepropisno mimoilaženje	15	9	6	4	8
	Nepropisno uključenje u promet	40	26	14	18	24
	Nepropisno skretanje	32	37	40	16	14
	Nepropisno okretanje	6	3	4	1	3
	Nepropisna vožnja unazad	0	2	0	2	2
	Nepropisno prestrojavanje	8	7	5	4	4
	Nepoštivanje prednosti prolaza	55	59	38	37	39
	Nepropisno parkiranje	1	0	2	1	1
	Naglo usporavanje-kočenje	5	3	6	3	4
	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	11	11	5	8	3
	Neosiguran teret na vozilu	0	0	1	0	0
	Nemarno postupanje s vozilom	5	4	3	8	6
	Ostale pogreške vozača	111	122	102	83	85
	Nepropisno kretanje vozila na kolniku	74	74	59	53	51
	UKUPNO	**834**	**778**	**644**	**568**	**587**
Pogreške pješaka	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	1	0	0	0	0
	Nekorište.obilježenog pješ.prijel.	1	0	1	0	1
	Nekorištenje pothodnika	0	0	0	0	0
	Ostale pogreške pješaka	3	1	2	1	0
	UKUPNO	**5**	**1**	**3**	**1**	**1**
Ostali uzroci	Neočekivana pojava opasnosti	14	10	8	14	12
	Iznenadni kvar vozila	1	2	0	3	0
	UKUPNO	**15**	**12**	**8**	**17**	**12**
SVEUKUPNO		**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Neprimjerena brzina najčešći je uzrok prometnih nesreća u kojima su sudjelovali vozači motocikla. U 2011. godini dogodilo se 478 prometnih nesreća zbog neprimjerene brzine (tablica 14).

Tablica 14.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka

Pogreške		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Pogreške vozača	Nepropisna brzina	62	41	37	38	51
	Brzina neprimjerena uvjetima	478	400	370	364	336
	Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	81	79	57	55	47
	Zakašnjelo uočavanje opasnosti	3	1	6	1	0
	Nepropisno pretjecanje	62	64	61	51	55
	Nepropisno obilaženje	23	22	14	8	12
	Nepropisno mimoilaženje	14	7	2	4	4
	Nepropisno uključenje u promet	22	22	10	11	11
	Nepropisno skretanje	26	29	22	16	16
	Nepropisno okretanje	2	6	2	2	4
	Nepropisna vožnja unazad	3	1	1	2	0
	Nepropisno prestrojavanje	6	13	7	3	11
	Nepoštivanje prednosti prolaza	33	39	37	35	29
	Nepropisno parkiranje	0	0	0	0	0
	Naglo usporavanje-kočenje	4	3	4	4	5
	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	22	10	11	8	6
	Neosiguran teret na vozilu	1	1	0	0	0
	Nemarno postupanje s vozilom	3	3	2	4	2
	Ostale pogreške vozača	82	71	71	72	78
	Nepropisno kretanje vozila na kolniku	44	31	29	53	43
	UKUPNO	**971**	**843**	**743**	**731**	**710**
Pogreške pješaka	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	2	0	0	3	0
	Nekorište.obilježenog pješ.prijel.	3	1	0	0	1
	Nekorištenje pothodnika	0	0	1	0	0
	Ostale pogreške pješaka	4	3	2	3	2
	UKUPNO	**9**	**4**	**3**	**6**	**3**
Ostali uzroci	Neočekivana pojava opasnosti	20	19	19	12	6
	Iznenadni kvar vozila	2	0	0	0	1
	UKUPNO	**22**	**19**	**19**	**12**	**7**
SVEUKUPNO		**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

Prema podacima za 2011. godinu poginulo je 29 osoba koje su upravljale motociklom, a uzrok je bila brzina neprimjerena uvjetima vožnje. Iste godine, 5 je osoba poginulo zbog nepropisnog pretjecanja (tablica 15).

Tablica 15.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka

Pogreške		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Pogreške vozača	Nepropisna brzina	3	3	1	3	4
	Brzina neprimjerena uvjetima	29	19	23	13	20
	Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	0	1	0	1	0
	Zakašnjelo uočavanje opasnosti	0	0	0	0	0
	Nepropisno pretjecanje	5	3	2	0	2
	Nepropisno obilaženje	0	0	0	0	0
	Nepropisno mimoilaženje	0	0	0	0	0
	Nepropisno uključenje u promet	2	0	0	0	1
	Nepropisno skretanje	0	1	0	1	0
	Nepropisno okretanje	0	0	0	0	0
	Nepropisna vožnja unazad	0	0	0	0	0
	Nepropisno prestrojavanje	0	0	0	1	0
	Nepoštivanje prednosti prolaza	0	2	0	0	0
	Nepropisno parkiranje	0	0	0	0	0
	Naglo usporavanje-kočenje	0	0	0	0	0
	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	1	0	1	0	1
	Neosiguran teret na vozilu	0	0	0	0	0
	Nemarno postupanje s vozilom	0	0	0	0	0
	Ostale pogreške vozača	5	3	4	5	1
	Nepropisno kretanje vozila na kolniku	4	2	1	3	2
	UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**31**
Pogreške pješaka	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	0	0	0	0	0
	Nekorište.obilježenog pješ.prijel.	0	0	0	0	0
	Nekorištenje pothodnika	0	0	0	0	0
	Ostale pogreške pješaka	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Ostali uzroci	Neočekivana pojava opasnosti	0	0	0	0	0
	Iznenadni kvar vozila	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
SVEUKUPNO		**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

U razdoblju od 2011. do 2005. godine dogodilo se 1537 prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama u kojima je sudjelovao motocikl, a uzrok je bila neprimjerena brzina (tablica 16).

Tablica 16.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka

Pogreške		2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Pogreške vozača	Nepropisna brzina	43	35	29	31	39
	Brzina neprimjerena uvjetima	365	313	284	299	276
	Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	42	42	38	31	30
	Zakašnjelo uočavanje opasnosti	2	1	5	1	0
	Nepropisno pretjecanje	42	37	37	35	36
	Nepropisno obilaženje	10	9	8	4	6
	Nepropisno mimoilaženje	9	5	1	1	2
	Nepropisno uključenje u promet	14	17	8	9	9
	Nepropisno skretanje	19	19	16	11	12
	Nepropisno okretanje	1	5	2	2	3
	Nepropisna vožnja unazad	1	0	0	1	0
	Nepropisno prestrojavanje	3	9	3	1	2
	Nepoštivanje prednosti prolaza	29	27	26	21	17
	Nepropisno parkiranje	0	0	0	0	0
	Naglo usporavanje-kočenje	3	3	4	3	4
	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	16	9	5	6	3
	Neosiguran teret na vozilu	0	1	0	0	0
	Nemarno postupanje s vozilom	3	1	2	4	0
	Ostale pogreške vozača	49	52	51	46	56
	Nepropisno kretanje vozila na kolniku	33	22	21	43	35
	UKUPNO	**684**	**607**	**540**	**549**	**530**
Pogreške pješaka	Nepoštivanje svjetlosnog znaka	2	0	0	1	0
	Nekorište.obilježenog pješ.prijel.	3	1	0	0	1
	Nekorištenje pothodnika	0	0	1	0	0
	Ostale pogreške pješaka	4	2	2	3	2
	UKUPNO	**9**	**3**	**3**	**4**	**3**
Ostali uzroci	Neočekivana pojava opasnosti	15	10	11	9	4
	Iznenadni kvar vozila	2	0	0	0	1
	UKUPNO	**17**	**10**	**11**	**9**	**5**
SVEUKUPNO		**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

4.2 Vozilo kao uzrok prometne nesreće

Tehničko stanje vozila – tehnički neispravno vozilo (neispravnost uređaja za kočenje ili upravljanje, neispravnost pneumatika, svjetlosnih uređaja i ostalih uređaja na vozilu potrebnih za ispravno upravljanje vozilom)

Teret na vozilu – opterećenost vozila iznad dopuštene nosivosti, nepravilno smješten ili nedovoljno učvršćen teret. Konstrukcija i performanse vozila znatno utječu na sigurnost sudionika u prometu. Elementi vozila koji utječu na sigurnost mogu se podijeliti na aktivne i pasivne.

Aktivni elementi su : kočnice, sustav za upravljanje i stabilnost, gume, svjetlosni i signalni uređaji, sjedala, uređaji za povećanje vidnog polja vozača, uređaji za klimatizaciju vozila, elementi za smanjivanje buke i vibracije koji imaju zadaću da smanje mogućnost nastanka prometne nesreće.

Pasivni elementi sigurnosti su : karoserija, vrata, sigurnosni pojasevi, zračni jastuci, nasloni za glavu, vjetrobranska stakla i zrcala, položaj motora, spremnika, rezervnog kotača, akumulatora, odbojnik, sjedala, unutarnja oprema

4.3 Cesta kao uzrok prometne nesreće

U ovom poglavlju dat je pregled statističkih podataka vezanih za prometne nesreće koje su skrivili vozači prema značajkama ceste, a kao prijevozna sredstva sudjelovali su moped i motocikl. Prometne nesreće podijeljene su po godinama s obzirom na nastale posljedice, odnosno broj poginulih, ozlijeđenih, kao i nastalu materijalnu štetu. Podaci su prikazani tablično.

Tablica 17.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda prema značajkama ceste

Značajke ceste		2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Križanje	T - križanje	116	111	87	82	81
	Y - križanje	34	31	22	13	12
	četverokrako križanje	81	73	61	59	62
	kružni tok	13	15	12	11	19
	ostala križanja	15	12	14	15	13
	čvor u više razina	0	0	0	0	0
	UKUPNO	**259**	**242**	**196**	**180**	**187**
Cesta izvan križanja i čvorova	most	1	1	0	1	1
	podvožnjak	0	0	0	0	1
	nadvožnjak	0	1	0	0	0
	tunel	1	3	1	2	4
	UKUPNO	**2**	**5**	**1**	**3**	**6**
Prijelaz preko željezničke pruge	fizički zaštićen	3	2	1	1	2
	svjetlosna signalizacija	0	1	1	1	0
	nezaštićen	1	0	0	0	0
	UKUPNO	**4**	**3**	**2**	**2**	**2**
Zavoj		207	191	173	144	140
Ravni cestovni smjer		359	323	260	244	238
Parkiralište		11	13	8	6	16
Pješački prijelaz		3	4	2	4	1
Nogostup		4	3	3	1	3
Biciklistička staza		1	0	1	0	4
Ostalo		3	6	7	2	2
Pješačka zona		1	1	1	0	1
Zona smirenog prometa		0	0	1	0	0
UKUPNO		**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Tablica 17. prikazuje ukupnu statistiku prometnih nesreća u kojima su sudjelovali vozači mopeda. Najviše prometnih nesreća dogodilo se na T-križanjima, te u zavojima i ravnom cestovnom smjeru. U razdoblju od 2011. - 2015. najviše prometnih nesreća sa mopedom, dogodilo se 2011. godine, ukupno 854, nakon čega broj počinje stagnirati.

U 2011. godini zabilježeno je 1002 prometnih nesreća u kojima je sudjelovao motocikl. Najviše prometnih nesreća zabilježeno je na križanjima, zavojima, te na ravnoj cesti (tablica 18).

Tablica 18.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla prema značajkama ceste

Značajke ceste		**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Križanje	T – križanje	118	120	82	78	82
	Y – križanje	19	23	17	14	12
	četverokrako križanje	85	87	68	57	51
	kružni tok	9	12	11	14	17
	ostala križanja	21	16	16	6	8
	čvor u više razina	1	0	0	2	0
	UKUPNO	**253**	**258**	**194**	**171**	**170**
Cesta izvan križanja i čvorova	Most	3	2	6	3	3
	Podvožnjak	1	0	0	0	0
	Nadvožnjak	2	0	0	2	4
	Tunel	1	4	0	2	3
	UKUPNO	**7**	**6**	**6**	**7**	**10**
Prijelaz preko željezničke pruge	fizički zaštićen	4	2	4	1	2
	svjetlosna signalizacija	0	2	1	0	0
	Nezaštićen	0	0	1	1	0
	UKUPNO	**4**	**4**	**6**	**2**	**2**
Zavoj		355	301	260	292	279
Ravni cestovni smjer		363	278	283	257	241
Parkiralište		12	10	5	12	8
Pješački prijelaz		2	3	3	1	3
Nogostup		1	0	3	0	1
Biciklistička staza		0	0	0	0	0
Ostalo		3	6	4	7	3
Pješačka zona		1	0	0	0	2
Zona smirenog prometa		1	0	1	0	1
UKUPNO		**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

Nepreglednost kolnika

Oprema ceste – nedostatak ili nepravilno postavljanje prometnih znakova i oznaka. Nepropisno postavljeni sigurnosni elementi ceste (bankina, ograda, živica, smjerokazi).

Stanje kolnika – loše stanje kolnika uzrokovano lošom kvalitetom izrade, vremenskim uvjetima ili neodržavanjem, odroni kamenja. Niski koeficijent prianjanja – između kotača i kolnika

Na suhom - čistom kolniku, dogodilo se najviše prometnih nesreća sa mopedom. Broj nesreća s obzirom na stanje kolnika, u padu je posljednjih pet godina (tablica 19).

Tablica 19.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda

Stanje površine kolnika	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Suh - čist	749	705	534	467	501
Suh - pijesak, šljunak	32	21	29	17	26
Mokar	66	56	85	96	65
Blato	0	0	1	1	0
Snijeg razgrnut	0	1	2	0	1
Snijeg nerazgrnut	0	3	0	0	0
Zaleđen posut	0	0	0	0	0
Zaleđen neposut	2	1	0	1	1
Odron kamenja	0	0	1	1	0
Zemlja suha	1	2	1	0	3
Zemlja mokra	0	0	1	1	0
Ulje i slično	4	2	1	2	3
UKUPNO	**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Najveći broj prometnih nesreća na motociklu dogodio se u uvjetima suhog i mokrog kolnika (tablica 20).

Tablica 20.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla

Stanje površine kolnika	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Suh - čist	921	789	693	648	647
Suh - pijesak, šljunak	23	18	12	21	17
Mokar	49	50	49	73	48
Blato	0	1	1	0	1
Snijeg razgrnut	0	0	0	0	0
Snijeg nerazgrnut	0	1	2	0	0
Zaleđen posut	0	0	0	0	0
Zaleđen neposut	0	0	0	1	0
Odron kamenja	0	0	0	0	0
Zemlja suha	2	3	4	3	4
Zemlja mokra	0	0	1	1	0
Ulje i slično	7	4	3	2	3
UKUPNO	**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

U posljednjih pet godina 83 osobe su poginule na mopedu u uvjetima suhog kolnika (tablica 21).

Tablica 21.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Stanje površine kolnika	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Suh - čist	5	12	5	6	10
Suh - pijesak, šljunak	0	1	0	1	1
Mokar	1	1	1	0	2
Blato	0	0	0	0	0
Snijeg razgrnut	0	0	0	0	0
Snijeg nerazgrnut	0	0	0	0	0
Zaleđen posut	0	0	0	0	0
Zaleđen neposut	0	0	0	0	0
Odron kamenja	0	0	0	0	0
Zemlja suha	0	0	0	0	0
Zemlja mokra	0	0	0	0	0
Ulje i slično	0	0	0	0	0
UKUPNO	**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

U 2011. godini s obzirom na uvjete kolnika poginulo je 46 osoba, i to u uvjetima suhog kolnika. Ukupan broj prometnih nesreća sa poginulim osobama na motociklu u padu je do 2014., nakon čega se javlja porast broja prometnih nesreća (tablica 22).

Tablica 22.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Stanje površine kolnika	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Suh - čist	46	30	29	26	30
Suh - pijesak, šljunak	1	0	1	0	0
Mokar	2	4	2	1	0
Blato	0	0	0	0	0
Snijeg razgrnut	0	0	0	0	0
Snijeg nerazgrnut	0	0	0	0	0
Zaleđen posut	0	0	0	0	0
Zaleđen neposut	0	0	0	0	0
Odron kamenja	0	0	0	0	0
Zemlja suha	0	0	0	0	1
Zemlja mokra	0	0	0	0	0
Ulje i slično	0	0	0	0	0
UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

U uvjetima suhog kolnika dogodilo se 583 prometnih nesreća 2011. godine, pri čemu su ozlijeđene osobe na mopedu. Taj broj smanjuje se do 2014. godine (tablica 23).

Tablica 23.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Stanje površine kolnika	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Suh - čist	583	553	441	372	391
Suh - pijesak, šljunak	28	16	26	14	21
Mokar	52	49	66	78	56
Blato	0	0	0	1	0
Snijeg razgrnut	0	1	2	0	1
Snijeg nerazgrnut	0	2	0	0	0
Zaleđen posut	0	0	0	0	0
Zaleđen neposut	2	1	0	1	0
Odron kamenja	0	0	1	1	0
Zemlja suha	1	1	1	0	3
Zemlja mokra	0	0	0	1	0
Ulje i slično	1	2	1	1	2
UKUPNO	**667**	**625**	**538**	**469**	**474**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama na motociklu dogodilo se u uvjetima suhog i mokrog kolnika (tablica 24).

Tablica 24.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Stanje površine kolnika	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Suh - čist	655	566	505	492	486
Suh - pijesak, šljunak	20	12	8	16	14
Mokar	28	34	33	50	34
Blato	0	1	1	0	0
Snijeg razgrnut	0	0	0	0	0
Snijeg nerazgrnut	0	1	1	0	0
Zaleđen posut	0	0	0	0	0
Zaleđen neposut	0	0	0	1	0
Odron kamenja	0	0	0	0	0
Zemlja suha	2	3	4	3	1
Zemlja mokra	0	0	0	0	0
Ulje i slično	5	3	2	0	3
UKUPNO	**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

5 ANALIZA PROMETNIH NESREĆA SA MOTOCIKLISTIMA PREMA RAZLIČITIM ZNAČAJKAMA

Gotovo sve prometne nesreće u kojima je sudjelovao motocikl, a koje su za posljedicu imale smrtno stradalu osobu, ta osoba bila je vozač. Najviše takvih nesreća dogodilo se 2012. godine u kojoj je bilo 16 poginulih osoba. U samo jednoj nesreći, i to 2011. godine, poginula osoba bio je putnik (tablica 25).

Tablica 25.: Poginule osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači mopeda prema svojstvu

Svojstvo	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vozači	9	16	13	11	14
Putnici	1	0	0	0	0
Pješaci	0	0	0	0	0
UKUPNO	10	16	13	11	14

Izvor: [12]

U prometnim nesrećama sa poginulim osobama u kojima je sudjelovao motocikl, najviše poginulih bilo je 2011. godine, a najmanje 2014. godine, te je u tom slučaju poginuo vozač. Najviše putnika na motociklu poginulo je 2011. godine (tablica 26).

Tablica 26.: Poginule osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači motocikla prema svojstvu

Svojstvo	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vozači	70	57	45	42	56
Putnici	6	5	4	2	2
Pješaci	0	0	0	0	0
UKUPNO	76	62	49	44	58

Izvor: [12]

Broj ozlijeđenih osoba koje su upravljale mopedom, najveći je 2011. godine, te je iznosio 1019, dok je iste godine i najveći broj putnika nastradalih na mopedu, i iznosio je 110 putnika (tablica 27).

Tablica 27.: Ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači mopeda prema svojstvu

Svojstvo	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vozači	1019	953	802	752	779
Putnici	110	86	73	86	84
Pješaci	3	1	0	0	0
UKUPNO	1132	1040	875	838	863

Izvor: [12]

U 2011. godini dogodilo se najviše prometnih nesreća na motociklu, gdje je bilo čak 1266 ozlijeđenih osoba u ulozi vozača. Najmanje prometnih nesreća dogodilo se 2014. godine te je iznosio 982 ozlijeđenih. Broj ozlijeđenih putnika na motociklu u padu je od 2011. do 2014. godine (tablica 28).

Tablica 28.: Ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači motocikla prema svojstvu

Svojstvo	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vozači	1266	1036	1010	982	1001
Putnici	208	194	160	137	177
Pješaci	1	0	0	0	0
UKUPNO	1475	1230	1170	1119	1178

Izvor: [12]

5.1 Prometne nesreće prema mjesecima u godini

Najviše prometnih nesreća sa mopedom događa se najčešće u ljetnim mjesecima kada je aktualna sezona vožnje na dva kotača. Najmanje takvih nesreća događa se tijekom prosinca, siječnja i veljače (tablica 29).

Tablica 29.: Prometne nesreće prema mjesecima koje su skrivili vozači mopeda

Mjesec	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
siječanj	22	19	8	15	15
veljača	30	8	22	17	22
ožujak	37	61	25	18	25
travanj	66	50	45	46	42
svibanj	84	83	52	49	63
lipanj	116	101	74	76	83
srpanj	137	149	141	92	106
kolovoz	153	135	111	102	95
rujan	101	74	74	74	60
listopad	55	53	49	49	39
studeni	35	33	29	26	28
prosinac	18	25	25	22	22
UKUPNO	**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz i rujan, su mjeseci kada se događa najviše prometnih nesreća sa motociklom. Najviše navedenih nesreća dogodilo se 2011. godine, nakon čega se taj broj smanjuje iz godine u godinu. (tablica 30).

Tablica 30.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla

Mjesec	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
siječanj	26	20	16	16	15
veljača	24	12	12	13	16
ožujak	33	49	19	53	31
travanj	86	51	63	60	41
svibanj	129	106	73	90	89
lipanj	140	121	104	103	103
srpanj	146	142	132	92	109
kolovoz	174	155	150	120	136
rujan	127	94	93	80	74
listopad	63	63	54	74	54
studeni	26	38	27	32	25
prosinac	28	15	22	16	27
UKUPNO	**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća sa poginulim osobama koje su upravljale mopedom, dogodilo se u mjesecu rujnu, i to 2012. godine. U veljači i studenom nema poginulih osoba (tablica 31).

Tablica 31.: Prometne nesreće s poginulim osobama u kojima su sudjelovali vozači mopeda

Mjesec	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
siječanj	0	0	0	0	1
veljača	0	0	0	0	0
ožujak	0	2	1	1	1
travanj	0	1	0	0	0
svibanj	0	0	0	1	2
lipanj	2	3	1	0	0
srpanj	2	1	2	2	1
kolovoz	1	1	1	0	4
rujan	1	5	0	2	2
listopad	0	0	0	1	2
studeni	0	0	0	0	0
prosinac	0	1	1	0	0
UKUPNO	**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

U razdoblju od 2011. do 2015. godine, najviše prometnih nesreća sa motociklom u kojima su za posljedice bile poginule osobe, dogodilo se u lipnju, srpnju i kolovozu (tablica 32).

Tablica 32.: Prometne nesreće s poginulim osobama u kojima su sudjelovali vozači motocikla

Mjesec	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
siječanj	1	2	0	1	0
veljača	3	0	0	0	0
ožujak	1	2	0	4	2
travanj	5	2	3	1	1
svibanj	2	5	4	5	5
lipanj	8	4	9	3	3
srpanj	9	7	6	3	3
kolovoz	8	4	2	3	8
rujan	4	3	5	3	4
listopad	5	4	1	3	2
studeni	2	1	1	0	2
prosinac	1	0	1	1	1
UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

Sveukupan broj prometnih nesreća po mjesecima u kojima su sudjelovali vozači mopeda su ozlijeđene osobe i u padu je u razdoblju od 2011. do 2015. godine. Najviše navedenih nesreća dogodilo se u srpnju i kolovozu. Najveći broj zabilježen je u kolovozu, 2011. godine te je iznosio 122 ozlijeđene osobe (tablica 33).

Tablica 33.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama u kojima su sudjelovali vozači mopeda

Mjesec	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
siječanj	15	15	6	11	10
veljača	25	6	18	14	17
ožujak	23	48	18	11	17
travanj	48	37	39	36	30
svibanj	68	69	44	33	51
lipanj	95	85	62	65	74
srpanj	110	117	127	73	88
kolovoz	122	105	90	89	71
rujan	78	54	56	57	46
listopad	43	39	38	40	30
studeni	26	30	21	21	24
prosinac	14	20	19	19	16
UKUPNO	**667**	**625**	**538**	**469**	**474**

Izvor: [12]

Lipanj, srpanj i kolovoz su mjeseci u kojima se dogodilo najviše prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama koje su upravljale motociklima. Najmanje takvih nesreća dogodilo se u prosincu, siječnju i veljači (tablica 34).

Tablica 34.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama u kojima su sudjelovali vozači motocikla

Mjesec	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
siječanj	22	13	8	9	13
veljača	18	8	8	10	12
ožujak	21	37	14	36	27
travanj	57	36	42	38	29
svibanj	93	71	45	70	68
lipanj	105	87	75	82	79
srpanj	99	106	102	74	82
kolovoz	119	116	122	97	108
rujan	98	68	66	57	50
listopad	40	42	39	56	37
studeni	20	26	19	23	12
prosinac	18	10	14	10	21
UKUPNO	**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

5.2 Prometne nesreće prema danima u tjednu

Statistički podaci pokazuju, da se najviše prometnih nesreća sa mopedom, po danima u tjednu, dogodilo petkom i subotom, a najmanje nedjeljom i ponedjeljkom (tablica 35).

Tablica 35.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda

Dani u tjednu	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
ponedjeljak	103	114	99	81	82
utorak	121	134	80	80	95
srijeda	118	110	99	88	93
četvrtak	134	100	93	75	72
petak	142	122	121	101	83
subota	135	116	83	88	105
nedjelja	101	95	80	73	70
UKUPNO	**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Subotom se dogodilo najviše prometnih nesreća u periodu od 2011. do 2015. godine, u kojima su sudjelovali vozači motocikla. Taj broj iznosi 731 osoba. Najmanje prometnih nesreća dogodilo se utorkom i srijedom (tablica 36).

Tablica 36.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla

Dani u tjednu	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
ponedjeljak	117	116	86	95	92
utorak	116	97	78	107	103
srijeda	117	80	104	85	79
četvrtak	117	127	115	102	106
petak	155	137	132	105	95
subota	197	168	121	123	122
nedjelja	183	141	129	132	123
UKUPNO	**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća u kojima su sudjelovali vozači mopeda, a kao posljedica bilo je poginulih osoba, dogodilo se srijedom, te je u periodu od 2011. do 2015. godine iznosilo 9. Najmanje takvih nesreća dogodilo se subotom, kada su bile 4 poginule osobe (tablica 37).

Tablica 37.: Prometne nesreće s poginulima koje su skrivili vozači mopeda

Dani u tjednu	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
ponedjeljak	1	2	0	1	2
utorak	2	0	1	0	2
srijeda	0	3	1	1	4
četvrtak	1	2	0	1	0
petak	1	3	0	3	3
subota	0	2	1	0	1
nedjelja	1	2	3	1	1
UKUPNO	**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

Subotom i nedjeljom zabilježen je najveći broj poginulih osoba koje su upravljale motociklom. Najmanji broj bio je srijedom, za razdoblje od 2011. do 2015. godine iznosio je 13 poginulih osoba (tablica 38).

Tablica 38.: Prometne nesreće s poginulima koje su skrivili vozači motocikla

Dani u tjednu	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
ponedjeljak	7	5	1	3	3
utorak	5	0	4	4	3
srijeda	6	2	1	2	2
četvrtak	4	0	3	2	6
petak	4	7	9	6	4
subota	12	10	5	5	5
nedjelja	11	10	9	5	8
UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

U četvrtak, petak i subotu, dogodilo se najviše prometnih nesreća sa mopedom u kojima su ozlijeđene osobe. Najmanje ih je bilo nedjeljom 338 za posljednjih pet godina (tablica 39).

Tablica 39.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Dani u tjednu	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
ponedjeljak	79	89	88	67	68
utorak	94	109	70	63	73
srijeda	88	84	68	69	72
četvrtak	107	71	80	56	57
petak	107	97	99	81	64
subota	113	95	70	75	82
nedjelja	79	80	63	58	58
UKUPNO	**667**	**625**	**538**	**469**	**474**

Izvor: [12]

Najveći broj prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama na motociklu, po danima u tjednu, zabilježen je 2011. godine, a najmanji 2015. godine. Najviše prometnih nesreća dogodilo se vikendom (tablica 40).

Tablica 40.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Dani u tjednu	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
ponedjeljak	76	75	65	73	62
utorak	84	69	54	74	76
srijeda	83	65	80	70	66
četvrtak	82	87	86	78	73
petak	104	97	87	77	65
subota	144	120	87	90	95
nedjelja	137	107	95	100	101
UKUPNO	**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

5.3 Prometne nesreće prema uvjetima vidljivosti

Danju i noću dogodilo se najviše prometnih nesreća koje su skrivili vozači mopeda prema uvjetima vidljivosti. Najmanje prometnih nesreća dogodilo se u svitanje (tablica 41).

Tablica 41.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda

Uvjeti vidljivosti	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Dan	637	576	467	448	462
Noć	201	195	167	123	121
Sumrak	12	10	11	12	9
Svitanje	4	10	10	3	8
UKUPNO	**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

U 2011. godini, tokom dana, dogodilo se 748 prometnih nesreća sa motociklom. Sveukupni broj prometnih nesreća prema uvjetima vidljivosti, opada u posljednjih pet godina (tablica 42).

Tablica 42.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla

Uvjeti vidljivosti	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Dan	748	626	567	555	532
Noć	232	219	177	173	165
Sumrak	18	17	14	17	16
Svitanje	4	4	7	4	7
UKUPNO	**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

U 2012. godini, tokom dana, dogodilo se 10 prometnih nesreća u kojima su osobe na mopedu izgubile život (tablica 43).

Tablica 43.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Uvjeti vidljivosti	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Dan	5	10	3	6	7
Noć	0	4	3	1	6
Sumrak	0	0	0	0	0
Svitanje	1	0	0	0	0
UKUPNO	**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća sa poginulim osobama na motociklu, dogodilo se tokom dana i noći. Najmanje ih je bilo u svitanje (tablica 44).

Tablica 44.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Uvjeti vidljivosti	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Dan	29	20	24	15	18
Noć	16	11	7	12	10
Sumrak	4	2	1	0	2
Svitanje	0	1	0	0	0
UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**30**

Izvor: [12]

U 2011. godini dogodilo se 525 prometnih nesreća na motociklu u periodu tokom dana. Uz najveću učestalost prometnih nesreća tokom dana, prometne nesreće sa ozlijeđenim osobama učestalo su se događale i tokom noći (tablica 45).

Tablica 45.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Uvjeti vidljivosti	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Dan	525	447	399	416	396
Noć	171	160	136	127	127
Sumrak	12	10	12	15	9
Svitanje	2	3	7	4	6
UKUPNO	**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

5.4 Prometne nesreće prema meteorološkim uvjetima

Prema meteorološkim uvjetima, najviše prometnih nesreća sa mopedom dogodilo se za vrijeme vedrog i oblačnog vremena (tablica 46).

Tablica 46.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda

Meteorološki uvjeti	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vedro	698	650	522	408	486
Oblačno	125	111	83	115	81
Kiša	27	25	46	58	29
Magla	3	1	2	2	3
Snijeg	0	3	0	0	0
Slana	0	0	0	0	0
Ostali uvjeti	1	1	2	3	1
UKUPNO	**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Za vrijeme vedrog, oblačnog i kišovitog vremena, dogodilo se najviše prometnih nesreća u kojima je sudjelovao motocikl. U 2011. godini bilo je 1002 prometnih nesreća, dok se taj broj 2015. godine smanjio na 720 (tablica 47).

Tablica 47.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla

Meteorološki uvjeti	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vedro	864	748	642	582	613
Oblačno	103	85	98	126	78
Kiša	28	29	18	37	25
Magla	5	3	6	1	2
Snijeg	1	1	1	0	0
Slana	0	0	0	0	0
Ostali uvjeti	1	0	0	3	2
UKUPNO	**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

U razdoblju od 2011. do 2015. godine dogodilo se ukupno 30 prometnih nesreća sa poginulim osobama na mopedu, u vedro vrijeme. Za vrijeme magle, snijega, slanih i ostalih uvjeta nije bilo nijedne nesreće sa poginulom osobom (tablica 48).

Tablica 48.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Meteorološki uvjeti	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vedro	4	13	3	2	8
Oblačno	2	0	2	4	5
Kiša	0	1	1	1	0
Magla	0	0	0	0	0
Snijeg	0	0	0	0	0
Slana	0	0	0	0	0
Ostali uvjeti	0	0	0	0	0
UKUPNO	**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

U 2011. godini dogodilo se čak 42 prometne nesreće na motociklu sa poginulom osobom, koje su se zbile u vedro vrijeme (tablica 49).

Tablica 49.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Meteorološki uvjeti	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Vedro	42	27	28	23	28
Oblačno	5	4	3	3	3
Kiša	2	2	1	1	0
Magla	0	1	0	0	0
Snijeg	0	0	0	0	0
Slana	0	0	0	0	0
Ostali uvjeti	0	0	0	0	0
UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama na mopedu dogodilo se u vedro i oblačno vrijeme. U slanim meteorološkim uvjetima, nije bilo nijedne prometne nesreće sa ozlijeđenom osobom (tablica 50).

Tablica 50.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Meteorološki uvjeti	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Vedro	541	512	437	328	381
Oblačno	102	91	62	90	66
Kiša	21	18	35	47	24
Magla	2	1	2	2	2
Snijeg	0	2	0	0	0
Slana	0	0	0	0	0
Ostali uvjeti	1	1	2	2	1
UKUPNO	**667**	**625**	**538**	**469**	**474**

Izvor: [12]

Najveći broj prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama na motociklu u posljednjih pet godina, dogodilo se u vedrim meteorološkim uvjetima. Taj broj za zadnjih pet godina iznosi 2539 (tablica 51).

Tablica 51.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Meteorološki uvjeti	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
Vedro	620	536	473	448	462
Oblačno	71	63	62	82	57
Kiša	15	19	14	28	16
Magla	4	1	5	1	1
Snijeg	0	1	0	0	0
Slana	0	0	0	0	0
Ostali uvjeti	0	0	0	3	2
UKUPNO	**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

5.5 Prometne nesreće uzrokovane utjecajem alkohola

Utjecaj alkohola bio je najveći uzrok prometnih nesreća kod mopeda i motocikala u 2011. godini. Najmanji broj takvih prometnih nesreća dogodio se 2015. godine (tablica 52).

Tablica 52.: Broj prometnih nesreća koje su skrivili vozači mopeda i motocikla pod utjecajem alkohola

Vrsta vozila	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Moped	229	220	180	152	151
Motocikl	204	177	157	157	119
UKUPNO	**433**	**397**	**337**	**309**	**270**

Izvor: [12]

Najviše osoba koje su upravljale motociklom pod utjecajem alkohola poginulo je 2011. godine, te je iznosilo 11 poginulih osoba, a kod prometnih nesreća s mopedima najveći broj bio je 2012., te 2015. godine i iznosio je 5 poginulih osoba (tablica 53).

Tablica 53.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda i motocikla pod utjecajem alkohola

Vrsta vozila	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Moped	4	5	1	0	5
Motocikl	11	6	8	9	6
UKUPNO	**15**	**11**	**9**	**9**	**11**

Izvor: [12]

Ukupan broj ozlijeđenih osoba u posljednjih pet godina, koje su upravljale mopedom pod utjecajem alkohola bio je 792 prometnih nesreća, dok je kod motocikala to bilo 671 (tablica 54).

Tablica 54.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda i motocikla pod utjecajem alkohola

Vrsta vozila	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Moped	193	182	159	133	125
Motocikl	167	150	128	124	102
UKUPNO	**360**	**332**	**287**	**257**	**227**

Izvor: [12]

5.6 Prometne nesreće prema korištenju zaštitne kacige

U razdoblju od 2011. do 2015. godine najviše prometnih nesreća kod mopeda dogodilo se kad su sudionici koristili zaštitnu kacigu (tablica 55).

Tablica 55.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda

Korištenje zaštitne kacige	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
koristili su	630	564	510	485	481
nisu koristili	206	213	133	92	101
nepoznato	18	14	12	9	18
UKUPNO	**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Ista situacija kao kod mopeda, javlja se i kod motocikala. Najviše prometnih nesreća dogodilo pri korištenju zaštitne kacige (tablica 56).

Tablica 56.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla

Korištenje zaštitne kacige	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
koristili su	856	744	675	680	653
nisu koristili	127	105	67	51	52
nepoznato	19	17	23	18	15
UKUPNO	**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

U razdoblju od 2011. do 2015. godine, 24 osobe su poginule na mopedu koristeći zaštitnu kacigu, te 21 osoba koja nije koristila kacigu u navedenom razdoblju (tablica 57).

Tablica 57.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Korištenje zaštitne kacige	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
koristili su	2	7	3	5	7
nisu koristili	4	7	3	2	6
nepoznato	0	0	0	0	0
UKUPNO	**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

U 2011. godini dogodilo se najviše prometnih nesreća sa poginulim osobama koje su koristile zaštitnu kacigu, te je taj broj iznosio 39. Najmanji broj prometnih nesreća na motociklu kod osoba koje nisu nosile kacigu, bio je 2014.,te je iznosio jednu prometnu nesreću (tablica 58).

Tablica 58.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Korištenje zaštitne kacige	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
koristili su	39	24	22	26	28
nisu koristili	10	10	10	1	3
Nepoznato	0	0	0	0	0
UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

Ukupno 2143 prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama na mopedu dogodilo se kada su osobe koristile zaštitnu kacigu. Kod osoba koje nisu koristile kacigu, najveći broj prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama dogodio se 2012. godine, kada se dogodilo 180 prometnih nesreća (tablica 59).

Tablica 59.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Korištenje zaštitne kacige	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
koristili su	495	443	426	390	389
nisu koristili	170	180	108	77	84
nepoznato	2	2	4	2	1
UKUPNO	**667**	**625**	**538**	**469**	**474**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama koje su upravljale motociklom dogodilo se kada su osobe koristile kacigu, te za razdoblje od 2011. do 2015. godine iznosi ukupno 2649 prometnih nesreća. U 2011. godini bilo je najviše prometnih nesreća kada osobe nisu koristile zaštitnu kacigu (tablica 60).

Tablica 60.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Korištenje zaštitne kacige	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
koristili su	605	536	500	514	494
nisu koristili	101	83	48	46	40
nepoznato	4	1	6	2	4
UKUPNO	**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

5.7 Prometne nesreće prema policijskim upravama

U prometnim nesrećama po policijskim upravama koje su skrivili vozači upravljajući mopedom, najviše prometnih nesreća dogodilo se 2011. godine , te je iznosilo 854 prometne nesreće, a najmanje nesreća zbilo se 2014. godine. Zagrebačka županija, te Splitsko-dalmatinska, prednjače u broju prometnih nesreća (tablica 61).

Tablica 61.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda

Policijska uprava	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	24	25	12	16	16
BRODSKO-POSAVSKA	20	20	16	14	14
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	45	45	51	36	37
ISTARSKA	83	65	53	53	40
KARLOVAČKA	18	26	16	11	16
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	17	14	17	11	9
KRAPINSKO-ZAGORSKA	14	22	23	14	9
LIČKO-SENJSKA	19	16	15	16	32
MEĐIMURSKA	16	21	8	9	10
OSJEČKO-BARANJSKA	30	25	19	14	14
POŽEŠKO-SLAVONSKA	17	11	6	4	11
PRIMORSKO-GORANSKA	82	70	61	60	65
SISAČKO-MOSLAVAČKA	30	20	21	17	14
SPLITSKO-DALMATINSKA	121	113	84	85	94
ŠIBENSKO-KNINSKA	47	35	25	50	38
VARAŽDINSKA	27	21	24	12	19
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	18	11	8	8	6
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	20	21	24	16	17
ZADARSKA	50	52	43	39	47
ZAGREBAČKA	156	158	129	101	92
UKUPNO	**854**	**791**	**655**	**586**	**600**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća po policijskim upravama u kojima je sudjelovao motocikl, dogodilo se 2011. godine, nakon čega je do 2015. godine, zabilježen pad broja nesreća. Najviše takvih nesreća zabilježeno je na području Zagrebačke, te Splitsko-dalmatinske županije (tablica 62).

Tablica 62.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla

Policijska uprava	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	13	5	7	8	15
BRODSKO-POSAVSKA	8	13	15	14	15
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	62	53	50	45	55
ISTARSKA	104	75	61	64	56
KARLOVAČKA	33	30	22	19	21
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	18	15	9	19	12
KRAPINSKO-ZAGORSKA	20	14	14	8	13
LIČKO-SENJSKA	53	47	35	41	47
MEĐIMURSKA	14	10	13	9	13
OSJEČKO-BARANJSKA	32	33	22	9	21
POŽEŠKO-SLAVONSKA	15	11	11	8	7
PRIMORSKO-GORANSKA	115	97	97	109	114
SISAČKO-MOSLAVAČKA	32	28	20	21	18
SPLITSKO-DALMATINSKA	179	173	136	118	118
ŠIBENSKO-KNINSKA	27	27	39	50	28
VARAŽDINSKA	14	19	20	21	17
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	13	12	9	11	8
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	20	13	10	14	7
ZADARSKA	64	45	40	47	40
ZAGREBAČKA	166	146	135	114	95
UKUPNO	**1002**	**866**	**765**	**749**	**720**

Izvor: [12]

U 2012. godini dogodilo se najviše prometnih nesreća sa mopedom gdje je bilo 14 poginulih osoba, a najmanje je bilo 2011. i 2013. godine, te je iznosilo 6 poginulih osoba. Zagrebačka županija prednjači u broju poginulih osoba koje su upravljale mopedom (tablica 63).

Tablica 63.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Policijska uprava	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	0	0	0	0	2
BRODSKO-POSAVSKA	0	0	0	0	0
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	0	0	0	0	1
ISTARSKA	0	1	0	0	0
KARLOVAČKA	0	1	0	0	0
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	0	0	1	0	1
KRAPINSKO-ZAGORSKA	1	1	2	0	0
LIČKO-SENJSKA	0	0	0	1	1
MEĐIMURSKA	0	0	0	0	0
OSJEČKO-BARANJSKA	0	0	0	0	1
POŽEŠKO-SLAVONSKA	0	0	0	0	0
PRIMORSKO-GORANSKA	0	2	1	1	1
SISAČKO-MOSLAVAČKA	0	0	0	1	0
SPLITSKO-DALMATINSKA	0	0	0	1	1
ŠIBENSKO-KNINSKA	1	0	0	1	2
VARAŽDINSKA	1	0	0	0	2
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	0	1	0	1	0
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	0	3	0	1	0
ZADARSKA	1	1	0	0	0
ZAGREBAČKA	2	4	2	0	1
UKUPNO	**6**	**14**	**6**	**7**	**13**

Izvor: [12]

Najviše prometnih nesreća sa poginulim osobama koje su upravljale motociklom, bilo je 2011. godine, te je iznosilo 49 poginulih osoba. Najviše navedenih nesreća dogodilo se u Zagrebačkoj županiji, a najmanje u Brodsko-posavskoj, Požeško-slavonskoj, te Virovitičko-podravskoj županiji (tablica 64).

Tablica 64.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Policijska uprava	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	2	0	1	1	0
BRODSKO-POSAVSKA	1	1	1	0	0
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	3	0	2	0	5
ISTARSKA	3	1	1	3	1
KARLOVAČKA	2	2	3	0	0
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	2	1	1	1	1
KRAPINSKO-ZAGORSKA	1	0	3	0	0
LIČKO-SENJSKA	5	3	0	1	3
MEĐIMURSKA	2	2	1	0	0
OSJEČKO-BARANJSKA	3	0	1	0	1
POŽEŠKO-SLAVONSKA	1	0	1	1	0
PRIMORSKO-GORANSKA	4	5	3	5	3
SISAČKO-MOSLAVAČKA	1	1	0	0	1
SPLITSKO-DALMATINSKA	4	5	5	3	3
ŠIBENSKO-KNINSKA	1	2	1	2	3
VARAŽDINSKA	0	1	2	2	2
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	0	1	1	1	0
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	1	1	0	1	2
ZADARSKA	4	2	2	3	1
ZAGREBAČKA	9	6	3	3	5
UKUPNO	**49**	**34**	**32**	**27**	**31**

Izvor: [12]

Zagrebačka županija i Splitsko-dalmatinska županija imaju najveći broj ozlijeđenih osoba koje su upravljale mopedom. Taj broj bio je najveći 2011. godine, nakon čega je zabilježen pad broja prometnih nesreća (tablica 65).

Tablica 65.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda

Policijska uprava	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	21	23	12	14	12
BRODSKO-POSAVSKA	18	19	13	9	10
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	41	41	46	32	32
ISTARSKA	73	53	41	41	32
KARLOVAČKA	11	21	11	10	12
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	13	11	15	9	7
KRAPINSKO-ZAGORSKA	11	18	16	13	8
LIČKO-SENJSKA	10	15	12	15	22
MEĐIMURSKA	12	16	7	8	8
OSJEČKO-BARANJSKA	22	19	12	10	11
POŽEŠKO-SLAVONSKA	16	8	4	1	9
PRIMORSKO-GORANSKA	60	54	52	48	50
SISAČKO-MOSLAVAČKA	26	16	18	11	10
SPLITSKO-DALMATINSKA	101	90	74	76	81
ŠIBENSKO-KNINSKA	38	33	24	38	30
VARAŽDINSKA	19	20	18	12	14
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	14	8	7	5	5
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	14	16	22	13	15
ZADARSKA	42	37	34	26	33
ZAGREBAČKA	105	107	100	78	73
UKUPNO	**667**	**625**	**538**	**469**	**474**

Izvor: [12]

U 2011. godini dogodio se najveći broj prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama na motociklu, te je iznosio 710 ozlijeđenih. Taj broj smanjuje se do 2015. godine. Splitsko-dalmatinska ima zabilježen najveći broj ozlijeđenih osoba u kojima je sudjelovao motocikl kao prijevozno sredstvo (tablica 66).

Tablica 66.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla

Policijska uprava	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**
BJELOVARSKO-BILOGORSKA	6	4	5	7	14
BRODSKO-POSAVSKA	5	10	10	9	12
DUBROVAČKO-NERETVANSKA	44	50	40	36	45
ISTARSKA	81	54	47	53	46
KARLOVAČKA	20	21	14	14	17
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	14	13	7	15	11
KRAPINSKO-ZAGORSKA	15	13	10	6	8
LIČKO-SENJSKA	38	36	24	29	28
MEĐIMURSKA	11	8	7	7	12
OSJEČKO-BARANJSKA	20	23	12	4	10
POŽEŠKO-SLAVONSKA	11	9	8	7	7
PRIMORSKO-GORANSKA	91	68	75	82	81
SISAČKO-MOSLAVAČKA	26	19	16	18	14
SPLITSKO-DALMATINSKA	127	118	100	96	102
ŠIBENSKO-KNINSKA	22	21	35	40	21
VARAŽDINSKA	12	13	14	13	12
VIROVITIČKO-PODRAVSKA	9	9	5	8	5
VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	16	8	7	12	3
ZADARSKA	41	29	30	33	27
ZAGREBAČKA	101	94	88	73	63
UKUPNO	**710**	**620**	**554**	**562**	**538**

Izvor: [12]

6 PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI PROMETA NA CESTAMA

6.1 Mjere UN-a i Svjetske zdravstvene organizacije (WHO)

U svom izvješću pod naslovom „Izvješće o prevenciji stradanja u cestovnom prometu“[9]. Svjetska zdravstvena organizacija navodi 6 bazičnih sugestija kojima je cilj smanjenje stradanja u cestovnom prometu.

1. Na nivou svake države uspostaviti posebnu vladinu agenciju zaduženu za predlaganje mjera i provedbu politike sigurnosti cestovnog prometa.
2. Obaviti procjenu/dijagnozu stanja i utvrditi institucionalne i druge mjere i okvire za poboljšanje stanja, osobito u domeni prevencije
3. Izraditi nacionalni plan i strategiju cestovne sigurnosti
4. Generirati potrebna financijska sredstva i ljudske potencijale koji će omogućiti provedbu zacrtanih planova i strategija
5. Implementirati konkretne, specifične mjere i aktivnosti (prema prioritetima) koje će omogućiti smanjenje stradavanja i kvalitetno praćenje i evoluiranje mjera i aktivnosti
6. Podupirati razvoj i aktivnost subjekata koji se bave problemom cestovne sigurnosti te intenzivirati međunarodnu suradnju u ovoj oblasti

U Republici Hrvatskoj se već duže vrijeme osjeća potreba uspostave nekog vladinog tijela koja bi se, kontinuirano, profesionalno, planski i operativno bavila problemima cestovne sigurnosti. Postojeći državni organi odnosno tijela koji navedene poslove obnašaju su Ministarstvo unutarnjih poslova i Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa te, samo djelomice, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture. S prometnog odnosno sigurnosnog aspekta, većina razvijenih zemalja ima spomenuta tijela tj. agencije, u kojima rade stalno zaposlene osobe, stručne i administrativne i koje za svoj rad odgovaraju vladama pojedinih zemalja. Osim toga, one surađuju i koordiniraju rad nadležnih ministarstava, organa, organizacija i kompanija koje se bave pitanjima cestovne sigurnosti lokalnih i regionalnih zajednica.

Nažalost dosta kasno, u Republici Hrvatskoj je također prepoznata potreba osnivanja agencije koja bi se isključivo bavila sigurnošću cestovnog prometa. Interesantno je spomenuti da, na primjer, postoji Agencija za sigurnost željezničkog prometa, kao i još cijeli niz raznoraznih agencija, a naznake za uspostavu agencije za sigurnost cestovnog prometa se pojavljuju tek nedavno.

Govoreći o točkama 2., 3., 4., i 5., mjera koje predlaže Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) može se reći kako su njihova tematika, ciljevi i zadaci, definirani i realizirani u Republici Hrvatskoj Nacionalnim programom sigurnosti cestovnog prometa. Međutim, kod točke 6., preporuka WHO jasno je kako se u nas nedovoljnoj podupiru subjekti koji se bave cestovnom sigurnošću te da nisu financirani od strane državnog budžeta, a koji mogu uvelike doprinijeti poboljšanju stanja. Osim toga, nije

adekvatna ni međunarodna suradnja na razini državnih organa i tijela te se nedovoljno prate i primjenjuju iskustva drugih zemalja (po metodi „best practice“).

Nadalje, govoreći konkretno o mjerama UN-a na globalnom nivou to su prije svega, adekvatna edukacija vozača motocikala, pojačane kontrole policije i aktivnosti fokusirane na prekršaje koje najčešće čine ova skupina vozača, kontinuirano provođenje mjera podizanja svijesti cjelokupne zajednice o problemu njihovog sudjelovanja i stradavanja u cestovnom prometu te osiguranje većeg udjela medija u cilju prevencije.

6.2 Mjere Europske unije

Mjere koje poduzima Europska unija u cilju smanjenja stradavanja motociklista definirane su Akcijskim planom cestovne sigurnosti za period 2011. do 2020. godine.

Strateški su ciljevi Akcijskog plana, generalno:

- smanjenje stradavanja putem efikasnije edukacije i praktične obuke sudionika (pa tako i motociklista)
- smanjenje stradavanja putem efikasnijih i strožih stegovnih mjera prema prekršiteljima
- smanjenje stradavanja putem izgradnje optimalno sigurnih prometnica koje i u slučaju da se nesreća dogodi pružaju maksimalnu zaštitu
- smanjenje stradavanja putem izgradnje optimalno sigurnih vozila kako u domeni aktivne tako i u domeni pasivne sigurnosti.

6.3 Mjere na snazi u Republici Hrvatskoj i mjere koje predviđa Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske 2011. – 2020.

Zakon o sigurnosti prometa na cestama Republike Hrvatske u članku 221. propisuje posebne zabrane i ograničenja vozačima. Zakon navodi kako vozači ne smiju u prometu na cestama:

- upravljati vozilom na cestama brzinom većom od 80 km/h
- na brzoj cesti i cesti namijenjenoj isključivo za promet motornih vozila upravljati vozilom brzinom većom od 100 km/h
- upravljati vozilom na autocesti brzinom većom od 120 km/h
- upravljati ili početi upravljati motornim vozilom ako u organizmu ima droga ili lijekova koji utječu na psihofizičke sposobnosti i na sposobnosti upravljanja vozilima, ili ako u krvi ima alkohola ili pokazuje znakove alkoholiziranosti ili utjecaja droga

Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za period od 2011. do 2020. godinu kao temeljna područja djelovanja navodi, da "sigurnost prometa na cestama ovisi ponajprije o ponašanju sudionika u prometu. Zbog toga su odgoj, obrazovanje te primjena i usuglašavanje zakona osnova za postizanje cilja. Sustav sigurnosti na cestama mora uzeti u obzir i mogućnost ljudske pogreške i neprihvatljivog ponašanja i pokušati ga ispraviti koliko je to moguće. Iz tog razloga ostali faktori sigurnosti kao što su vozila i cestovna infrastruktura trebaju biti u mogućnosti ispraviti ljudsku pogrešku."[8]

Iz svega navedenog jasno je kako se osnovna načela sigurnosnog rada na nivou Europske unije i Republike Hrvatske gotovo i ne razlikuju, a Nacionalni ih program spominje u slijedećim kontekstima:

- s obzirom na to da je problem upravljanja vozilima pod utjecajem droga vrlo čest, potrebno je uložiti mnogo više financijskih sredstava u nabavku opreme za detekciju prisutnosti droge u organizmu, te edukaciju policijskih službenika za lakše prepoznavanje osoba koje su pod utjecajem droge.
- sustav osposobljavanja kandidata za vozače treba prilagođavati europskim standardima i direktivama Europske komisije. Primjere pozitivne prakse iz europskih zemalja, koja je već evoluirana i pokazala dobre rezultate, treba postupno implementirati u naš sustav.

Nakon upoznavanja s mjerama koje se trenutno poduzimaju u svijetu i Republici Hrvatskoj, u nastavku će biti prikazane i konkretnih mjere koje za cilj imaju smanjenje stradavanja motociklista u cestovnom prometu.

6.4 Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa u kojima sudjeluju i koje izazivaju motociklisti

Iz svih iznesenih činjenica, podataka i analiza razvidno je da ne postoji jednostavno odnosno jednoznačno rješenje problema stradanja i incidentnosti odnosno rizika vozača motocikala. Stoga idući prijedlozi i sugestije inzistiraju na sveobuhvatnom i integriranom pristupu koji pretpostavlja donošenje cijelog niza mjera u raznim segmentima vezanim uz ovu skupinu vozača.

Uzimajući u obzir cjelokupnu problematiku povećanog rizika njihovog sudjelovanja u cestovnom prometu, predlažu se slijedeće mjere koje bi mogle doprinijeti podizanju nivoa njihove, i sigurnosti svih ostalih sudionika u prometu.

6.4.1 Edukativne mjere za roditelje

Poznato je da se sa edukacijom djece vezano uz sigurno ponašanje u prometu može započeti već sa navršene 4 godine starosti. Jasno, u toj je životnoj dobi potreban specifičan pristup obzirom na stupanj psihofizičke razvijenosti djeteta. Ta činjenica govori da je i roditelje potrebno educirati na koji način mogu podučavati svoju djecu. S druge pak strane, stečena znanja i načini ponašanja u ovoj, ranoj životnoj dobi imaju snažan utjecaj na ponašanje u kasnijoj životnoj dobi. Najvažnije je da roditelji shvate da je njihov osobni primjer ključan. Djeca te, rane životne dobi sklona su kopirati svoje roditelje, kako u onim dobrim navikama tako, nažalost, i u onim lošim. Edukaciju roditelja potrebno je provoditi putem tiskanih brošura, letaka, prigodnih emisija putem radijskih i TV programa.

6.4.2 Edukativne mjere u obrazovnim ustanovama

Svake godine, velik broj djece po prvi put postaju samostalni sudionici u prometu. Njihovo trenutno znanje o potrebnom ponašanju u prometu koje im garantira sigurnost ovisi o njihovim roditeljima. Aktivnosti koje provodi policija povodom prvog dana škole nisu dovoljne kako bi se djeca sigurno kretala u prometu kao samostalni sudionici.

Prijedlog bi bio pokretanje inicijative da tijekom dva školska sata prometni stručnjaci podučavaju roditelje kako svoje dijete pripremiti za samostalno sudjelovanje u prometu. Na primjer, teme poput “Zajedno s djetetom analizirati najsigurniji put prema školi i iz škole“, ili „Nikada ne požurivati dijete u školu“. Stručnjaci bi pripremili teme za obradu sa roditeljima i takav bi način edukativnog rada bio obvezan za roditelje.

Isto tako, u domeni sigurnosti prometa struka bi trebala izraditi kurikulum vezan uz program sustavne edukacije djece u osnovnim školama. Svake godine određen bi se broj nastavnih sati trebao dodijeliti edukaciji vezanoj uz sigurnost u promeu i to, dakako, u početku sigurnosti pješaka, zatim sigurnosti vezanoj uz vožnju biciklom, mopedom, motociklom i, u razredima srednje škole, pripremom za upravljanje automobilom. Ovako predložen pristup edukaciji u suglasju je sa modelom cjeloživotnog učenja koje započinje već od ranog djetinjstva.

6.4.3 Edukacija u centrima za sigurnu vožnju

Edukacija vozača motocikala na poligonima odnosno centrima za sigurnu vožnju jedna je od najefikasnijih metoda u domeni edukacije i treninga. Centri sigurne vožnje omogućuju stjecanje neophodnih iskustava u sigurnim i kontroliranim uvjetima. U centrima sigurne vožnje vozači spoznaju vlastite psihofizičke ograničenja kojih možda nisu svjesni, odnosno, precjenjuju ih.

Razni moduli koji su sastavni dio modernih centara omogućavaju simulaciju raznih opasnih situacija i, jasno, podučavaju polaznike o tome kako te opasnosti optimalno riješiti. Iskustva iz Austrije koja je uvela obvezu pohađanja edukacije na

poligonu sigurne vožnje govore da je broj prometnih nesreća motociklista smanjen za gotovo 30%. U skandinavskim je državama, zbog specifične klime, također obvezno pohađanje poligona od strane svih kandidata za vozače. Nažalost, ostale zemlje (kao i Republika Hrvatska) nisu uvele ovu praksu, odnosno, nije propisana zakonom.

Prijedlog je dakle, uvođenje obveznog pohađanja centara za sigurnu vožnju svih kandidata i to u tijeku jedne godine od stjecanja vozačke dozvole. Jedna je od velikih prednosti centara sigurne vožnje što omogućavaju primjenu principa cjeloživotnog učenja. I već iskusniji vozači imaju priliku, svakih pet - šest godina provjeriti svoje znanje. Dakako, tu su i znanja iz teorije odnosno poznavanja propisa i pravila, tehnike vožnje, sila koje djeluju na vozilo itd.



Slika 14: Besplatna edukativna radionica za motocikliste u centru sigurne vožnje ORYX u Mićevcu u organizaciji udruge Sigurnost u prometu

Izvor:[14]

6.4.4 Mjere preventivno/promotivnog karaktera

Zakonom propisati obvezu javnih medija o emitiranju sadržaja preventivno/promotivnog karaktera i to kontinuirano, prema izrađenim planovima i programima.

Jedan od vrlo bitnih čimbenika podizanja nivoa svijesti cestovne sigurnosti je medijska zastupljenost tematike vezane uz prometnu preventivu. Nažalost mediji u Republici Hrvatskoj, preventivi u prometu gotovo da i ne posvećuju pozornost. Problemu sigurnosti cestovnog prometa prilazi se kampanjski, uglavnom u periodima kada se dogode teške prometne nesreće.

Prijedlog je dakle da tim prometnih stručnjaka, pravnika, pedagoga i psihologa sastavi plan aktivnosti vezanih za preventivni rad, u prvom redu na javnoj televiziji. Nadalje, jednom tjedno, u okviru jednog punog sata, potrebno je govoriti o pojedinom čimbeniku prometne sigurnosti. Na primjer, jedan se sat može obrađivati tema problema i povećana rizika mladih vozača, drugi sat problematika povećana stradanja motociklista itd. Spektar mogućih tema može biti zaista širok. Dakako, bilo bi dobro angažirati i demonstratore kako bi takve emisije bile privlačnije i zanimljivije.

Važno je iskoristiti sportske priredbe, koncerte i ostala okupljališta za prezentaciju preventivno/promotivnih sadržaja. Dobar je primjer Engleska gdje se na nogometnim i rugby stadionima, na ogradama uz igrališta emitiraju poruke kao, na primjer: „Dok voziš, ne konzumiraj alkohol“, „Prevelika brzina vožnje vodi u smrt“ i slično. Objave ovakvih poruka trebale bi biti financirane iz sredstava Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa.

6.4.5 Prijedlog mjera na temelju provedene analize podataka i prijedlog preventivnih mjera

Provođenje preventivno - promidžbenih aktivnosti trebala bi biti okosnica povećanja sigurnosti cestovnog prometa. Preventivne mjere trebale bi biti organizirane na način da se svi sudionici u prometu upoznaju s opasnostima koje im prijete ukoliko ne poštuju prometne propise i ne ponašaju se u skladu s prometnim pravilima.

S tim u vezi, preventivne aktivnosti potrebno je provoditi na slijedeći način:

- provesti pojačane preventivne akcije usmjerene na propagiranje poželjnog načina sudjelovanja motociklista u cestovnom prometu
- u obrazovne ustanove, počevši od dječjih vrtića, uvesti nastavni predmet o poznavanju prometnih propisa i prometnom odgoju,
- uvesti prometni odgoj i za starije osobe koje su zbog gubitka psihomotornih sposobnosti znatno ugrožena kategorija,

Osim navedenog, poštivanje semaforskih svjetala i prometnih znakova, nadzor nad razmakom u vožnji te ostale aktivnosti preventivne su mjere koje bi trebalo uvesti za postizanje cilja smanjenja prometnih nesreća a između ostalo i mjere za :

- smanjenje brzina i poštivanju najviših dopuštenih brzina kretanja;
- saniranje opasnih mjesta na cestama i uvođenjem jedinstvenog Geografski informacijskog sustava pomoću kojeg bi se saniralo oko 40% tzv. "crnih točaka" na hrvatskim cestama, kako bi se postigla kvalitetna identifikacija najopasnijih mjesta.
- povećanje razine tehničke ispravnosti vozila

Nadzor vođenja i upravljanja prometom te poštivanje prometnih propisa elementi su koji uvjetuju kvalitetu odvijanja prometa ali i na sigurnost svih sudionika u prometu. Uvođenjem centra za upravljanje prometom u većim gradovima i urbanim sredinama. Pravovremenim detektiranjem povećanja broja vozila na određenoj cesti ili raskrižju te uspostavom primjerene regulacije tokova na raskrižjima povećala bi se propusna moć cesta i skratilo bi se vrijeme putovanja. Navedena mjera imala bi i utjecaj na veću sigurnost cestovnog prometa.

Jednako tako, nadzor poštivanja prometnih propisa kojeg provode policijski službenici, potrebno je provoditi sustavno i kontinuirano i to na mjestima gdje se događaju najčešće prometne nesreće s teškim posljedicama.

Posebnu pozornost potrebno je posvetiti nadzoru upravljanja motociklom pod utjecajem alkohola i droga. Osnovna zadaća ove strateške djelatnosti bi bila provedba represivnih mjera kao i opremanje i stručno usavršavanje prometne policije za detektiranje vozača koji upravljaju vozilom pod utjecajem alkohola ili opojnih droga.

Ostale mjere čija provedba može utjecati na sigurnost cestovnog prometa vezana je uz slijedeće aktivnosti; za poboljšanje sigurnosti cestovnog prometa mogu se navesti:

- provoditi aktivnosti koje su usmjerene na poduzimanje posebnih mjera povezanih s alkoholom i drogom u prometu. Navedene prekršaje potrebno je nadzirati sustavno i kontinuirano, a procesuiranje istih treba biti ažurno i izvjesno. Samo izvjesnim kažnjavanjem takvih prekršaja moguće je znatno utjecati na suzbijanje ili ponovno počinjenje istog od strane vozača ali i ostalih sudionika u prometu,
- poboljšanje obuke mladih vozača odnosno motociklista, uvođenja privremene vozačke dozvole, i obilježavanje takvih vozača posebnim obilježjima kada sudjeluju u prometu, mjera je koja dodatno povećava sigurnost mladih u prometu,
- osigurati nadzor prometa i poštivanja prometnih propisa i u lošim vremenskim uvjetima, kiši, snijegu, u magli, pri slaboj vidljivosti i slično,
- te sustavno provoditi održavanje i saniranje opasnih mjesta na cestama.

Na temelju provedene analize podataka prometnih nesreća po mjesecima vidljivo je da se najviše prometnih nesreća dogodilo u lipnju, srpnju i kolovozu. Također najviše prometnih nesreća po policijskim upravama dogodilo se u policijskim upravama Splitsko - dalmatinskoj, Zgrebačkoj te Dubrovačko - neretvanskoj. Zatim prema danima u tjednu najviše prometnih nesreća koje su skrivili motociklisti dogodilo se vikendom odnosno subotom i nedjeljom. Prema značajkama ceste iz provedene analize je vidljivo da je bilo više prometnih nesreća na T-raskrižjima u odnosu na četverokraka raskrižja, a prema pogreškama vozača motocikala najviše prometnih nesreća bilo je zbog brzine neprimjerene uvjetima na cesti te zbog nepropisne brzine.

S tim u vezi, predložene mjere potrebno je provoditi na slijedeće načine:

- da u ljetnim mjesecima lipnju, srpnju i kolovozu, a posebno u policijskim upravama Splitsko - dalmatinskoj, Zagrebačkoj te Dubrovačko - neretvanskoj bude povećan i kontinuiran nadzor motocikala od strane policije u odnosu na prošle godine
- da se kroz godinu subotom i nedjeljom poveća učestalost kontrola policije odnosno policijskih službenika
- da se sustavno i kontinuirano provodi opremanje cesta s sustavima zaštite koji doprinose smanjenju posljedica prometnih nesreća posebno na T- raskrižjima
- da se zbog brzine neprimjerene uvjetima na cesti i zbog nepropisne brzine postavi više video nadzora odnosno automatskih sustava nadzora brzine (radara) posebno na lokacijama gdje su učestaliji prometni prekršaji
- da u cilju većeg smanjenja smrtno stradalih a posebno motociklista, potrebno je uvesti obveznu helikoptersku medicinsku pomoć na cestama

7 ZAKLJUČAK

Jedan od vrlo bitnih čimbenika kvalitete ljudskog života je svakako i sigurnost cestovnog prometa. U današnje vrijeme na porast broja prometnih nesreća utjecala je i sve veća mobilnost stanovništva. Sve dosadašnje provedene analize pokazale su kako su sporne situacije u prometu okarakterizirane upravo ljudskim faktorom kao najrizičnijim segmentom.

Prema dosadašnjim podacima, od ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama njih 18,7 % su bili vozači motocikala. Najviše prometnih nesreća sa motociklistima se događa na području Splitsko-dalmatinske županije te Zagrebačke županije, a posebno u ljetnim mjesecima lipnju, srpnju i kolovozu te se predlaže povećan i kontinuiran nadzor motocikala od strane policije i uvođenje automatskih sustava nadzora brzine (radara). Za vrijeme skliskog kolnika u 2015. godini dogodilo se 48 prometnih nesreća što je znatno više u odnosu na ostala stanja na kolniku. Prema meteorološkim uvjetima najviše prometnih nesreća je bilo za vedro vrijeme i za oblačno vrijeme. Najviše prometnih nesreća koje su skrivili vozači motocikla prema pogreškama vozača su bile zbog neprimjerene brzine uvjetima na cesti i zbog nepropisne brzine.

U izvješću Europske komisije, odmah uz Rumunjsku i Bugarsku, Republika Hrvatska se nalazi u samom vrhu po broju stradalih u prometu. Međutim, zabrinjavajuća je činjenica udio stradavanja motociklista. Podaci koji to potvrđuju upućuju na to da je razina kulture vožnje u Republici Hrvatskoj nezadovoljavajuća i da mjere prevencije kontrole prometa nisu dovoljno učinkovite, jer bi rezultati bili zasigurno bolji.

Budući da se uz pješake, vozači motocikala i mopeda zasigurno ubrajaju u najranjiviju skupinu sudionika u prometu, nužno je korištenje propisane opreme, zaštitne kacige, tehnički ispravnih i registriranih mopeda i motocikala, ali i poštivanje prometnih propisa te ograničenja brzine. Također predlaže se uvesti obveznu helikoptersku medicinsku pomoć na cestama poradi smanjenja smrtnih posljedica.

Na kraju ovog diplomskog rada može se zaključiti da je iz svih spomenutih i predloženih mjera vidljivo kako je problemu povećanja rizika i stradavanja motociklista potrebno pristupiti interdisciplinarno i sinergijski, dakle korištenjem najnovijih znanstvenih dostignuća i metoda (iz raznih područja vezanih uz prometnu sigurnost) koje su pokazale rezultate u praksi. Isto tako potrebno je oformiti jedinstven sustav pristupa riziku stradavanja motociklista u prometu.

Nadalje, problem stradavanja vozača motocikala, trebao bi se rješavati na svim društvenim razinama što znači da uključena mora biti i država putem svojih tijela, a to su u prvom redu Vlada i nadležna ministarstva, agencije, regionalne i lokalne zajednice i slično. Nužno je uključiti što veći broj subjekata u čemu posebnu ulogu imaju nevladine organizacije kao svojevrsni korektiv mjerama koje se poduzimaju na razini Vlade i nadležnih ministarstava.

Bez obzira na to bitan faktor u cilju smanjenja stradanja, rizika i incidentnosti motociklista i dalje ostaju mjere kontrole i represije. Bilo bi korisno osnovati Agenciju za sigurnost cestovnog prometa koja bi osigurala naprijed navedenu koordinaciju i sinergiju. Ona bi dakle, bila izravno odgovorna Vladi Republike Hrvatske, ali bi također trebala imati i određene ovlasti, posebno prema organima, organizacijama i subjektima koji se profesionalno bave cestovnom sigurnošću. Agencija bi, stoga trebala donijeti jasne i precizne planove i programe s lako mjerljivim ciljevima usklađenim standardima Europske unije.

Kako bi se postigli bolji rezultati te smanjio broj prometnih nesreća kao i broj osoba stradalih u prometu, može se zaključiti kako je nužno provoditi prometni odgoj i obrazovanje za djecu predškolske dobi, u cilju boljeg poznavanja uzroka nesreća, načina povećanja sigurnosti i utjecaja na sudionike u prometu. Od bitnih čimbenika za sigurnost prometa (sudionici, vozila i ceste), prometna kultura svih sudionika u prometu a posebno vozača, najbrže može smanjiti tragične posljedice.

Isto tako, smatram kako bi društvo trebalo neprekidno ulagati određene napore u cilju poboljšanja elemenata cestovnog prometnog sustava, a svi subjekti i sudionici u prometu bi trebali sustavno razvijati prometnu kulturu, kako bi se stanje u cestovnom prometu podiglo na veću razinu sigurnosti.

LITERATURA

[1] Bukljaš, Z., Vozilo kao element sigurnosti u cestovnom prometu, Varnost v cestnem prometu,Zbornik referata, Ljubljana, 1985.

[2] Čović, M.: Vrste prometnih nesreća i pristup vještačenju, Zagreb 2006

[3] Dacić S., Salihović S., Čovjek kao čimbenik pouzdanosti dinamičkog sustava vozač-vozilo-okolina, Pregledni rad, 2011.

[4] Đurić, P., Miladinov-Mikov, M., Neke osobine vozača - izazivača saobraćajnih nesreća. Medicinski pregled., vol. 61, br. 9, 2008.

[5] Ivanović, Z., Metodologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Hotelijerski fakultet, Opatija, 1996.

[6] Kazneni zakon Republike Hrvatske, Narodne novine, br. 144/12

[7] Luburić, G., Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I - radni material za predavanje, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, 2013. - http://estudent.fpz.hr/Predmeti/S/Sigurnost_cestovnog_i_gradskog_prometa_I/Materijali/PREDAVANJA_SCiGP_I.pdf (svibanj, 2016.)

[8] Orlović, B., Mataija, J., Huljak, M., Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske 2011. – 2020, 2011.

[9] Road Traffic Deaths, Global status report on road safety, World Health Organization, 2013.

[10] Rotim, F., Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Znanstveni savjet za promet JAZU, Zagreb,1990.

[11] Rotim, F., Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1991.

[12] Službeni podaci Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske, 2016.

[13] Spitz and Fisher´s., Medicolegal Investigation of death. Guidlines of the Application of Pathology to Crime Investigatin. Third Edition, 1993.

[14] Udruga sigurnost u prometu - http://www.sup.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=599:motocikli sti-prijavite-se-na-besplatnu-edukativnu-radionicu-koju-organizira-udruga-sigurnost-u-prometu&catid=44:akcije&Itemid=66 (svibanj, 2016.)

[15] Supporting a decade for action, Global status report on road safety World Health Organization, 2013.

[16] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Narodne novine, br. 59/11, 67/08, 80/13, 158/13

[17] Zovak, G., Šarić, Ž., Autorizirana predavanja: Prometno-tehničke ekspertize i sigurnost - nastavni materijal, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011. - file:///C:/Users/Ban/Downloads/Autorizirana_predavanja%20(2).pdf (travanj, 2016.)

[18] Zorić, J., Psihofiziološki faktori ubrojivosti počinitelja kaznenih djela u prometu, Hrvatski ljetopis za kazneno pravo i praksu, vol. 19, broj 1/2012, Zagreb, 2012.

POPIS SLIKA

Slika 1:Temeljni čimbenici sigurnosti cestovnog prometa 6
Slika 2.: Čimbenici sigurnosti u prometu 10
Slika 3.: Potpuni frontalni nalet 24
Slika 4.: Prikaz frontalnog naleta motocikla s 50 (km/h) pri kojem tijelo motociklista nakon 0,13 sekundi pada na krov motora osobnog automobila..**Error! Bookmark not defined.**
Slika 5.: Djelomični frontalni nalet .....**Error! Bookmark not defined.**
Slika 6.: Bočno okrznuće 26
Slika 7.: Bočni nalet 26
Slika 8.: Bočni sudar motocikla s osobnim vozilom brzine 50 (km/h)..... 27
Slika 9.: Put odbačaja vozila s jednim tragom u funkciji brzine sudara 28
Slika 10.: Skraćenje osovinskog razmaka motocikla; rezultati dobiveni ispitivanjem okomitog naleta na bok mirujućeg automobila..... 29
Slika 11.: Područje usporavanja pri klizanju različitih vrsta vozila s dva kotača..... 30
Slika 12.: Brzina klizanja preko puta klizanja 31
Slika 13.: Usporenje klizanja prevrnutog vozila na dva kotača u funkciji brzine klizanja po različitim vrstama podloge 31
Slika 14: Besplatna edukativna radionica za motocikliste u centru sigurne vožnje ORYX u Mićevcu u organizaciji udruge Sigurnost u prometu 71

POPIS TABLICA

Tablica 1: Ukupan broj prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj prema posljedicama i nastradalim osobama 13
Tablica 2.: Prometne nesreće prema vrsti vozila sa materijalnom štetom 13
Tablica 3.: Prometne nesreće rema vrsti vozila sa poginulim osobama 14
Tablica 4.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama 14
Tablica 5.: Prometne nesreće s poginulim vozačima mopeda prema vrsti ceste 15
Tablica 6.: Prometne nesreće s poginulim vozačima motocikla prema vrsti ceste ... 16
Tablica 7.: Prometne nesreće s ozlijeđenim vozačima mopeda prema vrsti ceste ... 17
Tablica 8.: Prometne nesreće s ozlijeđenim vozačima motocikala prema vrsti ceste 18
Tablica 9.: Vrste prometnih nesreća koje su skrivili vozači mopeda prema vrsti nesreće 19
Tablica 10.: Vrste prometnih nesreća koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti nesreće 20
Tablica 11.: Vrste prometnih nesreća s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla 21
Tablica 12.: Vrste prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla 22
Tablica 13.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka 34
Tablica 14.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka 35
Tablica 15.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka 36
Tablica 16.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla prema vrsti vozila zbog pogreške vozača, pješaka i ostalih uzroka 37
Tablica 17.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda prema značajkama ceste 39
Tablica 18.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla prema značajkama ceste 40
Tablica 19.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda 41
Tablica 20.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla 42
Tablica 21.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda 42
Tablica 22.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla 43
Tablica 23.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda 43
Tablica 24.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla 44
Tablica 25.: Poginule osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači mopeda prema svojstvu 45
Tablica 26.: Poginule osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači motocikla prema svojstvu 45
Tablica 27.: Ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači mopeda prema svojstvu 46

Tablica 28.: Ozlijeđene osobe u prometnim nesrećama koje su skrivili vozači motocikla prema svojstvu 46
Tablica 29.: Prometne nesreće prema mjesecima koje su skrivili vozači mopeda... 47
Tablica 30.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla..... 47
Tablica 31.: Prometne nesreće s poginulim osobama u kojima su sudjelovali vozači mopeda..... 48
Tablica 32.: Prometne nesreće s poginulim osobama u kojima su sudjelovali vozači motocikla 48
Tablica 33.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama u kojima su sudjelovali vozači mopeda..... 49
Tablica 34.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama u kojima su sudjelovali vozači motocikla 49
Tablica 35.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda..... 50
Tablica 36.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla..... 50
Tablica 37.: Prometne nesreće s poginulima koje su skrivili vozači mopeda..... 51
Tablica 38.: Prometne nesreće s poginulima koje su skrivili vozači motocikla..... 51
Tablica 39.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda 52
Tablica 40.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla 52
Tablica 41.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda..... 53
Tablica 42.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla..... 53
Tablica 43.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda 54
Tablica 44.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla 54
Tablica 45.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla 54
Tablica 46.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda..... 55
Tablica 47.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla..... 55
Tablica 48.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda 56
Tablica 49.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla 56
Tablica 50.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda 57
Tablica 51.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla 57
Tablica 52.: Broj prometnih nesreća koje su skrivili vozači mopeda i motocikla pod utjecajem alkohola..... 58
Tablica 53.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda i motocikla pod utjecajem alkohola..... 58
Tablica 54.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda i motocikla pod utjecajem alkohola..... 58
Tablica 55.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda..... 59
Tablica 56.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla..... 59

Tablica 57.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda 59
Tablica 58.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla 60
Tablica 59.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda 60
Tablica 60.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla 60
Tablica 61.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači mopeda 61
Tablica 62.: Prometne nesreće koje su skrivili vozači motocikla 62
Tablica 63.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači mopeda 63
Tablica 64.: Prometne nesreće s poginulim osobama koje su skrivili vozači motocikla 64
Tablica 65.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači mopeda 65
Tablica 66.: Prometne nesreće s ozlijeđenim osobama koje su skrivili vozači motocikla 66