Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Virovitičko - podravske županije

Jurković, Josip

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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:119:583606

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Josip Jurković

PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU VIROVITIČKO - PODRAVSKE ŽUPANIJE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 8. travnja 2019.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Sigurnost cestovnog i gradskog prometa III**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 5174

Pristupnik: **Josip Jurković (0135228119)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Virovitičko - podravske županije**

Opis zadatka:

Sigurnost cestovnog prometa kvantificira se i prema broju i posljedicama prometnih nesreća. potrebno je definirati čimbenike koji utječu na sigurnost cestovnog prometa, te opisati osnovne elemente cestovne infrastrukture Virovitičko-podravske županije. Prema analizi stanja sigurnosti cestovnog prometa i stanju cestovne infrastrukture potrebno je obaviti identifikaciju dionica cesta i mjesta na kojima se češće događaju prometne nesreće upotrebom metodologije za identifikaciju takvih mjesta. Prema rezultatima analize u diplomskom radu potrebno je predložiti mjere i rješenja za sanaciju identificiranih dionica i opasnih mjesta u cilju povećanja sigurnosti prometa.

Mentor:

doc. dr. sc. Rajko Horvat

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

DIPLOMSKI RAD

PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU VIROVITIČKO - PODRAVSKE ŽUPANIJE

PROPOSAL OF MEASURES FOR INCREASING ROAD TRAFFIC SAFETY IN VIROVITIČKO - PODRAVSKA COUNTY

Mentor: doc.dr.sc. Rajko Horvat

Student: Josip Jurković

JMBAG: 0135228119

Zagreb, 2019.

PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU VIROVITIČKO - PODRAVSKE ŽUPANIJE

SAŽETAK

S obzirom da je svake godine na prometnicama sve veći broj automobila, povećana je i mogućnost nastanka prometnih nesreća, te zbog toga sigurnost cestovnog prometa predstavlja važan čimbenik prometnog sustava. U Hrvatskoj, kao i u cijelom svijetu poduzima se niz mjera kojima bi se stanje sigurnosti svelo na prihvatljivu razinu. Jedna od metoda povećanja sigurnosti prometa je analiza i sanacija opasnih mjesta. Opasna mjesta su mjesta na cesti ili dijelu ceste gdje se događa veći broj prometnih nesreća. U radu navedeni su čimbenici koji utječu na sigurnost cestovnog prometa, te je prikazana cestovna mreža Virovitičko – podravske županije, analizirano je stanje sigurnosti cestovnog prometa na području Virovitičko – podravske županije u petogodišnjem razdoblju od 2014. – 2018., podacima zbog kojih dolazi do prometnih nesreća, okolnostima koje su prethodila nastanku prometnih nesreća, te uzrocima i posljedicama prometnih nesreća. Sukladno rezultatima analize stanja sigurnosti određena su opasna mjesta, te su predložene mjere za sanaciju opasnih mjesta i povećanja sigurnosti. Mjere za sanaciju opasnih mjesta odnose se na izgradnju odgovarajuće opreme, poboljšanje signalizacije, edukacijom, te preventivnim i represivnim mjerama koje bi utjecale na povećanje sigurnosti svih sudionika u prometu u Virovitičko – podravskoj županiji, te smanjenje broja prometnih nesreća.

KLJUČNE RIJEČI: sigurnost cestovnog prometa, prometne nesreće, opasna mjesta, mjere za povećanje sigurnosti.

PROPOSAL OF MEASURES FOR INCREASING ROAD TRAFFIC SAFETY IN VIROVITIČKO - PODRAVSKA COUNTY

SUMMARY

Since there is an increasing number of cars on the roads every year, the possibility of road accidents has increased, and therefore road safety presents an important factor in the traffic system. In Croatia, as well as around the world, several measures are being taken to bring the traffic safety to an acceptable level. One of the methods of increasing traffic safety is the analysis and rectification of dangerous places. Black spots are places on the road or part of the road where many traffic accidents occur. The study presents the factors affecting road safety, and the road network of Virovitičko - podravska County, the road traffic safety situation in the Virovitičko - podravska County was analyzed in the five-year period from 2014 to 2018, the circumstances that preceded the occurrence of traffic accidents, and the causes and consequences of the road accidents. In accordance with the results of the analysis of the security situation, black spots were identified, and measures were proposed to remedy the black spots and increase traffic safety. Measures for the repair of black spots refer to the construction of appropriate equipment, improvement of signalization, education and preventive and repressive measures that would increase the safety of the all traffic users in the Virovitičko - podravska County and reduce the number of traffic accidents.

KEYWORDS: road traffic safety, traffic accidents, black spots, measures to increase road safety.

SADRŽAJ:

1. UVOD 1
2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA 4
2.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti prometa 5
2.1.1. Osobne značajke vozača 7
2.1.2. Psihofizička svojstva 8
2.1.3. Obrazovanje i kultura 11
2.2. Vozilo kao čimbenik sigurnosti prometa 12
2.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa 13
2.4. Čimbenik „Promet na cesti“ 13
2.5. Incidentni čimbenik 14
3. ANALIZA STANJA SIGURNOSTI PROMETA U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI 15
4. CESTOVNA MREŽA VIROVITIČKO - PODRAVSKOE ŽUPANIJE 21
4.1. Državne ceste 23
4.2. Županijske ceste 24
4.3. Lokalne ceste 25
5. ANALIZA OPASNIH MJESTA U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI 27
5.1. Određivanje opasnih mjesta 27
5.2. Opasno mjesto Pitomača, Ulica Ljudevita Gaja 26-36 30
5.3. Opasno mjesto Špišić Bukovica, Bukovička cesta 2-8 31
5.4. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Antuna Mihanovića - Bečka ulica 33
5.5. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Vukovarska ulica – Zbora narodne garde – Bilogorska ulica 34
5.6. Opasno mjesto Virovitica, Ulica Ljudevita Gaja 3-26 35
5.7. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Vatroslava Lisinskog – Ulica Ivana Zajca 36
6. PRIJDELOG SANIRANJA OPASNIH MJESTA NA CESTOVNOJ MREŽI U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI 37
6.1.Opasno mjesto Pitomača, Ulica Ljudevita Gaja 26-36 37
6.2. Opasno mjesto Špišić Bukovica, Bukovička cesta 2-8 39
6.3. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Antuna Mihanovića - Bečka ulica 40
6.4. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Vukovarska ulica – Zbora narodne garde – Bilogorska ulica 41
6.5. Opasno mjesto Virovitica, Ulica Ljudevita Gaja 3-26 42
6.6. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Vatroslava Lisinskog – Ulica Ivana Zajca 44

7. PRIJEDLOG PROMETNO-TEHNIČKIH MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI 46
7.1. Edukacija i obrazovanje sudionika u prometu 46
7.2. Tehničko-tehnološke mjere 47
7.3. Preventivno-represivne mjere 48
8. ZAKLJUČAK 50
LITERATURA 52
Popis slika 54
Popis tablica 55
Popis grafikona 56

1. UVOD

Cestovni promet svakim danom se sve više razvija, te zauzima važno mjesto u gospodarskom, ekonomskom i društvenom životu svakog čovjeka. Svakim danom smo svjedoci povećanja prometa na cestama, koji osim svog pozitivnog utjecaja ima i niz negativnih, koji se očituju u čestim zastojima, smanjenju protočnosti, povećanju vremena putovanja, zagađenju okoliša i većoj mogućnosti nastanka prometnih nesreća.

Jedna od ključnih odrednica cijelog prometnog sustava, pa tako i cestovnog prometa, je sigurnost svih korisnika u prometnoj mreži. Analizu stanja sigurnosti cestovnog prometa obavlja se prema statističkim podatcima o broju i posljedicama prometnih nesreća. Proučavanjem i analiziranjem statističkih podataka prometnih nesreća moguće je odrediti opasna mjesta, odnosno lokacije kojima se pripisuje visok rizik i vjerojatnost da se prometne nesreće događaju frekventnije nego na drugim dijelovima prometne mreže, takva mjesta nazivaju se još i „crnim točkama“. Identifikacija opasnih mjesta je važna kako bi se povećala sigurnost sudionika u prometu, te zatim u daljnjem postupku njihova eliminacija s ciljem povećanja sigurnosti na cestama, smanjenje broja ozlijeđenih i smrtno stradalih. Kod analize trebaju se uzeti svi čimbenici zbog kojih je došlo do prometnih nesreća, te uzroci i posljedice nesreća.

Prometna nesreća je događaj na cesti, izazvan kršenjem prometnih propisa, u kojem je sudjelovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili poginula, ili u roku od 30 dana preminula od posljedica te prometne nesreće, ili je izazvana materijalna šteta.[1] U 2017. godini u Republici Hrvatskoj bilo je ukupno 33.342 prometnih nesreća, a u 2018. godini 33.402. U prometnim nesrećama 2017. godini poginulo je ukupno 331 osoba, dok je taj broj u 2018. godini ipak bio manji, ukupno 317 osoba. U Virovitičko-podravskoj županiji u 2017. godini dogodilo se 672 prometnih nesreća u kojima je život izgubilo 11 osoba, a u 2018. godini taj broj se smanjio na 633 prometnih nesreća u kojima je život izgubilo 6 osoba.

Tema diplomskog rada je **Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Virovitičko - podravske županije.** Osnovni cilj ovog diplomskog rada

[1] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Narodne novine

je prikazati stanje sigurnosti u Virovitičko - podravskoj županiji, te objasniti zašto su neke dionice opasne i kako se dokazalo da su opasne.

Rad je izložen kroz sljedećih 8 poglavlja:

1. Uvod

2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa

3. Analiza stanja sigurnosti prometa u Virovitičko - podravskoj županiji

4. Cestovna mreža Virovitičko - podravske županije

5. Analiza opasnih mjesta u Virovitičko - podravskoj županiji

6. Prijedlog saniranja opasnih mjesta na cestovnoj mreži u Virovitičko - podravskoj županiji

7. Prijedlog prometno-tehničkih mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa u Virovitičko - podravskoj županiji

8. Zaključak

Uvodno poglavlje daje osnovnu uvid o razlogu izrade diplomskog rada, te definira cilj i svrhu, te strukturu diplomskog rada.

U drugom poglavlju govori se o čimbenicima sigurnosti kako bi se dobio uvid u sve uvjete koji utječu na promet, te zbog kojih dolazi do prometnih nesreća na nekom mjestu.

U trećem poglavlju prikazana je analiza stanja sigurnosti cestovnog prometa u Virovitičko-podravskoj županiji na temelju podataka dobivenih iz PU Virovitičko - podravske, te su prikazani uzroci i posljedice prometnih nesreća.

U četvrtom poglavlju prikazana je cestovna mreža Virovitičko - podravske županije na karti Republike Hrvatske, te su definirani prometni pravci koji prolaze županijom.

U petom poglavlju definirana su opasna mjesta, metodologija određivanja opasnih mjesta, te koja su to opasna mjesta na području Virovitičko - podravske županije.

U šestom poglavlju predložene su mjere koje je potrebno provesti kako bi se povećala sigurnost cestovnog prometa i smanjio broj stradalih osoba i materijalne štete.

U sedmom poglavlju dan je prijedlog prometno – tehničkih mjera na opasnim mjestima u Virovitičko - podravskoj županiji, kojima bi se smanjila opasnost nastanka prometnih nesreća, a samim time i broj stradalih osoba i materijalne štete.

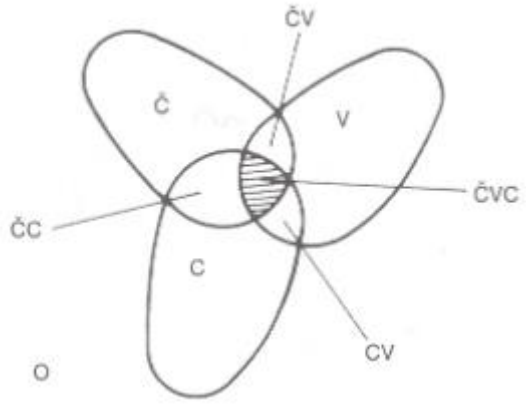
U zaključku je na jezgrovit način predstavljena sinteza svih prikupljenih i obrađenih informacija, koji su opširnije obrađeni u analitičkom djelu diplomskog rada.

2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA

Kao što je već rečeno u uvodu, sigurnost cestovnog prometa jedna je od ključnih odrednica prometnog sustava. Prilikom odvijanja prometnog procesa na prometnicama dolazi do konfliktnih situacija, koje se mogu prikazati u sustavu čimbenika koji se pritom pojavljuju, a to su čovjek, cesta i vozilo. Na slici 1. prikazana je ovisnost podsustava čovjek – cesta – vozilo. S obzirom na uzroke, sigurnost u cestovnom prometu najviše ovisi o čovjeku.

Osnovni čimbenici sigurnosti prometa[2]:

- čovjek [Č]
- vozilo [C]
- cesta [V]



Slika 1. Vennov dijagram

Izvor: Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.

S obzirom da ova tri čimbenika ne obuhvaćaju sve elemente koji mogu utjecati na stanje sigurnosti na cestovnim prometnicama potrebno je definirati i četvrti čimbenik „promet na cesti“. Ova četiri čimbenika uvijek se javljaju u sustavu prometa vozila i pješaka. Oni ovise o određenim pravilima, ali ne obuhvaćaju druge elemente koji se pojavljuju neočekivano i nesustavno (atmosferske prilike, nečist kolnik- ulje ili blato, kamenje na cesti i dr.), s obzirom na to potrebno je definirati i peti čimbenik, a to je „incidentni čimbenik“.

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

S obzirom na sve prethodno navedeno, opasnost od nastanka prometnih nezgoda funkcija je pet čimbenika koji čine sustav:[3]

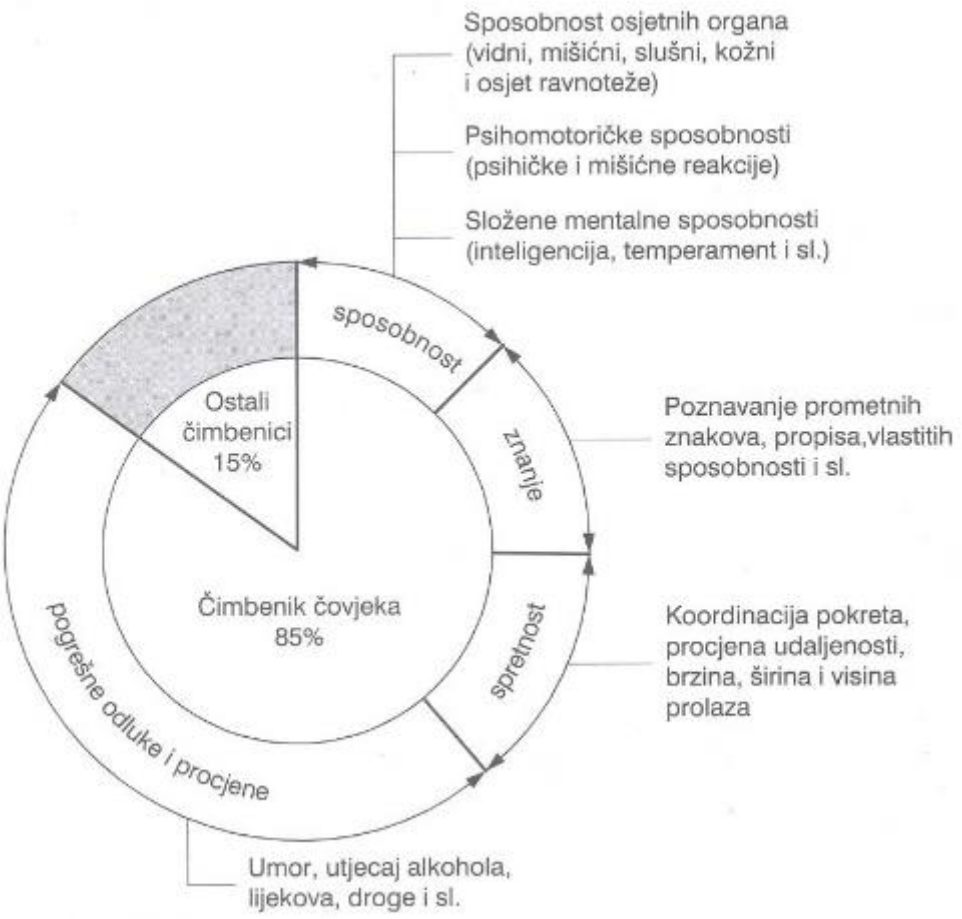
- čovjek,
- vozilo,
- cesta,
- promet na cesti,
- incidentni čimbenik.

Ovisno o prikazanim čimbenicima, najveći broj stručnjaka smatra da je u 85 posto slučajeva čovjek odgovoran za nastanak prometne nesreće**,** dok ostalih 15 posto odlazi na stanje cestovnih mreža, tehnička svojstva vozila, atmosferski uvjeti, alkohol i dr.[4]

2.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti prometa

Kao što je u uvodu ovog poglavlja navedeno, utjecaj čovjeka je najznačajniji za sigurnost u cestovnom prometu. Čovjek svojim direktnim i neposrednim djelovanjem utječe planiranjem, projektiranjem, izgradnjom i održavanjem prometnica, kao i njihovim nadzorom i upravljanjem. On svojim osjetilima prima obavijesti oko sebe, te na temelju dešavanja na cesti, oko ceste i prometnim propisima, određuje svoje kretanje po kolniku.

[3] Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
[4] Perotić, V.: Prometna tehnika 1, Škola za cestovni promet, Zagreb, 2006.



Slika 2. Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa

Izvor: Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.

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

- osobne značajke vozača (pješaka),
- psihofizička svojstva,
- obrazovanje i kultura.

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

2.1.1. Osobne značajke vozača

Osobne značajke vozača mogu se okarakterizirati sljedećim psihofizičkim osobinama[6]:

- **sposobnost –** skup prirođenih i stečenih uvjeta koji omogućuju obavljanje neke aktivnosti. Nisu svi ljudi isti, pa tako su i sposobnosti svakog pojedinca razlikuju u brzini reakcije, uspješnom rješavanju nastalih situacija i sl.,
- **stajališta –** vozača prema vožnji rezultat je odgoja u školi, obitelji, društva i učenja. Stajališta mogu biti privremena i stalna. Privremena nastaju nakon svađe, pijanstva, nedostatka sna i sl., a stalna uslijed pogrešnog odgoja,
- **temperament –** urođena osobina koja se očituje u načinu mobiliziranja psihičke energije kojom određena osoba raspolaže. Prema temperamentu ljudi se mogu podijeliti na kolerike, sangvinike, melankolike i flegmatike. Za profesionalne vozače nisu pogodne osobe koleričnog ni flegmatičnog tipa,
- **osobne crte –** su specifične strukture pojedinca zbog kojih on u različitim situacijama reagira na isti način. Mogu se izdvojiti: odnos pojedinca prema sebi, prema drugima, prema radu i sl.,
- **karakter –** očituje se u moralu čovjeka i njegovu odnosu prema ljudima, te prema poštivanju društvenih normi i radu.

Sve sposobnosti čovjeka razvijaju se u prosjeku do 18-te godine i do 30-te ostaju uglavnom nepromijenjene. Od 30-te do 50-te godine dolazi do blagog pada tih sposobnosti, a od 50 te godine taj pad je znatno brži. Smatra se da je 65 godina gornja granica. Alkohol, umor smanjuju koncentraciju u vožnji.[7]

[6] Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
[7] Luburić G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1. Nastavni materijali, Zagreb: FPZ; 2010.

2.1.2. Psihofizička svojstva

Psihofizička svojstva znatno utječu na sigurnost prometa, a prilikom upravljanja vozilom posebno dolaze do izražaja sljedeće psihofizičke osobine[8]:

a) **<u>funkcije organa osjeta</u> –** Pomoću njega se podražuju živčani sustav te nastaje osjet vida, sluha, ravnoteže, mirisa. Zamjećivanje okoline omogućuju organi osjeta koji putem fizikalnih i kemijskih procesa obavješćuju o vanjskom svijetu i promjenama unutar tijela.

Za upravljanje vozilom važni su osjeti:

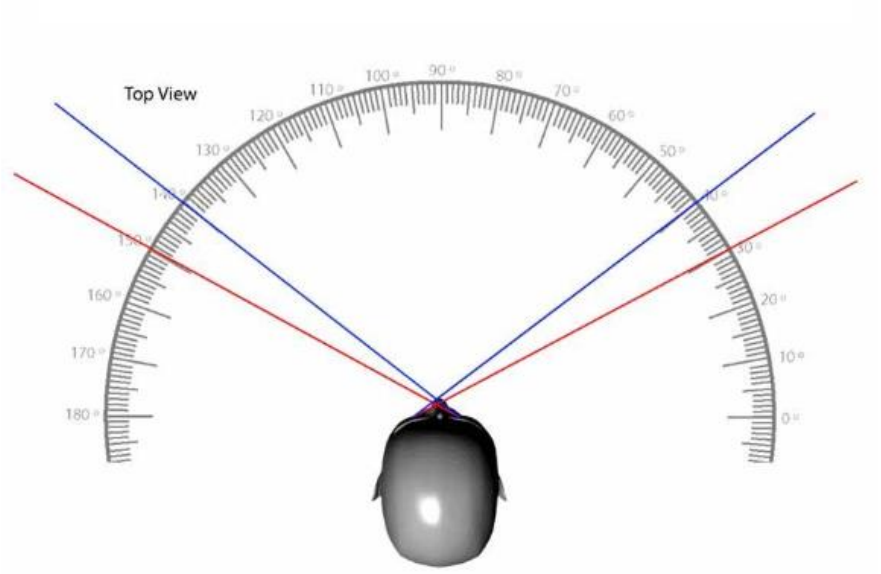
- **osjet vida –** najvažniji osjet kod obavještavanja vozača, jer preko 95 posto informacija bitnih za donošenje odluka ovisi o osjetu vida.

Sposobnosti oka koje su bitne za vozača:

- **prilagodba oka na svjetlo i tamu -** je sposobnost brzoga zamjećivanja nakon promjene intenziteta svjetla i pri zasljepljivanju svjetlima iz suprotnog smjera. Za to vrijeme vozač gubi osjećaj položaja; brže uočava osvijetljen predmete, a neosvijetljene vidi znatno kasnije. Prilagođivanje na tamu traje od 40 - 60 min, potpuno tek nakon nekoliko sati. Vrijeme potrebno za prilagođavanje oka pri prijelazu iz tame na svjetlo pri izlasku iz tunela je 6 puta kreće nego pri prijelazu u tamu. Starenjem se sposobnost prilagođavanja smanjuje.

- **vidno polje -** podrazumijeva prostor u kojem čovjek: uočava predmete, a da pritom ne pokreće glavu i oči. Vidno polje se dijeli na horizontalno i vertikalno. Širina horizontalnoga vidnog polja iznosi od 40-140 stupnjeva, a ovisi o brzini kretanja vozila. Širina vertikalnog polja je oko 115 stupnjeva.

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

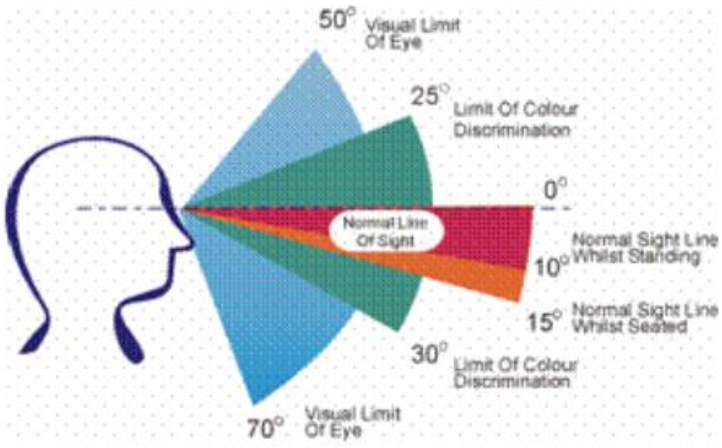


Slika 3. Horizontalno vidno polje oka čovjeka

Izvor: http://www.geog.ucsb.edu/~kclarke/Geography183/Lecture02.pdf

Vidno polje može se podijeliti:

- *oštro vidno polje*, koje leži do 3˚s a svake strane od simetrale, tj. točke fiksiranja
- *jasno vidno polje*, do 10˚ od simetrale
- *dovoljno jasno vidno polje*, koje leži do 20˚od simetrale;
- *periferno vidno polje*, koje leži preko 20˚od simetrale



Slika 4. Vertikalno vidno polje oka čovjeka

Izvor: http://www.geog.ucsb.edu/~kclarke/Geography183/Lecture02.pdf

Za povećanje oštrog vidnog polja koriste se vanjski i unutarnji retrovizor te pokreti vozača: pokreti tijela, pokreti glave i pokreti oka. Najveća dubina vidnog polja, tj. krajnja točka mjerenja vizure vozača, u normalnim uvjetima vidljivosti, kod koje se mogu prepoznati obrisi vozila iznosi 1,5 do 2 km.

- **sposobnost razlikovanja boja –** je sposobnost razlikovanja boja omogućuje brže opažanje prometnih znakova. Ta je sposobnost osobito važna pri vožnji noću ili po magli. Žuta boja je najuočljivija, a najmanje uočljivije su plava i crvena.

- **oštrina vida -** oštrina vida je sposobnost uočavanja sitnih detalja. Ovisi o skupljanju i širenju zjenice, o akomodaciji leća oka i fotokemijskim procesima mrežnice oka. Smanjena oštrina vida može se ublažiti nošenjem naočala. Kod profesionalnih vozača jačina naočala može biti najviše do 4 dioptrije.

- **sposobnost stereoskopskog zamjećivanja -** to je određivanje odnosa prema dubini, tj. njihove međusobne udaljenosti. Sposobnost stereoskopskog zamjećivanja smanjuje se slabljenjem oštrine vida. Ta sposobnost je osobito važna pri pretjecanju vozila.

o **osjet sluha -** služi za kontrolu rada motora, za određivanje smjera i udaljenosti vozila pri kočenju i sl. Putem organa sluha prenosi se buka, koja loše djeluje na vozača jer smanjuje njegovu sposobnost vožnje.

o **osjet ravnoteže -** važan za sigurnost kretanja vozila, osobito kod vozača motora. Pomoću osjeta ravnoteže uočava se nagib ceste, ubrzanje ili usporenje vozila, bočni pritisak u zavoju i sl.

o **mišićni osjet -** daje vozaču obavijest o djelovanju vanjski sila zbog promjene brzine i o silama koje nastaju pritiskom na kočnicu spojku i sl.

o **osjet mirisa -** nema velik utjecaj na sigurnost prometa, osim u posebnim slučajevima npr. pri duljem kočenju, kad pregore instalacije.

b) **psihomotoričke sposobnosti –** omogućuju uspješno izvođenje pokreta koji zahtijevaju brzinu, preciznost i usklađen rad raznih mišića.

Pri upravljanju vozilom važne su ove psihomotoričke sposobnosti:

- brzina reagiranja – tj. vrijeme reagiranja 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. Vrijeme reagiranja kod odmornih vozača iznosi između 0,5 i 1,1 sekunde.
- brzina izvođenja pokreta - dolazi do izražaja pri nagloj promjeni smjera vožnje.
- sklad pokreta i opažanja - dolazi naročito 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** – su mišljenje, pamćenje, inteligencije, učenje i sl. Osoba s razvijenim mentalnim sposobnostima bolje upoznaje svoju okolicu i uspješno se prilagođuje okolnostima. Jedna od važnijih mentalnih sposobnosti je inteligencija. To je sposobnost snalaženja u novonastalim situacijama uporabom novih, nenaučenih reakcija

2.1.3. Obrazovanje i kultura

Obrazovanje i kultura važni su čimbenici u međuljudskim odnosima u prometu. Vozač koji je stekao određeno obrazovanje poštuje prometne propise i odnosi se ozbiljno prema ostalim sudionicima u prometu. Tijekom vožnje takav se vozač ne nameće drugima, nego nastoji pomoći ostalim vozačima kako bi se izbjegla prometna nesreća. Učenjem se postiže znanje koje je nužno za normalno odvijanje prometa, a tu se mogu ubrojiti poznavanje zakona i propisa o reguliranju prometa, poznavanje kretanja vozila te poznavanje vlastitih sposobnosti

2.2. Vozilo kao čimbenik sigurnosti prometa

Vozilo je prijevozno sredstvo namijenjeno prijevozu ljudi i tereta, a može se kretati pravocrtno ili krivocrtno jednolikom brzinom, ubrzano ili usporeno. Svojom konstrukcijom i eksploatacijskim značajkama utječe u velikoj mjeri na sigurnost prometa. Elementi vozila koji utječu na sigurnost prometa mogu se podijeliti na aktivne i pasivne elemente sigurnosti vozila.

Aktivnim elementima sigurnosti vozila zadaća je smanjiti mogućnost nastanka prometne nezgode, dok su pasivni zaduženi u slučaju nastanka prometne nezgode, ublažiti posljedice nezgode.[9]

a) Aktivni elementi sigurnosti vozila:

- kočnice,
- upravljački mehanizam,
- gume,
- svjetlosni i signalni uređaji,
- konstrukcija sjedala,
- usmjerivači zraka(spojleri),
- uređaji za grijanje, hlađenje i provjetravanje unutrašnjosti vozila,
- vibracije vozila
- buka.

b) Pasivni elementi sigurnosti vozila:

- školjka(karoserija),
- vrata,
- sigurnosni pojasevi,
- nasloni za glavu,
- vjetrobranska stakla i zrcala,
- položaj motora, rezervnog kotača i akumulatora,
- odbojnik,
- sigurnosni zračni jastuk.

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

2.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa

Cesta je značajan čimbenik sigurnosti prometa, jer su tehnički nedostaci ceste često uzrok nastanka prometnih nezgoda, a oni mogu nastati pri projektiranju cesta te pri njihovoj izvedbi. Cestu kao čimbenik sigurnosti prometa obilježavaju[10]:

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

2.4. Čimbenik „Promet na cesti“

Čimbenik „promet na cesti“ obuhvaća podčimbenike: organizacija, upravljanje i kontrola 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 nezgoda. S obzirom da se nalazimo u promjenjivoj klimi, potrebno je izraditi poseban plan upravljanja prometa za zimsko razdoblje.[11]

[10] Luburić G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1. Nastavni materijali, Zagreb: FPZ; 2010.
[11] Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.

2.5. Incidentni čimbenik

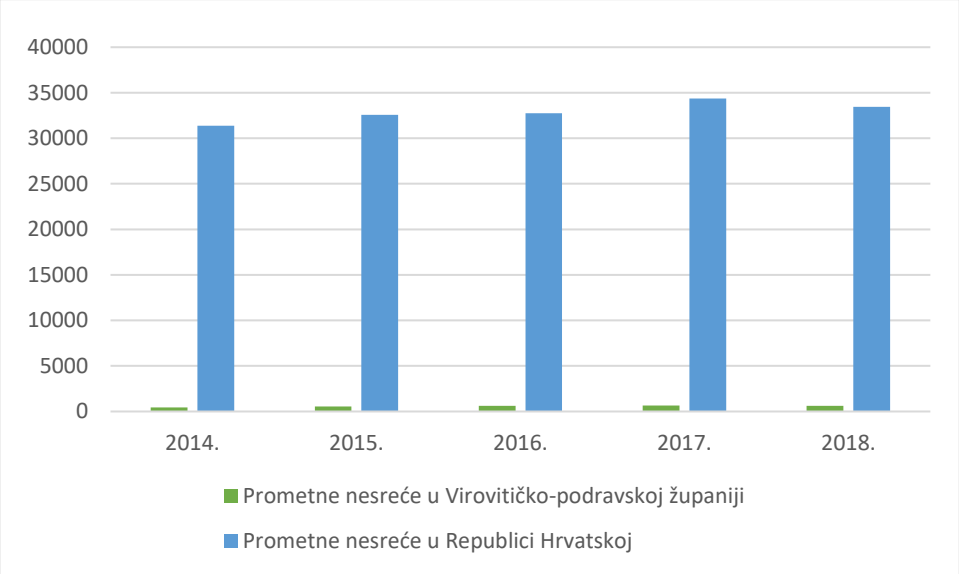
Incidentni čimbenik je odnosno su čimbenici koji na promet utječu neplanski ili ih nije moguće predvidjeti. Toj grupi pripadaju atmosferske prilike ili neki drugi elementi, npr. trag ulja na kolniku, nečistoća, divljač i sl. koji su zapreka sigurnom odvijanju prometu. U atmosferske utjecaje koji djeluju na sigurnost prometa mogu se ubrojiti: kiša, poledica, snijeg, magla, vjetar i sl.[12]

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

3. ANALIZA STANJA SIGURNOSTI PROMETA U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI

Ocjena stanja sigurnosti na prometnicama temelji se na objektivnom stanju činjenica koje utječu na prometnu sigurnost. Za analizu stanja sigurnosti koriste se statistički podatci o broju i posljedicama prometnih nesreća, s ciljem utvrđivanja stanja i kvalitete cestovnog prometa, koju provodi Ministarstvo unutarnjih poslova i PU Virovitičko - podravska. S praćenjem čimbenika koji utječu na nastanak prometnih nesreća moguće je detektirati uzroke zbog kojih dolazi do prometnih nesreća, te tako planirati mjere koje bi dovele o smanjenja tog broja, a samim time i njihovih posljedica.

U diplomskom radu, obavljena je analiza sigurnosti cestovnog prometa na području Virovitičko - podravske županije u trajanju od 2014. - 2018. Za provođenje analize korišteni su statistički podatci objavljeni u biltenima PU Virovitičko - podravske županije. Prilikom analize prometne sigurnosti obrađeni su gotovo svi čimbenici koji utječu na nastanak prometnih nesreća, te uzroci i posljedice istih. Na grafikonu 1. vidljiv je broj prometnih nesreća u Virovitičko-podravskoj županiji u odnosu na ostatak Republike Hrvatske u razdoblju od 2014.-2018.godine, te s obzirom na godine udio nesreća koji su se dogodili u Virovitičko - podravskoj županiji iznosi, za 2014. 1.4%, za 2015. 1.7%, za 2016. 1.9%, za 2017. 2.0% i za 2018. 1.9%.



Grafikon 1. Broj prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije i Republike Hrvatske, u razdoblju od 2014. do 2018. godine

Izvor: https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/

Obzirom na vrstu prometne nesreće, u tablici 1. prikazane su iste, za svaku godinu u promatranom razdoblju. Najveći broj prometnih nesreća s obzirom na vrstu predstavlja slijetanje s ceste, tj. ukupno 580 prometnih nesreća u analiziranom razdoblju, drugi najčešći uzrok je bočni sudar vozila, dok se najrjeđe događa nalet na divlju životinju, svega tri naleta u pet godina.

Tablica 1. Vrste prometnih nesreća u Virovitičko - podravskoj županiji za razdoblje od 2014.-2018.

VRSTE PROMETNE NESREĆE	GODINA					
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	UKUPNO
sudar- suprotni smjer	57	62	54	73	65	311
sudar- bočni	72	104	91	109	116	492
sudar- sporedna vožnja	4	9	18	12	7	50
sudar- vožnja u slijedu	48	44	65	66	57	280
sudar- vožnja unazad	21	34	27	24	37	143
udar u parkirano vozilo	42	51	59	92	80	324
udar u objekt	0	0	0	0	0	0
udar u objekt na cesti	17	20	16	27	16	96
udar u objekt kraj ceste	23	28	34	38	30	153
slijetanje s ceste	92	102	129	123	134	580
nalet na biciklistu	8	17	34	17	15	91
nalet na pješaka	18	31	14	29	24	116
nalet na motociklistu	2	2	3	2	5	14
sudar sa želj. vozilom	0	0	3	0	3	6
nalet na životinju	0	0	0	0	0	0
nalet na dom. životinju	5	20	19	24	20	88
nalet na divlju životinju	0	0	0	2	1	3
nalet na pticu	0	0	0	0	0	0
ostalo	20	29	44	34	23	150
						2897

Izvor: https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/

Okolnosti koje su prethodile prometnoj nesreći mogu se podijeliti na greške vozača, greške pješaka te ostale greške. Greške vozača mogu biti: nepropisna brzina, brzina neprimjerena uvjetima, vožnja na nedovoljnoj udaljenosti, zakašnjelo uočavanje opasnosti, nepropisno pretjecanje, nepropisno obilaženje, nepropisno skretanje, nepropisno okretanje, nepropisna vožnja unatrag, nepropisno prestrojavanje, nepoštivanje prednosti pješaka, nepropisno parkiranje, naglo usporavanje tj. kočenje, nepoštivanje svjetlosnog znaka, neosiguran teret na vozilu, nepropisno kretanje vozila na kolniku i ostale greške vozača. Greške

tj. propusti pješaka mogu biti sljedeći: nepoštivanje svjetlosnog znaka, nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza, nekorištenje pothodnika/nathodnike te ostale greške pješaka. Pod ostale greške tj. propuste ubrajaju se: neočekivana pojava opasnosti na cesti i iznenadni kvar vozila.

Prema podatcima prikazanim u tablici 2. vidljivo je da se u promatranom razdoblju najviše prometnih nesreća dogodilo zbog neprilagođene brzine. Takvih prometnih nesreća dogodilo se 657 od ukupno 2897 u analiziranom razdoblju. Drugi najčešći uzrok predstavlja nepoštivanje prednosti prolaska, dok je najmanje prometnih nesreća zabilježeno zbog grešaka pješaka, tj. nekorištenja obilježenog pješačkog prijelaza i nepoštivanja svjetlosnog znaka, u pet godina takvih slučajeva bilo je jedan, odnosno dva.

Tablica 2. Okolnosti koje su prethodile nezgodi u razdoblju od 2014.-2018. godine

OKOLNOSTI KOJE SU PRETHODILE NEZGODI	GODINA					UKUPNO
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	
nepropisna brzina	2	4	12	19	2	39
neprilagođena brzina	106	119	142	141	149	657
nedovoljna udaljenost	15	15	16	21	13	80
kasno uočavanje opasnosti	2	1	5	1	2	11
nepr. pretjecanje	19	24	32	25	21	124
nepr. obilaženje	4	6	3	6	7	26
nepr. mimoilaženje	14	18	18	12	18	80
nepr. uklj. u promet	27	38	31	44	47	187
nepr. skretanje	28	43	48	49	49	217
nepr. okretanje	1	1	6	3	5	16
nepr. vožnja unazad	38	58	53	62	62	273
nepr. prestrojavanje	0	0	2	0	1	3
nepošt. prednosti prolaska	48	75	75	88	75	361
nepr. parkiranje	4	0	2	1	6	13
naglo usporavanje	2	2	0	0	0	4
nepoštovanje svjetl.znaka	13	14	18	16	7	68
neosiguran teret	2	1	2	4	4	13
nemarno post. voz.	2	2	9	10	15	38
nep.kret.voz. na kolniku	57	45	63	75	74	314
ostale greške vozača	36	60	50	67	51	264
nepošt.svjetl. znaka	0	1	1	0	0	2
nekorištenje obilj. prijelaza	0	0	1	0	0	1
ostale greške pješaka	0	6	1	4	1	12
neoč.poj.opasn.	9	19	20	24	21	93
iznenadni kvar vozila	0	1	1	1	3	6

Izvor: https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/

Prometne nesreće s obzirom na posljedice mogu se podijeliti na prometne nesreće s poginulim osobama, prometne nesreće s teško i lako ozlijeđenim osobama, te prometne nesreće s materijalnom štetom. U tablici 3. prikazane su prometne nesreće u Virovitičko - podravskoj županije u razdoblju od 2014. - 2018. godine po posljedicama prometnih nesreća. Kroz razdoblje od pet godina dogodilo se 2897 prometnih nesreća, od kojih 42 nesreće sa smrtnom posljedicom, što predstavlja 1,45% prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije.

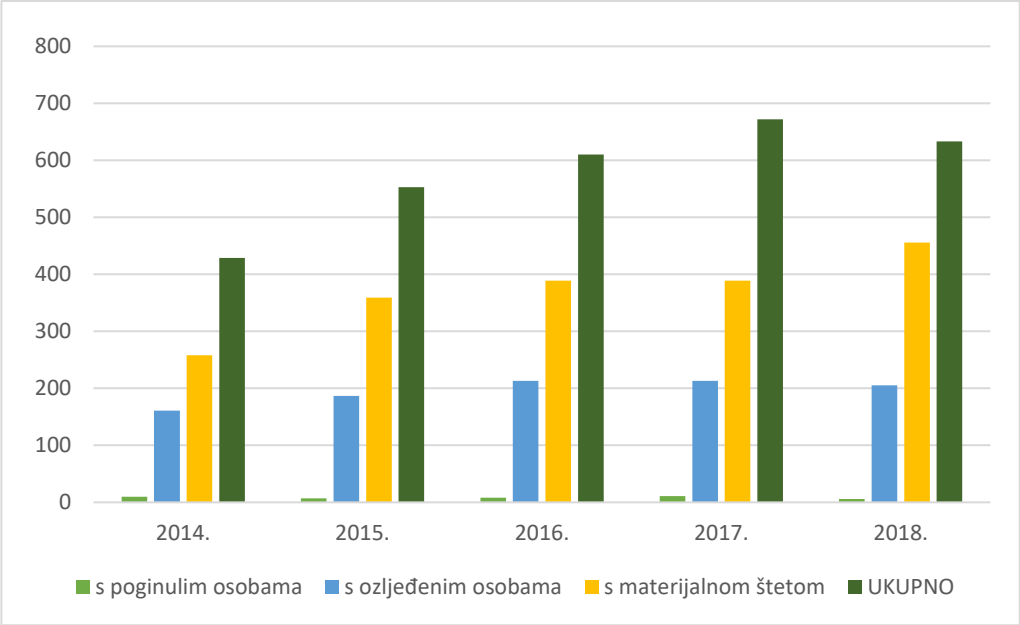
Tablica 3. Ukupan broj prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije, u razdoblju od 2014.- 2018. godine s njihovim posljedicama

PROMETNE NESREĆE	BROJ PROMETNIH NESREĆA				
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
s poginulim osobama	10	7	8	11	6
s ozlijeđenim osobama	161	187	213	205	178
s materijalnom štetom	258	359	389	456	449
UKUPNO	429	553	610	672	633

Izvor: https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/

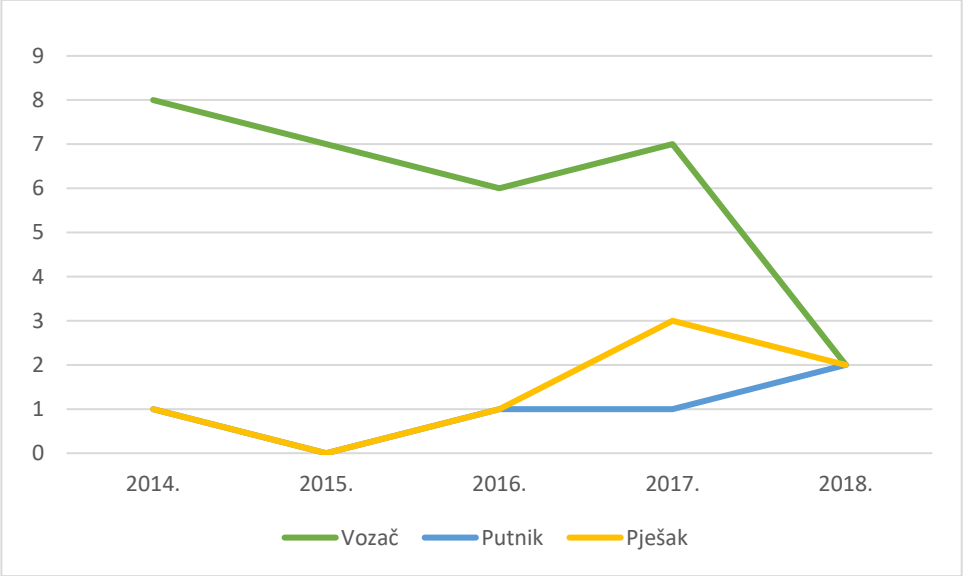
Prema analizi statističkih podataka za navedeno vremensko razdoblje vidljivo je da je broj prometnih nesreća Virovitičko - podravskoj županiji u stalnom rastu, sve do 2017. godine kada je taj broj u odnosu na 2018. godinu pao za 5,8%. Iako većinu prometnih nesreća čine one sa materijalnom štetom(oko 60%, ovisno o godini), kao i ukupan broj prometni nesreća, nesreće sa materijalnom štetom u stalnom su rastu, s izuzetkom 2018. godine kada se dogodio pad od 1,5%. Godina s najmanje ozlijeđenih osoba je 2014. u kojoj je ozlijeđena 161 osoba u 429 prometne nesreće i taj je broj u konstantnom rastu bio do 2016. godine kada dolazi do pada i u 2017. i 2018.godini. Broj poginulih nema konstantu te je promjenjiv, tako je analizirana godina s najviše poginulih osoba 2017., kada je bilo i najviše prometnih nesreća ukupno, a godina s najmanje poginulih osoba 2018. godina. Broj osoba poginulih u prometnim nesrećama u petogodišnjem analiziranom razdoblju iznosi 42 osoba.

Navedeni podatci također su prikazanu i u grafičkom obliku (Grafikon 2.).



Grafikon 2. Ukupan broj prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije, u razdoblju od 2014.- 2018. godine

Izvor: https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/



Grafikon 3. Broj poginulih osoba po sudionicima u prometnim nesrećama

Izvor: https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/

S obzirom na dane u tjednu, najveći broj prometnih nesreća događa se petkom, 486 prometnih nesreća, zatim slijedi subota sa 428 prometnih nesreća, dok se najmanje prometnih nesreća događa nedjeljom, 368.

Tablica 4. Prometne nesreće u Virovitičko - podravskoj županiji prema danima u tjednu

DAN PROMETNE NESREĆE	GODINA					UKUPNO
	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	
Ponedjeljak	63	67	108	82	107	427
Utorak	65	82	79	96	86	408
Srijeda	46	84	88	83	85	386
Četvrtak	58	86	76	88	86	394
Petak	72	78	110	124	102	486
Subota	62	82	87	108	89	428
Nedjelja	63	74	62	91	78	368
						2897

Izvor: https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/

4. CESTOVNA MREŽA VIROVITIČKO - PODRAVSKOE ŽUPANIJE

Županija se nalazi u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske na prostoru dodira središnje i istočne Hrvatske te je po svom zemljopisnom položaju poveznica Slavonije i Podravine. Prostor Županije je izdužen u obliku pravca istok-zapad. Na slici 6. jasno je vidljiva reljefna podjela, na, sjeverni prostor podravske nizine, i, južni, brdsko planinski prostor koji obuhvaća sjeverne padine Bilogore, Papuka i Krndije.[13]



Slika 5. Položaj Virovitičko - podravske županije u odnosu na RH

Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Viroviti%C4%8Dko-podravska_%C5%BEupanija

Virovitičko - podravska županija smještena je na sjeveroistočnom dijelu Hrvatske, na samoj mađarskoj granici te graniči s četiri susjedne županije – Koprivničko - križevačkom, Bjelovarsko - bilogorskom, Požeško - slavonskom i Osječko - baranjskom županijom (Slika), na prostoru dodira Slavonije sa središnjom Hrvatskom. Na spoju Podravine i Slavonije križaju se dva važna prometna koridora: transverzalni, primarnog značaja, jer je najkraća i prometno najpogodnija veza Srednjeg Podunavlja i srednjeg Jadrana i longitudinalni, sekundarnog značaja, koji slijedi tok rijeke Drave i povezuje Republiku Hrvatsku sa zapadnim i istočnim susjedima.[14]

[13] http://www.vpz.hr/o-zupaniji/prostorne-posebnosti/
[14] http://vpz-hr.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2013/10/13210137/OP-VPZ-smanjeno.pdf



Slika 6. Virovitičko – podravska županija

Izvor: http://vpz-hr.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2013/10/13210137/OP-VPZ-smanjeno.pdf

Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine u Virovitičko - podravskoj županiji stanuje 84,836 ljudi, na površini od 2,024 km^2. Središte županije je grad Virovitica, političko, kulturno i gospodarsko središte županije, a uz Viroviticu važni županijski centri su Slatina i Orahovica.

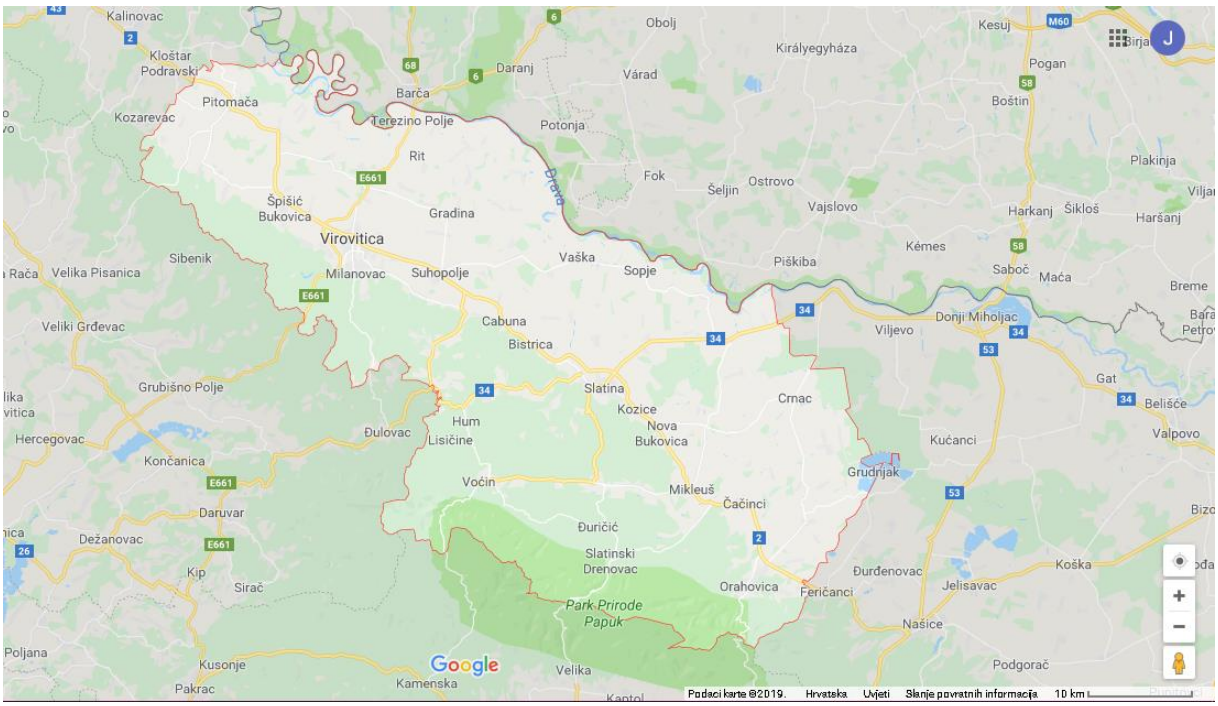
Cestovnu mrežu Županije čine 849,5 km cesta državnog, županijskog i lokalnog značenja. Od čega državne ceste čine 188,2 km, županijske 371,2 km i lokalne 290,1 km.

4.1. Državne ceste

Državne ceste su javne ceste koje povezuju cjelokupni prostor Republike Hrvatske i integriraju ga u europsku mrežu cesta, a namijenjene su prometu na velikim daljinama.

Mrežu državnih cesta na području Virovitičko - podravske županije čine:

1. **Dionica državne ceste D2** - proteže se od G.P. Dubrava Križovljanska (gr. R. Slovenije) - Varaždin - Virovitica - Našice - Osijek - Vukovar - G.P. Ilok (gr. R. Srbije), ukupne duljine 347,5 km
2. **Dionica državne ceste D538** - proteže se od Virovitica (D5) - Lipovac - Suhopolje (D2), ukupne duljine 12,9 km
3. **Dionica državne ceste D5** – proteže se od G.P. Terezino Polje (gr. Mađarske) - Virovitica - Veliki Zdenci - Daruvar - Okučani - G.P. Stara Gradiška (gr. BiH), ukupne duljine 123,1 km
4. **Dionica državne ceste D34** – proteže se od Slatina (D2) - Donji Miholjac - Josipovac (D2), ukupne duljine 79,5 km
5. **Dionica državne ceste D69** - proteže se od Slatina (D2) - Čeralije - Voćin - Novo Zvečevo - Kamenska (D38), ukupne duljine 53,4 km



Slika 7. Mreža državnih cesta u Virovitičko - podravskoj županiji

Izvor: https://www.google.com/maps

4.2. Županijske ceste

Županijske ceste su javne ceste koje povezuju naselja i lokalitete unutar županije i integriraju cjelokupni prostor županije u mrežu cesta Republike Hrvatske.

Tablica 5. Popis županijskih cesta na području Virovitičko - podravske županije

Rd. Br.	Broj ceste	Opis trase	Neprohodno (km)	Poljski Put (km)	Makadam (km)	Asfalt (km)	Ukupna dužina na VPŽ (km)
1	2234	Kloštar Podravski (D2) – Dinjevac – V. Črešnjevica (Ž4002)				5,690	5,690
2	3301	Donji Daruvar (D5) – Pčelič - Suhopolje (D2)				10,930	10,930
3	4001	Dinjevac (Ž2234) – Pitomača (D2)				5,270	5,270
4	4002	Pitomača (D2) – Otrovanec – V. Črešnjevica – V. Pisanica – D28			3,010	9,330	12,340
5	4003	Okrugljača (L40003) – Bušetina (Ž4007)				4,220	4,220
6	4004	Gornje Bazje (D5) – Veliko Polje (L40009)				3,210	3,210
7	4005	Žlebina (L40011) – Gradina – Lipovac (D538)				10,790	10,790
8	4006	V. Črešnjevica (Ž4002) – Turnašica – Lozan (D2)				9,920	9,920
9	4007	D2 – Rogovac – Lukač – Gradina (Ž4005)				18,400	18,400
10	4008	Bušetina (Ž4007) – Špišić Bukovica (D2)				5,610	5,610
11	4009	Turanovac (L40007) – D5				1,720	1,720
12	4010	Detkovac (L40013) – Brezovica – Gradina (Ž4005)				7,590	7,590
13	4012	Ž4006 – Vukosavljevica				1,950	1,950
14	4013	Dugo Selo Lukačko (L40010) – Ž4007				2,170	2,170
15	4014	Brezovica (Ž4010) – Budakovac				7,910	7,910
16	4015	Lipovac – Ž4005				2,200	2,200
17	4016	Gaćište (L40035) – Orešac (Ž4024)				1,450	1,450
18	4022	Rezovac – Borova – Pčelić (Ž3301)				8,020	8,020
19	4024	Suhopolje (D538) – Novaki – Sopje – Čađavica (D34)				33,210	33,210
20	4025	Novaki (Ž4024) – G. Miholjac – Bakić – Slatina (Ž4296)				15,720	15,720
21	4026	Sopje (Ž4024) - Nova Šarovka – Medinci - D34				6,950	6,950
22	4028	Pivnica Slavonska (Ž3301) – Levinovac – Slatina (Ž4296)				19,200	19,200
23	4029	Josipovo (L40039) – Bakić (Ž4025)				3,610	3,610
24	4030	Moslavina Podravska (D34) – Zdenci – Orahovica – Kutjevo – Pleternica (D38)				33,720	33,720
25	4038	Čađavica (D34) – Mikleuš – Četekovac – Ž4253				24,680	24,680
26	4039	Čađavica (Ž4038) – Zvonimirovac (L40060)				3,260	3,260
27	4043	Ž4028 – Levinovac				1,900	1,900
28	4044	Ž4028 – Hum – Voćin (D69)				9,120	9,120
29	4045	Nova Bukovica (D2) – Miljevci – Crnac (Ž4030)				14,940	14,940
30	4057	D. Predrijevo (Ž4030) – St. Petrovo Polje (L40066)				2,340	2,340
31	4062	Čačinci (D2) – Bukvik (L40074)				3,770	3,770
32	4063	Čačinci (D2) – Zdenci (Ž4030)				5,960	5,960
33	4064	Ž 4030 – Zokov Gaj – Ž4058				7,150	7,150
34	4065	Zdenci (Ž4030) – Bankovci – Ž4058				3,470	3,470
35	4069	Slatinski Drenovac (Ž4253) – Humljani – D2				12,590	12,590
36	4070	Donja Pištana (L40074) – Orahovica (Ž4030)				3,430	3,430
37	4072	Orahovica (D2) – Dolci (L40078)				2,320	2,320
38	4242	Špišić Bukovica (D2) – Topolovica – Grubišno Polje (D5)			4,470	4,240	8,710
39	4253	Ćeralije (D69) – Slatinski Drenovac – A.G. Grada Požege			8,850	10,970	19,820
40	4296	D. Meljani (D2) - Slatina (D69), Slatina (D69) - Kozice (D2)				8,010	8,010
		UKUPNO	0,000	0,000	16,330	346,940	363,270

Izvor: https://www.zucvirovitica.hr

U tablici prikazana je ukupna duljina županijskih cesta u Virovitičko - podravskoj županiji iznosi 363,27 km.

4.3. Lokalne ceste

Lokalne ceste su javne ceste koje povezuju sela i naselja unutar općine i integriraju cjelokupni prostor općine u mrežu cesta Republike Hrvatske.

Tablica 6. Popis lokalnih cesta na području Virovitičko - podravske županije

Rd. Br.	Broj ceste	Opis trase	Neprohodno (km)	Polj. put (km)	Makadam (km)	Asfalt (km)	Ukupna dužina na VPŽ (km)
1	26117	Podravske Sesvete (Ž2235) – Pitomača (D2)				5,550	**5,550**
2	26130	Kozarevac (L26129) – Mala Crešnjevica – (Ž2234)			1,055	2,655	**3,710**
3	37132	L40022 – Mala Babina Gora – Pivnica Slavonska (Ž3301)			2,380		**2,380**
4	40001	Dinjevac (Ž4001) – Kladare (D2)			1,810	0,800	**2,610**
5	40002	Otrovanec (Ž4002) – Sedlarica (Ž4006)				3,100	**3,100**
6	40003	Pitomača (D2) - Starogradački Marof – Okrugljača (Ž4003)				13,080	**13,080**
7	40004	L40003 (skela) – Križnica				4,800	**4,800**
8	40005	Starogradački Marof (L40003) – Stari Gradac – Tumašica (Ž4006)			6,130	6,340	**12,470**
9	40007	Turanovac (Ž4009) – Ž4007				1,610	**1,610**
10	40008	Zrinj Lukački – Terezino Polje (D5)				0,630	**0,630**
11	40009	Terezino Polje (D5) – Veliko Polje (L40011)			0,150	5,290	**5,440**
12	40010	Ž4004 – Budrovac Lukački – Dugo Selo Lukačko (Ž4013)				5,100	**5,100**
13	40011	Budrovac Lukački (L40010) – Žlebina (Ž4005)			3,120	2,600	**5,720**
14	40012	Lug Gradinski – Ž4005				1,700	**1,700**
15	40013	Rušani (Ž4005) – Detkovac - Vladimirovac (Ž4014)		2,620		6,500	**9,120**
16	40014	Ž4005 – Novi Gradac – Detkovac (L40013)			5,730	2,660	**8,390**
17	40015	Vukosavljevica (Ž4006) – Spišić Bukovica (Ž4242)			2,450	2,580	**5,030**
18	40017	Spišić Bukovica (D2) – Novi Antunovac				1,490	**1,490**
19	40018	Bušetinski Put (Ž4008) – Korija				0,580	**0,580**
20	40019	D5 – Brezik				1,010	**1,010**
21	40024	Suhopolje (D2) – Borova (Ž4022)				3,390	**3,390**
22	40025	Ž4005 – Gaćište (Ž4016)				7,060	**7,060**
23	40026	Zvonimirovo – Ž4024				2,490	**2,490**
24	40027	Ž4024 – Naudovac – Jugovo Polje (D2)				5,550	**5,550**
25	40028	Jugovo Polje (L40027) – D2				1,030	**1,030**
26	40029	Jugovo Polje (D2) – Budanica			0,805	2,505	**3,310**
27	40030	L40029 – Cabuna (D2)				1,550	**1,550**
28	40031	Pčelić (Ž3301) – Žubrica (L40029)				1,930	**1,930**
29	40032	Žubrica (L40031)-Trnava Cabunska				4,240	**4,240**
30	40033	Jugovo Polje (L40027) - N. Cabuna (L40034)				2,120	**2,120**
31	40034	Žiroslavje – N. Cabuna – Cabuna (D2)				4,980	**4,980**
32	40035	Vladimirovac (Ž4014) – Gaćište (Ž4016)			2,010	2,350	**4,360**
33	40036	Spanat (Ž4025) – Bistrica (D2)				2,770	**2,770**
34	40037	Vaška (Ž4024) - G. Miholjac (Ž4025)		3,965	1,255	0,990	**6,210**
35	40038	D. Meljani (D2) - Sladojevački Lug – G. Miholjac (Ž4025)		3,110		1,240	**4,350**
36	40039	Kapinci (Ž4024) – Jopispovo (Ž4029)			3,785	0,925	**4,710**
37	40040	Sopjanska Greda – Sopje (Ž4024)				1,100	**1,100**
38	40041	Noskovci (Ž4024) - Starin (L40059)		2,200		1,870	**4,070**
39	40042	Ilmin Dvor – Čađavički Lug (D34)				1,720	**1,720**
40	40044	M. Trapinska – Pepelane (Ž3301)				3,350	**3,350**
41	40045	Rodin Potok – Pepelane (Ž3301)				0,990	**0,990**
42	40046	Gvozdanska – Pivnica Slavonska (Ž3301)			1,100		**1,100**
43	40047	Lisičine - Ž4044				4,400	**4,400**
44	40048	Mačkovac (Ž4028) – Hum Varoš				1,660	**1,660**
45	40049	G. Kusonje – N. Kusonje (Ž4028)			1,780	0,020	**1,800**
46	40050	Lukavac – Slatina (Ž4296)				5,450	**5,450**
47	40055	Grabić – Medinci - D34				3,070	**3,070**
48	40056	Medinci (D34) – G.Viljevo – Brezik (Ž4045)			7,705	2,875	**10,580**
49	40057	Kozice (D2) - G. Viljevo (L40056)		2,040	2,100		**4,140**
50	40059	Vraneševci (D34) – Starin (D34)				2,670	**2,670**
51	40060	D. Bazije (Ž4038) – Zvonimirovac				2,930	**2,930**

Rd. Br.	Broj ceste	Opis trase	Neprohodno (km)	Polj. put (km)	Makadam (km)	Asfalt (km)	Ukupna dužina na VPŽ (km)
52	40061	Kapinci (Ž4024) - N. Sarovka (Ž4026)			5,350		5,350
53	40062	Ž4045 – Rajino Polje (L40065)			3,570	0,970	4,540
54	40063	Rajino Polje (L40062) – Brezovljani Vojlovički – L40065				4,150	4,150
55	40064	L40065 – Paušinci – Ž4030			3,030	1,550	4,580
56	40065	Čačinci (D2) – Breštanovci – M. Rastovac (L40068)			4,865	13,585	18,450
57	40066	V. Rastovac – S. Petrovo Polje - Zokov Gaj (Ž4064)			3,890	3,730	7,620
58	40067	L40068 – N. Petrovo Polje				0,830	0,830
59	40068	S. Petrovo Polje (L40066) – Ž4031			1,640	1,560	3,200
60	40069	Voćin (D69) – Sekulinci – Đuričić (Ž4253)				15,060	15,060
61	40070	Macute (D69) – Smude			1,640		1,640
62	40071	G. Meljani – L40069			1,010	1,020	2,030
63	40072	Rijenci – Ž4253			2,120		2,120
64	40074	Kokočak – G. Pištana – D. Pištana – Bukvik (Ž4062)				10,870	10,870
65	40076	Obradovci – L40066			2,945	1,275	4,220
66	40077	Ž4030 – Kutovi				2,200	2,200
67	40078	Duga Međa (Ž4030) – Dolci – L40079			1,570	2,500	4,070
68	40079	Orahovica (Ž4030) – N. Jošava – S. Jošava – Karlovac Feričanački – Ž4065		1,340	1,620	6,980	9,940
69	40080	Duzluk (Ž4030) – Gazije – Seona (Ž4104)			7,070	1,140	8,210
70	40081	Crkvari (L40079) – Sumeđe (L40080)				2,700	2,700
71	40082	Humljani (Ž4069) – Krajna				2,100	2,100
72	40085	D2 – Bjeljevina Orahovačka - Duga Međa (Ž4030)	1,000	0,960		1,950	3,910
		UKUPNO	1,000	16,235	83,685	219,470	320,390

Izvor: https://www.zucvirovitica.hr

U tablici prikazana je ukupna duljina lokalnih cesta u Virovitičko - podravskoj županiji iznosi 320,39 km.

S obzirom na prometni položaj u odnosu na regiju može se reći da je Virovitičko - podravska županija prometno izolirana, što je vidljivo iz činjenice da niti jedna suvremena prometnica ne prolazi njome. Stanje postojeće infrastrukture je zadovoljavajuće, dok je na mjestima s oštećenim kolnikom potrebno učestalije održavanje.

5. ANALIZA OPASNIH MJESTA U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI

Jedna od metoda povećanja sigurnosti prometa je analiza i sanacija opasnih mjesta. Opasna mjesta su mjesta na cesti ili dijelu ceste gdje se događa veći broj prometnih nesreća. U domaćoj literaturi takva mjesta nazivaju se i opasna cestovna lokacija ili „crne točke“ cestovnog prometa.[15] Isto tako je i sam pojam „opasno mjesto“ diskutabilan jer mnogi autori koriste i pojam „crna točka“ ili poistovjećuju oba pojma. Domaći autori različito interpretiraju pojam opasnih mjesta pa tako pojedini autori definiraju opasno mjesto kao dijelove ceste na kojima se događa veći broj prometnih nesreća, s ljudskim žrtvama i većom materijalnom štetom, dok drugi autori navode da su opasne cestovne lokacije ili „crne točke“ mjesta na cesti na kojima je rizik od prometnih nesreća (statistički) značajno veći nego na drugim cestovnim lokacijama.[16].

5.1. Određivanje opasnih mjesta

Identifikacija opasnih mjesta u cestovnom prometu jedan je od najbitnijih načina povećanja sigurnosti cestovnog prometa. U Republici Hrvatskoj trenutno se za identifikaciju opasnih mjesta koristi „Metodologija pristupa sigurnosti prometa“ koju su 2004. godine izradile Hrvatske ceste d.o.o. i Institut građevinarstva Hrvatske d.d. Prema navedenoj metodologiji, opasnim mjestom može se nazvati raskrižje ili odsječak ceste duljine do 300 [m], odnosno opasnom dionicom može se nazvati dio ceste duljine od 300 do 1000 [m], uz uvjet da udovoljavaju jednom od sljedeća tri kriterija:

- ako se na kritičnoj lokaciji u prethodne 3 godine dogodilo 12 ili više prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama;

- ako je u prethodne tri godine na promatranoj lokaciji evidentirano 15 ili više prometnih nesreća, bez obzira na posljedice i

[15] Šarić, Ž.: Model identifikacije opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži, Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti (2014)
[16] https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/93/Metodologija_za_identifikaciju_opasnih_mjesta.pdf

• ako su se na kritičnoj lokaciji, u prethodne 3 godine, dogodile tri ili više istovrsnih prometnih nesreća, u kojima su sudjelovale iste skupine sudionika, s istim pravcima kretanja, na istim konfliktnim površinama i dr.[17]

Vremensko razdoblje istraživanja najčešće je u trajanju od 3 do 5 godina, a dulje razdoblje daje bolju osnovu istraživanja. Prilikom istraživanja potrebno je obuhvatiti svih 12 mjeseci, a ocjena nekog mjesta kao opasnog temelji se na osnovu određene metodologije rada, koja se dobiva o podatcima o broju, posljedicama i grupiranju prometnih nesreća na jednom mjestu.[18]

Prilikom analize prometnih nesreća, tj. opasnih mjesta, posebnu pozornost trebaju predstavljaju lokacije:

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

Model identifikacije i upravljanja opasnim mjestima koji je primjenjiv na Republiku Hrvatsku sastoji se od sljedećih koraka:[19]

1. Prikupljanje podataka
2. Identifikacija opasnih mjesta
3. Rangiranje opasnih mjesta
4. Pregled identificiranih mjesta na terenu
5. Potvrda ili opovrgavanje opasnog mjesta
6. Predlaganje mjera sanacije
7. Provedba sanacije
8. Evaluacija sanacije

[17] https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/93/Metodologija_za_identifikaciju_opasnih_mjesta.pdf
[18] Zovak G.,Brčić D.,Šarić Ž.:Analysis of road black spots identification method in Republic of Croatia, znanstveni rad,Fakultet prometnih znanosti, Zagreb,2014.
[19] Ibid

Na temelju provedenog statističkog ispitivanja, identifikacije i pregleda opasnog mjesta, donosi se konačna odluka da li je potencijalno mjesto opasno. Ukoliko je utvrđen određeni nedostatak ceste ili njene infrastrukture koji je uzrokovao nastanak prometnih nesreća ili je doprinio težim posljedicama prometnih nesreća, identificirano opasno mjesto se potvrđuje kao stvarno opasno mjesto te se pristupa slijedećoj fazi upravljanja opasnim mjestima.

Opasno mjesto će biti potvrđeno ukoliko neka od ovih pitanja će imati potvrdan odgovor:

- Da li su uzrok nastanka prometnih nesreća tehničke karakteristike ceste, opreme ili okolina?
- Da li se mjerama sanacije na cesti može smanjiti broj prometnih nesreća.
- Da li postoje ozbiljni nedostaci na horizontalnoj, vertikalnoj ili svjetlosnoj signalizaciji?
- Da li je preglednost ceste uzrok prometnih nesreća?
- Da li preusmjeravanje prometnog toka može doprinijeti povećanju sigurnosti?

Ako se prilikom pregleda lokacija prometnih nesreća sa sigurnošću utvrdi da nema prometno – tehničkih nedostataka na cesti koji uzrokuju nastanak prometnih nesreća smatra se da to, sa stajališta upravitelja ceste, nije opasno mjesto već se uzroci nastanka prometnih nesreća moraju otklanjati preventivno – represivnim metodama drugih nadležnih institucija.[20]

Statističke podatke o broju i posljedicama prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije objavljuje Policijska uprava Virovitičko-podravska. Na temelju obavljene analize statističkih podataka utvrđena su mjesta za koja se smatra da su opasna, a to su:

- Opasno mjesto Pitomača, Ulica Ljudevita Gaja 26-36
- Opasno mjesto Špišić Bukovica, Bukovička cesta 2-8
- Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Antuna Mihanovića - Bečka ulica
- Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Vukovarska ulica – Zbora narodne garde – Bilogorska ulica
- Opasno mjesto Virovitica, Ulica Ljudevita Gaja 3-26
- Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Vatroslava Lisinskog – Ulica Ivana Zajca

[20] https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/93/Metodologija_za_identifikaciju_opasnih_mjesta.pdf

5.2. Opasno mjesto Pitomača, Ulica Ljudevita Gaja 26-36

Jedno od opasnih mjesta prema navedenim kriterijima odsječak je ceste D2 u mjestu Pitomača u Ulici Ljudevita Gaja od kućnog broja 26 do kućnog broja 36. Ulica je dvosmjerna, a ograničenje brzine je 50 km/h. Na slici 8 prikazan je odsječak navedene ulice duljine 120 metara.



Slika 8. Odsječak Ulice Ljudevita Gaja u Pitomači

Izvor: https://www.google.com/maps

Prema podatcima dobivenim od PU Virovitičko-podravske u trogodišnjem razdoblju od 2016.-2018. godine na spomenutom odsječku ceste, dogodilo se jedanaest prometnih nesreća, u kojima je jedna osoba je smrtno stradala(pješak), dvije osobe su teško ozlijeđene (pješaci), dok su četiri osobe lakše ozlijeđene (jedan pješak, jedan biciklista i dva sudionika u osobnom automobilu). Najčešća vrsta prometne nesreće je nalet na pješaka, od ukupno jedanaest prometnih nesreća šest prometnih nesreća je nalet na pješaka, te dva sudara vozila u slijedu, dok je najčešći uzrok upravljanje vozilom neprilagođenom brzinom. Sedam prometnih nesreća uzrokovali su vozači osobnih automobila, tri vozači teretnih vozila i jenu vozač bicikla. Pet nastradalih osoba starije je od 60 godina. Četiri prometne nesreće dogodile su se u vremenskom razdoblju od 15 do 17 sati. Na slici 9 prikazan je pješački prijelaz na kojem se događaju učestale prometne nesreće(naleti na pješake).

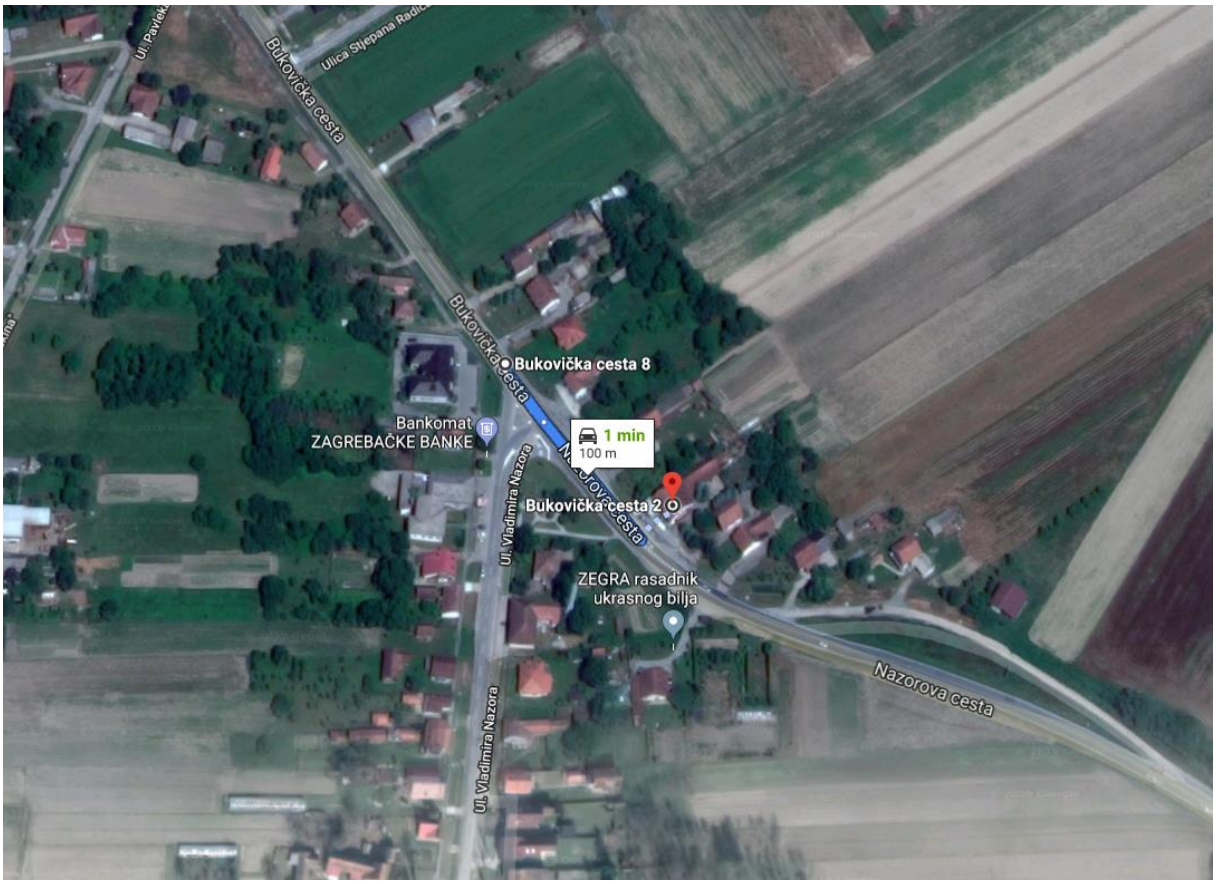


Slika 9. Pješački prijelaz u Ulici Ljudevita Gaja u Pitomači

Izvor: https://www.google.com/maps

5.3. Opasno mjesto Špišić Bukovica, Bukovička cesta 2-8

Drugo mjesto također odsječak ceste D2 u mjestu Špišić Bukovica u Bukovičkoj ulici između kućnog broja 2 i kućnog broja 8. Ulica je dvosmjerna, a ograničenje brzine je 50 km/h. Na slici 9 prikazan je odsječak navedene ulice duljine 100 metara.



Slika 10. Odsječak Bukovičke ceste u Špišić Bukovici

Izvor: https://www.google.com/maps

Na spomenutom odsječku u trogodišnjem razdoblju od 2016.-2018. godine, dogodilo se šest prometnih nesreća, u kojima su dvije osobe su teško ozlijeđene, dok su pet osoba lakše ozlijeđeno. Uzrok tri prometnih nesreća je slijetanje vozila s ceste, dok su uzroci ostalih prometnih nesreća: sudar vozila iz suprotnog smjera, sudar pri vožnji u slijedu i sudar pri usporednoj vožnji. Pet prometnih nesreća uzrokovali su vozači osobnih automobila, dok je jednu prometnu nesreću prouzročio vozač teretnog vozila. S obzirom na starosnu dob počinitelja, četiri počinitelja su bila stara između 20 i 30 godina dok su dvije osobe bile između 70 i 80 godina. Okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama su upravljanje vozilom neprilagođenom brzinom(tri prometne nesreće), nepropisno pretjecanje, nepropisno kretanje kolnikom, nepropisna vožnja unazad. Sve prometne nesreće dogodile su se u vremenskom razdoblju od 13 do 19 sati.

5.4. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Antuna Mihanovića - Bečka ulica

Raskrižje Ulice Antuna Mihanovića i Bečke ulice je četverokrako, a regulacija prometa se odvija pomoću prometnih znakova. Ograničenje brzine u raskrižju je 50 km/h. Na slici 10 prikazano je navedeno raskrižje.



Slika 11. Raskrižje Ulice Antuna Mihanovića i Bečke ulice

Izvor: https://www.google.com/maps

Na navedenom raskrižju u trogodišnjem razdoblju od 2016. do 2018. godine dogodilo se sedam prometnih nesreća, čiji je glavni uzrok(svih sedam prometnih nesreća) nepoštivanje prednosti prolaska, a s obzirom na vrstu prometnih nesreća svih sedam prometnih nesreća karakterizira bočni sudar. Sve prometne nesreće uzrokovali su vozači osobnih automobila. U prometnim nesrećama tri su osobe lakše ozlijeđene, dok su ostale prometne nesreće samo s materijalnom štetom. Sve prometne nesreće dogodile su se u vremenskom razdoblju od 11 do 18 sati.

5.5. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Vukovarska ulica – Zbora narodne garde – Bilogorska ulica

Raskrižje Vukovarske ulice - Zbora narodne garde - Bilogorske ulice je četverokrako, a regulacija prometa se odvija pomoću semafora. Ograničenje brzine u raskrižju je 50 km/h. Na slici 11 prikazano je navedeno raskrižje.



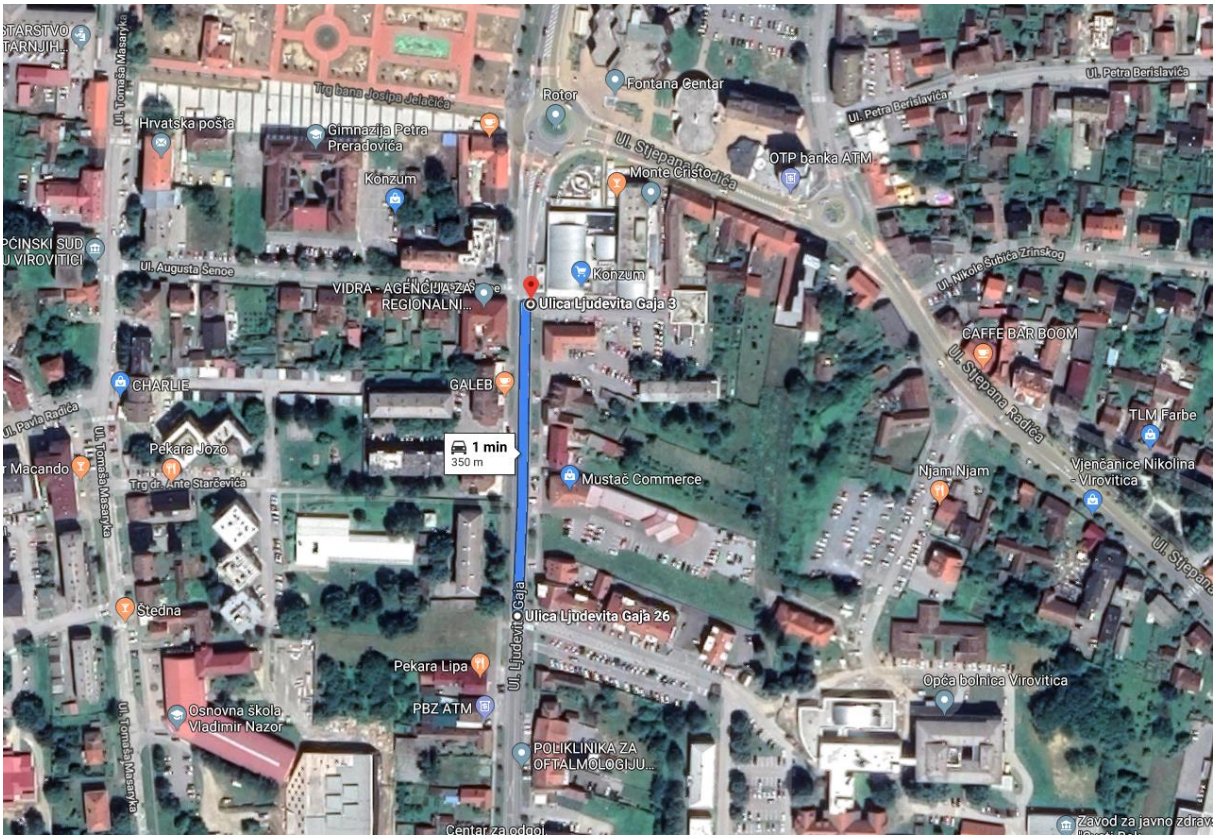
Slika 12. Raskrižje Vukovarske ulice-Zbora narodne garde-Bilogorske ulice

Izvor: https://www.google.com/maps

Na navedenom raskrižju u trogodišnjem razdoblju od 2016. do 2018. godine dogodilo se 11 prometnih nesreća, čiji je glavni uzrok nepoštivanje prednosti prolaska, a najčešća vrsta prometnih nesreća je sudar vozila iz suprotnih smjerova, od ukupno 11 prometnih nesreća, šest prometnih nesreća je sudar vozila iz suprotnih smjerova. Sve prometne nesreće uzrokovali su vozači osobnih automobila. Šest su osoba lakše ozlijeđeno, dok su ostale prometne nesreće samo s materijalnom štetom.

5.6. Opasno mjesto Virovitica, Ulica Ljudevita Gaja 3-26

Odsječak ceste u mjestu Virovitica u Ulici Ljudevita Gaja između kućnog broja 3 i kućnog broja 26 predstavlja mjesto s najvećim brojem prometnih nesreća u Virovitičko-podravskoj županiji. Ulica je dvosmjerna, a ograničenje brzine je 50 km/h. Na slici 12 prikazan je odsječak navedene ulice duljine 350 metara.



Slika 13. Odsječak Ulice Ljudevita Gaja u Virovitici

Izvor: https://www.google.com/maps

Na spomenutom odsječku u trogodišnjem razdoblju od 2016.-2018. godine, dogodilo se 25 prometnih nesreća, u kojima su dvije osobe su teško ozlijeđene, dok je 12 osoba lakše ozlijeđeno. Najčešće vrste prometnih nesreća su bočni sudari(pet prometnih nesreća), naleti na pješaka(četiri prometne nesreće) i sudar pri vožnji unatrag(tri prometne nesreće). S obzirom na uzrok nastanka prometnih nesreća niti jedan se ne ističe, četiri prometne nesreće zbog neprilagođene brzine, nepoštivanje prednosti prolaska i ostalih grešaka vozača. Tri prometne nesreće uzrokovali su bicikla, jednu prometnu nesreću prouzročio je vozač teretnog vozila, dok su za ostale prometne nesreće odgovorni vozači osobnih automobila.

5.7. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Vatroslava Lisinskog – Ulica Ivana Zajca

Raskrižje Ulice Vatroslava Lisinskog i Ulice Ivana Zajca je četverokrako, a regulacija prometa se odvija pomoću prometnih znakova. Ograničenje brzine u raskrižju je 50 km/h. Na slici 12 prikazano je navedeno raskrižje.



Slika 14. Raskrižje Ulice Vatroslava Lisinskog i Ulice Ivana Zajca

Izvor: https://www.google.com/maps

Na navedenom raskrižju u trogodišnjem razdoblju od 2016. do 2018. godine dogodilo se sedam prometnih nesreća, čiji je glavni uzrok(svih sedam prometnih nesreća) nepoštivanje prednosti prolaska, a s obzirom na vrstu prometnih nesreća svih sedam prometnih nesreća karakterizira bočni sudar. Sve prometne nesreće uzrokovali su vozači osobnih automobila. U prometnim nesrećama dvije su osobe teže ozlijeđene, dok su devet osoba lakše ozlijeđeno.

6. PRIJDELOG SANIRANJA OPASNIH MJESTA NA CESTOVNOJ MREŽI U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI

Osnovni cilj sanacije opasnih mjesta je spriječiti nastanak novih prometnih nesreća, te postizanje zadovoljavajuće razine sigurnosti prometa. Kod učestalog ponavljanja istovrsnog uzroka prometnih nesreća mogu se u već izrađenim planovima za sanaciju pretpostaviti određena rješenja.[21] Prijedlog saniranja opasnih mjesta radi povećanja sigurnosti cestovnog prometa u Virovitičko-podravskoj županiji rezultat su analize statističkih podataka o broju i posljedicama prometnih nesreća i analize postojećeg stanja. Prijedlog se sastoji od mjera koje je moguće realizirati u kratkom vremenskom periodu.

6.1.Opasno mjesto Pitomača, Ulica Ljudevita Gaja 26-36

Na opasnom mjestu u Ulici Ljudevita Gaja u naselju Pitomača gdje je najčešći uzrok prometnih nesreća upravljanje vozilom neprilagođenom brzinom, te zbog toga najčešće dolazi do naleta na pješaka potrebno je na glavom privozu postaviti uzdignute plohu sa pješačkim prijelazom kako bi vozači smanjili brzinu prilikom ulaska u raskrižje. Primjer pješačkog prijelaza sa uzdignutom plohom prikazan na slici 15, a njime se predlaže sanirati pješački prijelaz prikazan na slici 9.

[21] https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/93/Metodologija_za_identifikaciju_opasnih_mjesta.pdf



Slika 15. Primjer uzdignutog pješačkog prijelaza u Varaždinu

Izvor: https://rtl-static.cdn.sysbee.net/repository/images/6/8/4/6/6846a5ff3580644e5c826e9b5b010d82.jpg

Također je potrebno izmjestiti pješački prijelaz na sporednom privozu 5 metara od ruba kolnika s prednošću prolaska, kako bi se vozilu koje dolazi sa sporednog privoza omogućilo zaustavljanje i provjera sigurnosti prije uključivanja na glavni privoz. Širina pješačkog prijelaza iznosi 4 metra, zaustavna linija na udaljenosti 1,25 metara od pješačkog prijelaza, te je potrebno postaviti prometni znak „obavezno zaustavljanje“.

6.2. Opasno mjesto Špišić Bukovica, Bukovička cesta 2-8

Na spomenutom odsječku dogodilo se šest prometnih nesreća, u kojima su dvije osobe su teško ozlijeđene, dok su pet osoba lakše ozlijeđeno. Uzrok prometnih nesreća je slijetanje vozila s ceste, dok su uzroci ostalih prometnih nesreća: sudar vozila iz suprotnog smjera, sudar pri vožnji u slijedu, sudar pri usporednoj vožnji i udar u parkirano vozilo. Okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama su upravljanje vozilom neprilagođenom brzinom(tri prometne nesreće), nepropisno pretjecanje, nepropisno kretanje kolnikom, nepropisna vožnja unazad. Na mjestu gdje dolazi do slijetanja vozila s ceste potrebno je poboljšati vertikalnu signalizaciju postavljanjem znaka opasnosti „dvostruki zavoj ili više uzastopnih zavoja od kojih je prvi lijevo“(slika 16), te poboljšanje asfaltnog sloja tehnologijom mikroasfalta. Kvalitetan asfaltni sloj bitno utječe na stabilnost, upravljivost i kočenje vozila, te povećava otpor kotrljanja, usporava vozilo i poboljšava prianjanje pneumatika. Također potrebno je postaviti zaštitnu odbojnu ogradu sa svrhom sprječavanja iskliznuća vozila s ceste odnosno prihvaćanja i zadržavanja vozila pri slijetanju s ceste.



Slika 16. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Bukovičkoj cesti u Špišić Bukovici

Izvor: https://www.google.com/maps

6.3. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Antuna Mihanovića - Bečka ulica

Osnovni problem raskrižja Ulica Antuna Mihanovića i Bečke ulice je nepoštivanje prednosti prolaska, a s obzirom na vrstu prometnih nesreća sve prometne nesreće karakterizira bočni sudar. Na navedenom raskrižju potrebno je napraviti obnovu horizontalne i vertikalne signalizacije. Na sporednim prilazima nisu vidljivi znakovi s prednosti prolaska zbog stabala i parkinga pa ih je potrebno izmjestiti na vidljivije mjesto. Sve prometne nesreće dogodile su se u vremenskom razdoblju od 11 do 18 sati, sa sporednih prilaza(prikazanom na slici 17) koje je veoma prometno zbog blizine gradske tržnice.



Slika 17. Sporedni prilaz sa zapada na raskrižju Bečke ulice i Ulice Antuna Mihanovića

Izvor: https://www.google.com/maps

Te sporednog prilaza sa istoka Bečke ulice na raskrižju s Ulicom Antuna Mihanovića koje su se dogodile jer vozači sa sporednog prilaza nisu vidjeli vozila s lijeva na glavnom prilazu Ulice Antuna Mihanovića zbog parkinga s njihove lijeve strane, sukladno tome predlaže se postavljanje konveksnog prometnog ogledala zbog smanjene vidljivosti kod ulaska u raskrižje, rješenje je prikazano na slici 18.



Slika 18. Sporedni prilaz sa istoka na raskrižju Bečke ulice i Ulice Antuna Mihanovića

Izvor: https://www.google.com/maps

6.4. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Vukovarska ulica – Zbora narodne garde – Bilogorska ulica

Opasno mjesto je četverokrako raskrižje u južnom dijelu grada, smješteno na ulasku u industrijsku zonu grada Virovitice. Samo raskrižje je tehnički dosta dobro i pregledno, a glavni uzrok nastanka prometnih nesreća je nepoštivanje prednosti prolaska, tj. ljudska pogreška. Najčešća vrsta prometnih nesreća je sudar vozila iz suprotnih smjerova. Iako je raskrižje semaforizirano događa se da semafori ne rade pa se regulacija u raskrižju provodi putem prometnih znakova, te je i to uzrok nastanka nekoliko prometnih nesreća koje su nastale zbog oduzimanja prednosti. Većina prometa u raskrižju odvija se između Ulice Zbora narodne garde i Vukovarske ulice, te zbog lijevih skretača sa sporednog privoza (slika 19.) dolazi do oduzimanja prednosti vozilima na glavnom privozu.

Kao mjera sanacije predlaže se stalna regulacija prometa semaforima, te nadzor nad ponašanjem sudionika u prometu, kako bi se povećala sigurnost u promatranom raskrižju.



Slika 19. Sjeverni sporedni prilaz Ulice Zbora narodne garde u Virovitici

Izvor: https://www.google.com/maps

6.5. Opasno mjesto Virovitica, Ulica Ljudevita Gaja 3-26

Ovaj odsječak ceste jedan je od predstavlja jedan od najprometnijih dijelova grada, s velikom frekvencijom prometa, a samim time je opasno mjesto na kojem se događa najviše prometnih nesreća u Virovitičko-podravskoj županiji.

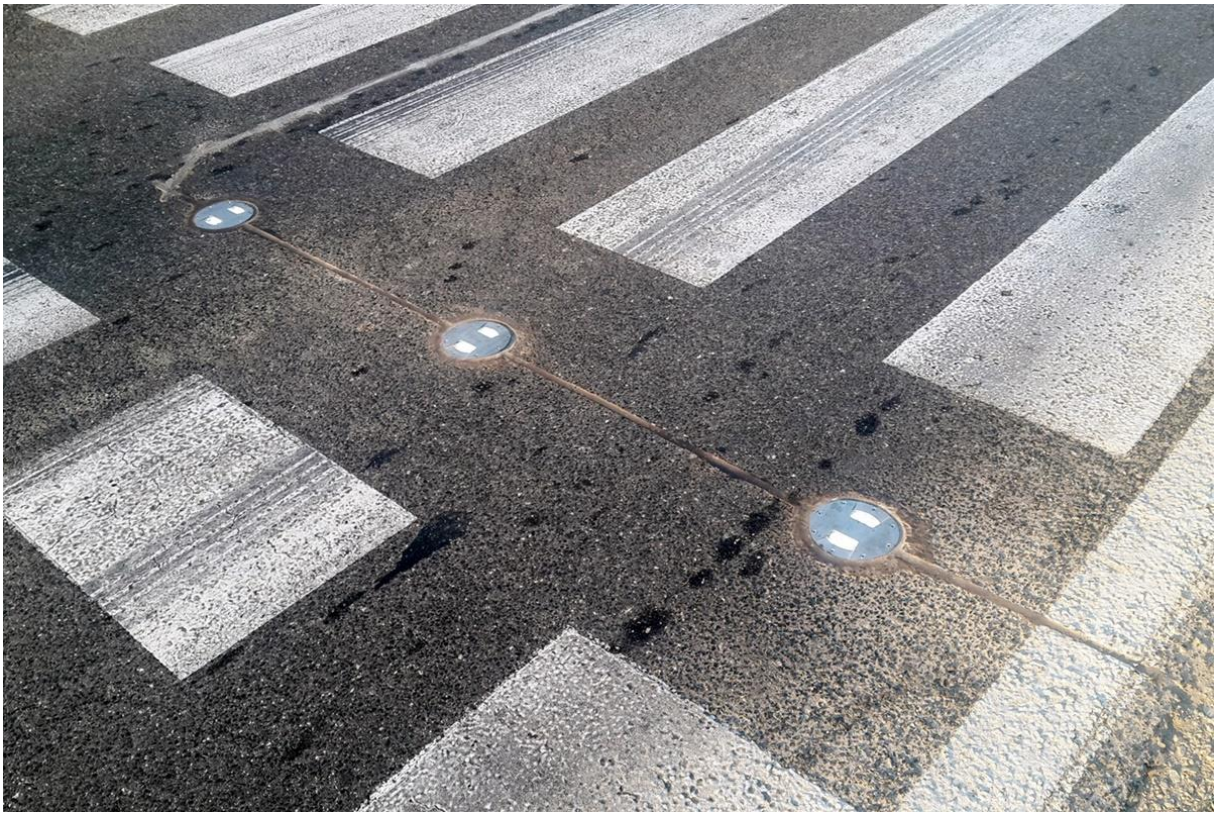
Postoje nekoliko lokacije na tom odsječku na kojem se događaju učestale prometne nesreće, a to su:

- Pješački prijelaz kod bolnice - na kojem su se dogodile prometne nesreće s teškim i lakim ozljedama, naleti na pješake i bicikliste. Sukladno tome grad Virovitica u suradnji s Hrvatskim cestama dodatno je označio taj pješački prijelaz (slika 20) postavljanjem LED markera (slika 21) kako bi se dodatno istaknuo, te kako bi se povećala sigurnost na tom pješačkom prijelazu.



Slika 20. Pješački prijelaz u Ulici Ljudevita Gaja u Virovitici

Izvor: https://www.google.com/maps



Slika 21. Primjer LED markera na pješačkom prijelazu

Izvor: izradio autor

- Priključak sa parkirališta Konzuma na Ulicu Ljudevita Gaja – priključak je nepregledan zbog kafića koji se nalazi s desne strane, te većeg broja pješaka koji prolaze, kao prijedlog sanacije predlaže se postavljanje prometnog ogledala za lakši priključak sa sporednog privoza.



Slika 22. Priključak na Ulicu Ljudevita Gaja

Izvor: https://www.google.com/maps

6.6. Opasno mjesto Virovitica, raskrižje Ulica Vatroslava Lisinskog – Ulica Ivana Zajca

Navedeno raskrižje nalazi se na južnom rubnom dijelu grada Virovitice. I na ovom opasnom mjestu uzrok svih prometnih nesreća je nepoštivanje prednosti prolaska, a sve prometne nesreće karakterizira bočni sudar. Kao mjera sanacije predlaže se obnova asfaltnog sloj posebno i zapadni sporednom privozu raskrižja u Ulici Vatroslava Lisinskog koji je dotrajao, jer on bitno utječe na stabilnost, upravljivost i kočenje vozila. Također potrebno je obnoviti horizontalnu i vertikalnu signalizaciju.



Slika 23. Zapadni sporedni prilaz Ulice Vatroslava Lisinskog u Virovitici

Izvor: https://www.google.com/maps

7. PRIJEDLOG PROMETNO-TEHNIČKIH MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA U VIROVITIČKO - PODRAVSKOJ ŽUPANIJI

Kako bi sigurnost cestovnog prometa bila što veća, potrebno je organizirano provoditi mjere kojima bi se povećala sigurnost svih sudionika u Virovitičko - podravskoj županiji, a to su:

- edukacija i obrazovanje sudionika u prometu,
- tehničko – tehnološke mjere,
- preventivno – represivne mjere.

7.1. Edukacija i obrazovanje sudionika u prometu

Preduvjet za sigurno kretanje prometnicama predstavlja edukacija i obrazovanje sudionika u prometu. Edukaciju i obrazovanje svih sudionika u prometu potrebno je provoditi od najranije dobi kako bi se ponašali odgovorno i kako bi znali prepoznati opasnost koja prijeti u prometu.

Mjere koje se provode s ciljem obrazovanja i edukacije sudionika u prometu rezultat su većinom rada policije Virovitičko - podravske županije, koje se provode u sklopu Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa.[22] Te mjere podrazumijevaju educiranje najmlađih sudionika (već od ranih školskih dana) kako bi isti osjećali odgovornost, ali i znali prepoznati eventualnu opasnost pri svakodnevnom životu. Međutim to nije dovoljno jer su te akcije nedovoljno zastupljene u obrazovanju djece, te je potrebno uvesti prometni odgoj u školski program kao obavezan predmet.

U prometu su ugrožene i osobe starije životne dobi kao i osobe s invaliditetom. Da bi se ove kategorije sudionika u prometu dodatno zaštitile potrebno ih je kontinuirano educirati o propisnom i sigurnom kretanju cestama, te istovremeno kod svih ostalih sudionika povećavati svjesnost o prisutnosti tih najugroženijih skupina u prometu. Educirati bi trebalo i roditelje kako bi oni pravilno usmjeravali djecu za sigurno sudjelovanje u prometu. Posebnu pozornost treba dati mladim vozačima, koji zbog nedostatka iskustva imaju značajan utjecaj kod nastanka

[22] Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske 2010.-2020., Narodne novine

prometnih nesreća. Takvu edukaciju potrebno je provoditi od srednjoškolskih dana, posebno prilikom teorijskih predavanja u autoškoli, javnih tribina i medija. Ne treba zaboraviti i stalnu edukaciju policijskih djelatnika koji su odgovorni za sigurnost, te provedbu Zakona[23]. Oni trebaju predstavljati primjer kako se ponašati u prometu, te imaju veliki značaj u provedbi Zakona.

7.2. Tehničko-tehnološke mjere

S obzirom na nedostatak brze ceste ili autoceste koja bi povezala istočnu Hrvatsku, velik dio prometa preusmjeravan je na podravski koridor (dionica cestovnog pravca Virovitica – Slatina –Našice – Đakovo –Vinkovci) pa je taj dio mreže pretrpio je velika oštećenja prometne infrastrukture.

Stanje cestovne mreže u Županiji je vrlo lošem stanju, kako u pogledu prometno-tehničkih elemenata, tako i u pogledu stanja kolničke konstrukcije. Općenito se može konstatirati da je cestovni prometni sustav centraliziran oko grada Virovitice te je na tom području zadovoljavajući, međutim ostali dijelovi cestovne mreže Županije trebaju ulaganja u rekonstrukciju.

Potrebna je izgradnja segmenta državnih cestovnih pravaca (D-2 i D-5) čime će se cestovna prometna infrastruktura izmjestiti iz zaštićenih spomeničkih cjelina. Prioriteti u izgradnji cesta su autocesta A-13 čvorište Vrbovec 2 (A-12) –Bjelovar –Virovitica –GP Terezino Polje, te brze ceste D-2 (Ormož) –Otok Virje –Varaždin –Virovitica –Osijek –GP Ilok i D-5 Virovitica –Veliki Zdenci –granica BiH i priključni pravac Veliki Zdenci –Daruvar – Kutina da bi se rasteretila gradska prometna mreža grada Virovitice i povezala sa suvremenim prometnim pravcima.

Pješački promet uz većinu prometnica, osim u gradskim, prigradskim i nekim većim naseljima nije osiguran**,** što otežava promet vozila i sigurnost pješaka. Stoga je potrebno izgraditi nogostupe u naseljima gdje oni ne postoje ili ih obnoviti gdje je to potrebno.

[23] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Narodne novine

Prema strategiji razvoja Virovitičko - podravske županije[24] poduzimaju se aktivnosti, mjere i projekti koje mogu uzrokovati povećanje sigurnosti. Strategijom su predviđene tehničke-tehnološke mjere koje treba provoditi:

- rekonstrukcija, izgradnja i modernizacija prometnica na području županije,
- uspostava i razvijanje međumjesnog putničkog prijevoza (autobus i željeznica),
- razvoj sigurnosne cestovne i željezničke infrastrukture,
- izgradnja, rekonstrukcija pristupnih cesta javnim institucijama i poduzetničkim zonama,
- projektiranje, izgradnja, obnova nogostupa i mostova,
- izgradnja i uređivanje biciklističkih staza i ruta,
- izgradnja, obnova autobusnih i željezničkih kolodvora i stajališta,
- izgradnja i rekonstrukcija javne rasvjete.

Sve navedeno predstavlja veliki doprinos u osiguranju što veće sigurnosti sudionika u prometu.

7.3. Preventivno-represivne mjere

Kao što je u poglavlju 3 u analizi stanja sigurnosti u Virovitičko-podravskoj županiji prikazano, najčešći uzrok zbog kojeg se događaju prometne nesreće su neprilagođena brzina i nepoštivanje prednosti prolaska. 657 prometnih nesreća dogodilo se zbog neprilagođene brzine, dok se 361 prometna nesreća dogodila zbog nepoštivanja prednosti prolaska. Kako bi se smanjio taj broj, preventivno je potrebno pojačati aktivnost policije prema vremenskoj analizi nastanka prometnih nesreća. Represivne mjere se poduzimaju kako bi se povećalo poštivanje prometnih propisa.

Trenutno je na snazi Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske koji traje od 2011.-2020., koji je donesen za razdoblje od deset godina. Cilj ovog programa je smanjiti broj poginulih osoba u prometnim nesrećama za 50 posto u odnosu na stanje u 2010. godini, odnosno smanjiti broj poginulih na 213 osoba na kraju 2020. godine.

[24] https://ravidra.hr/wp-content/uploads/2019/06/ZRS-VPZ-_do-kraja-2020.pdf

Također treba raditi na promjeni ponašanja sudionika u prometu, boljoj infrastrukturi, sigurnijim vozilima i učinkovitijoj medicinskoj skrbi nakon prometnih nesreća.[25]

Preventivne mjere su mjere kojima se podiže razine svijesti i odgovornosti kod sudionika u prometu za vlastite postupke i ponašanje. Da bi te mjere bile učinkovite potrebno ih je uskladiti sa uzrocima i greškama koji se javljaju u prometu i zbog kojih dolazi do smanjenja sigurnosti u prometu. Na području Virovitičko-podravske županije potrebno je poduzeti mjere koje se odnose na:

- vožnju pod utjecajem alkohola i droga – udio sudionika pod utjecajem alkohola u prometnim nesrećama želi se svesti na minimum pa se strogo kažnjavaju sudionici u prometu pod utjecajem alkohola,
- povećanje edukacije u prometu(posebno mladih vozača) – potrebno poboljšati njihovu obuku izmjenom zakonskih propisa,
- korištenje sigurnosnog pojasa – treba postići što veću stopu uporabe sigurnosnih pojaseva,
- unaprijediti sustav zaštite najugroženijih sudionika u prometu – motociklisti, biciklisti i pješaci su kategorija sudionika u prometu s minimalnom zaštitom te je potrebno provesti akcije povećanja svijesti o ranjivosti motociklista i vozača bicikala, pješake je potrebno poticati na korištenje pješačkih staza i prijelaza,
- i korištenje mobilnih uređaja – dopušteno je samo ako se upotrebljava bežična slušalica.

[25] https://mup.gov.hr/istaknute-teme/nacionalni-programi-i-projekti/nacionalni-programi-237/sigurnost-cestovnog-prometa-323/323

8. ZAKLJUČAK

Sigurnost cestovnog prometa predstavlja jednu od ključnih odrednica prometnog sustava. Nju čine elementi čovjek, vozilo i cesta, a čovjek predstavlja najčešći uzrok prometnih nesreća. Opasna mjesta definiraju se nakon što se prometnica pusti u promet i kad se na njoj počnu događati prometne nesreće. Sukladno tome danas postoje inspektori prometne sigurnosti koji evaluiraju projekt s aspekta sigurnosti, za obavljanje tog posla potrebna je velika količina iskustva i znanja, a da se to prije radilo danas velika većina opasnih mjesta ne bi bila prisutna. Danas postoje tehnologije kojima se simuliraju promet na cestama pa se već tijekom projektiranja određenih dionica mogu otkloniti određeni nedostatci.

Analizom prometnih nesreća i njihovih posljedica na području Virovitičko-podravske županije utvrđeno je šest opasnih mjesta, a to su: odsječak ceste u Ulici Ljudevita Gaja u Pitomači, odsječak ceste u Bukovičkoj ulici u Špišić Bukovici, križanje Ulice Antuna Mihanovića i Bečke ulice u Virovitici, križanje Vukovarske ulice, Ulice Zbora narodne garde i Bilogorske ulice u Virovitici, odsječak ceste u Ulici Ljudevita Gaja u Virovitici i križanje Ulica Vatroslava Lisinskog i Ulice Ivana Zajca u Virovitici. Najčešći uzrok zbog kojeg se događaju prometne nesreće neprilagođena brzina i nepoštivanje prednosti prolaska, a najčešća vrsta prometnih nesreća su bočni sudar i nalet na pješaka. Uzrok tih događaja je čovjek, ali i nedostatci na cesti zbog kojih vozači ne uvide potencijalnu opasnosti i ne poduzmu pravovremene radnje radi izbjegavanja iste.

Sukladno tome potrebno je poduzeti niz preventivnih mjera koji se odnose na odgovarajuće prometno oblikovne elemente pri izgradnji i rekonstrukciji postojećih prometnica, ali mjerama koje se odnose na čovjeka koje su predložene u odjeljku 7.3., radi povećanja sigurnosti svih sudionika u prometu. Osim navedenih mjera potrebna je konstantna edukacija i obrazovanje od najranije dobi, počevši od osnovne i srednje škole, te fakulteta, ali i kroz cjeloživotno obrazovanje, ne samo u Virovitičko - podravskoj županiji nego i u cijeloj Republici Hrvatskoj. Isto tako potrebno je kroz razne javne tribine i promidžbene aktivnosti pobuditi svijest o štetnosti upravljanja vozilom pod utjecajem alkohola i droga, kao i poštivanja prometnih propisa kako bi se povećala sigurnost svih sudionika u prometu.

Ceste treba opremiti uređajima koji će smanjiti posljedice prometnih nesreća, potrebno je postaviti zaštitne ograde na cestama gdje su potrebne, označiti mjesta sa prometnom signalizacijom koja će najaviti opasno mjesto, poboljšati vidljivost zavoja, poboljšati vidljivost u raskrižju, označiti razinu opasnosti pojave pješaka i biciklista. Uvažavanjem predloženih

mjera uz minimalne zahvate povećala bi se sigurnost cestovnog prometa i smanjio broj stradalih na području Virovitičko - podravske županije.

Sukladno povećanju sigurnosti u prometu donesene su nove odredbe Zakona o sigurnosti prometa na cestama kojima se drastično povećavaju kazne za prometne prekršaje, dok u nekim slučajevima može doći i do privremenog oduzimanja vozila, na snagu je stupio 1.kolovoza 2019. godine. Dok su u Virovitičko-podravskoj županiji u lipnju 2019. godine postavljene kamere za nadzor prometa na 10 lokacija. Kamere imaju mogućnost snimanja brzine od 20 do 250 kilometara na sat, te snimaju u oba smjera, a ovo su lokacije istih:

- PITOMAČA (D2, Ulica Ljudevita Gaja kod kbr. 183 A)
- STARI GRADAC (D2, Ulica Matije Gupca kod kbr. 7)
- KAPELA DVOR (D5, Ulica Kapela Dvor kod kbr. 29 A)
- VIROVITICA (Ulica Josipa Jurja Strossmayera kod kbr. 171)
- SUHOPOLJE (D2, Vukovarska ulica kod kbr. 77)
- SLATINA (D34, Ulica Vladimira Nazora kod kbr. 261)
- ŠAŠEVO (D34, Ulica Šaševo kod kbr. 9)
- ČAĐAVAČKI LUG (D34, Čađavački Lug kod kbr. 55)
- BUKOVAČKI ANTUNOVAC (D2, Bukovački Antunovac kod kbr. 80)
- ČAČINCI (D2, Vinogradska ulica kod kbr. 62).

LITERATURA

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

[2] Perotić, V.: Prometna tehnika 1, Škola za cestovni promet, Zagreb, 2006.

[3] Luburić G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1. Nastavni materijali, Zagreb: FPZ; 2010.

[4] Bilješke s predavanja kolegija Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1, akademska godina 2015./2016.

[5] Bilješke s predavanja kolegija Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 3, akademska godina 2016./2017.

[6] Zovak, G., Šarić, Ž.: Prometno tehničke ekspertize, nastavni materijal, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.

[7] Zovak G.,Brčić D.,Šarić Ž.:Analysis of road black spots identification method in Republic of Croatia, znanstveni rad,Fakultet prometnih znanosti, Zagreb,2014.

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

[9] Legac, I.; Cestovne prometnice I; Fakultet prometnih znanosti; Sveučilište u Zagrebu; Zagreb, 2006.

[10] Legac, I.: Cestovne prometnice II, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu,

[11] Zakon o javnim cestama, Narodne novine

[12] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, Narodne novine

[13] Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske 2010.-2020., Narodne novine

[14] http://www.vpz.hr

[15] http://vpz-hr.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2013/10/13210137/OP-VPZ-smanjeno.pdf

[16] https://mup.gov.hr/

[18] https://viroviticko-podravska-policija.gov.hr/

[19] https://mup.gov.hr/istaknute-teme/nacionalni-programi-i-projekti/nacionalni-programi-237/sigurnost-cestovnog-prometa-323/323

[20] https://ravidra.hr/wp-content/uploads/2019/06/ZRS-VPZ-_do-kraja-2020.pdf

[21] https://www.zucvirovitica.hr

[22] https://www.prometna-zona.com

[23] https://www.prometna-zona.com

[24] https://www.google.com/maps

[25] http://www.geog.ucsb.edu/~kclarke/Geography183/Lecture02.pdf

Popis slika

Slika 1. Vennov dijagram 4
Slika 2. Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa 6
Slika 3. Horizontalno vidno polje oka čovjeka 9
Slika 4. Vertikalno vidno polje oka čovjeka 9
Slika 5. Položaj Virovitičko - podravske županije u odnosu na RH 21
Slika 6. Virovitičko – podravska županija 22
Slika 7. Mreža državnih cesta u Virovitičko - podravskoj županiji 23
Slika 8. Odsječak Ulice Ljudevita Gaja u Pitomači 30
Slika 9. Pješački prijelaz u Ulici Ljudevita Gaja u Pitomači 31
Slika 10. Odsječak Bukovičke ceste u Špišić Bukovici 32
Slika 11. Raskrižje Ulice Antuna Mihanovića i Bečke ulice 33
Slika 12. Raskrižje Vukovarske ulice-Zbora narodne garde-Bilogorske ulice 34
Slika 13. Odsječak Ulice Ljudevita Gaja u Virovitici 35
Slika 14. Raskrižje Ulice Vatroslava Lisinskog i Ulice Ivana Zajca 36
Slika 15. Primjer uzdignutog pješačkog prijelaza u Varaždinu 38
Slika 16. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Bukovičkoj cesti u Špišić Bukovici 39
Slika 17. Sporedni prilaz sa zapada na raskrižju Bečke ulice i Ulice Antuna Mihanovića 40
Slika 18. Sporedni prilaz sa istoka na raskrižju Bečke ulice i Ulice Antuna Mihanovića 41
Slika 19. Sjeverni sporedni prilaz Ulice Zbora narodne garde u Virovitici 42
Slika 20. Pješački prijelaz u Ulici Ljudevita Gaja u Virovitici 43
Slika 21. Primjer LED markera na pješačkom prijelazu 43
Slika 22. Priključak na Ulicu Ljudevita Gaja 44
Slika 23. Zapadni sporedni prilaz Ulice Vatroslava Lisinskog u Virovitici 45

Popis tablica

Tablica 1. Vrste prometnih nesreća u Virovitičko - podravskoj županiji za razdoblje od 2014.-2018. 16
Tablica 2. Okolnosti koje su prethodile nezgodi u razdoblju od 2014.-2018. godine 17
Tablica 3. Ukupan broj prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije, u razdoblju od 2014.- 2018. godine s njihovim posljedicama 18
Tablica 4. Prometne nesreće u Virovitičko - podravskoj županiji prema danima u tjednu 20
Tablica 5. Popis županijskih cesta na području Virovitičko - podravske županije 24
Tablica 6. Popis lokalnih cesta na području Virovitičko - podravske županije 25

Popis grafikona

Grafikon 1. Broj prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije i Republike Hrvatske, u razdoblju od 2014. do 2018. godine 15

Grafikon 2. Ukupan broj prometnih nesreća na području Virovitičko - podravske županije, u razdoblju od 2014.- 2018. godine..... 19

Grafikon 3. Broj poginulih osoba po sudionicima u prometnim nesrećama..... 19

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.
Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.
Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.
Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada pod naslovom **Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Virovitičko - podravske županije** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 11.9.2019

Student/ica:
Jurković Josip
(potpis)