

Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije

Rimac, Helena

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:119:128001>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-16**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Helena Rimac

**PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG
PROMETA NA PODRUČJU BJELOVARSKO-BILOGORSKE
ŽUPANIJE**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

PROPOSAL OF MEASURES FOR INCREASING ROAD TRAFFIC SAFETY ON BJELOVAR COUNTY

Mentor: dr. sc. Rajko Horvat

Student: Helena Rimac

JMBAG: 0135221102

Zagreb, rujan 2016.

Zagreb, 19. travnja 2016.

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

DIPLOMSKI ZADATAK br. 3482

Pristupnik: **Helena Rimac (0135221102)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije**

Opis zadatka:

Gospodarski razvoj države u velikoj mjeri uvjetovan je kvalitetnim prometnim sustavom. Cestovni promet pri tome se posebno izdvaja s obzirom na prednosti obavljanja prijevozne i transportne usluge od vrata do vrata. Ujedno kvaliteta, udobnost i sigurnost obavljene prijevozne ili transportne usluge uvjetuje i angažiranost pojedinog sustava. S obzirom na prednosti cestovnog prometa u prijevoznom procesu i njegovoj zastupljenost u odnosu na ostale transportne grane, sigurnost takvog oblika prometa sve je više predmetom interesa šire društvene zajednice. Prometne nesreće i posljedice koje nastaju u njima dio su negativnosti koje određuju kvalitetu društveno - ekonomskog napretka društvene zajednice. Sigurnost cestovnog prometa tako je dio globalne politike svakog društva. Bjelovarsko - bilogorska županije prema svoje geoprometnom položaju u ostvarenju veće sigurnosti cestovnog prometa ima poseban značaj. U diplomskom radu potrebno je analizirati i predložiti mjere i aktivnosti s ciljem povećanja sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko - Bilogorske županije.

Zadatak uručen pristupniku: 4. ožujka 2016.

Mentor:



dr. sc. Rajko Horvat

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

SAŽETAK

Analiza uzroka i posljedica prometnih nesreća osnova je za planiranje mjera usmjerenih prema povećanju sigurnosti cestovnog prometa svih sudionika. Prema toj analizi stanje sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije u odnosu na Republiku Hrvatsku je zadovoljavajuće, odnosno udio prometnih nesreća na području Bjelovarsko-bilogorske županije u odnosu na ukupan broj prometnih nesreća koje su se dogodile na području Republike Hrvatske je znatno manji. Međutim u odnosu na broj stanovnika i stupanj motorizacije na području Bjelovarsko-bilogorske županije stupanj stradanja u prometnim nesrećama je razmjerno visok odnosno još uvijek nije na razini društveno prihvatljivog rizika. S tim u vezi obavljena je analiza osnovnih čimbenika koji utječu na sigurnost cestovnog prometa, detektirani su dodatni uzročnici zbog kojih se događaju prometne nesreće i predložene su preventivne mjere za smanjenje rizika od nastanka prometnih nesreća a s time i stradanja u njima. Predložene mjere usmjerene su prema sanaciji opasnih mjesta na cestama, edukaciji i obrazovanju sudionika u prometu, unaprjeđenju nadzora sudionika u prometu i pojedinih sustavnih mjerama za unaprjeđenje sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije.

KLJUČNE RIJEČI: prometna nesreća; opasna mjesta na cestama; mjere za povećanje sigurnosti cestovnog prometa.

An analysis of the causes and consequences of road accidents is the basis for the planning of measures aimed at increasing road safety of all participants. According to the analysis the state of road safety in the area of Bjelovar County in regards to the Republic of Croatia is satisfying, the share of traffic accidents in the area of Bjelovar County in relation to the total number of traffic accidents that occurred on Croatian territory is much smaller. However in relation to the population and level of motorization in the area of Bjelovar County level of casualties in traffic accidents is relatively high and is still not at the level of socially acceptable risk. In connection with this, there was performed an analysis of the basic factors that affect road safety, there have been detected additional causes why traffic accidents happen and proposed preventive measures to reduce the risks of accidents and with it the suffering of them. The proposed measures are focused towards the rehabilitation of the dangerous places on the roads, education and training of traffic participants, improving the control of traffic participants and some individual systematic measures for improving road traffic safety in the field Bjelovar County.

KEY WORDS: traffic accidents; dangerous places on the roads; measures to increase road safety.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA.....	4
2.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa.....	5
2.1.1. Osobne značajke vozača.....	6
2.1.2. Psihofizičke osobine	6
2.1.3. Obrazovanje i kultura	6
2.2. Vozilo kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa.....	7
2.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa.....	9
2.4. Čimbenik „promet na cesti“	11
2.5. Incidentni čimbenik	11
3. ANALIZA STANJA SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE U RAZDOBLJU OD 2013. DO 2015. GODINE.....	12
3.1. Prometne nesreće po uzrocima prometne nesreće.....	12
3.2. Prometne nesreće po posljedicama prometne nesreće	14
3.3. Prometne nesreće po vremenu nastanka prometne nesreće	15
3.4. Prometne nesreće po vrsti prometne nesreće.....	17
3.5. Prometne nesreće po karakteristikama ceste i posljedicama prometnih nesreća	18
3.6. Prometne nesreće po stanju površine kolnika i posljedicama prometnih nesreća	19
3.7. Prometne nesreće po stanju kolničke konstrukcije i posljedicama prometnih nesreća	20
3.8. Prometne nesreće po uvjetima vidljivosti i posljedicama prometnih nesreća	21
4. CESTOVNA MREŽA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE	22
4.1. Državne ceste	23
4.2. Županijske ceste	24
4.3. Lokalne ceste	27
5. ANALIZA OPASNIH MJESTA NA CESTAMA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE	31
5.1. Određivanje opasnog mjesta.....	31
5.2. Potencijalna opasna mjesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije	32
5.2.1. Odsječak ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj	33
5.2.2. Odsječak Garešničke i Ružinovačke ulice u Bjelovaru.....	37

5.2.3. Odsječak Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru	40
5.2.4. Odsječak Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu.....	43
5.2.5. Raskrižje Šetališta dr.Ivše Lebovića-Ulice Ivana Mažuranića-Franjevačke ulice u Bjelovaru.....	46
5.2.6. Raskrižje Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru.....	50
6. MJERE SANIRANJA OPASNIH MJESTA U BJELOVARSKO-BILOGORSKOJ ŽUPANIJI	54
7. PRIJEDLOG PROMETNO-TEHNIČKIH MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE	59
7.1. Tehničko-tehnološke mjere.....	59
7.1.1. Povećanje preglednosti u zavoju.....	59
7.1.2. Zaštita cestovno-željezničkih prijelaza	60
7.1.3. Poboljšanje asfaltnog sloja na kritičnim dionicama	61
7.1.4. Izgradnja i rekonstrukcija biciklističkih i pješačkih staza.....	62
7.2. Edukacija i obrazovanje sudionika u prometu.....	63
7.3. Preventivno-represivne mjere.....	63
8. ZAKLJUČAK.....	66
LITERATURA.....	68
POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA.....	69

1. UVOD

Cestovni se promet u odnosu na ostale transportne grane iznimno brzo razvio i danas zauzima jedno od važnijih mjesta u gospodarskom, ekonomskom i društvenom životu čovjeka. Osobni automobil dominantno je sredstvo za zadovoljavanje svakodnevne prijevozne potražnje pojedinca što je dovelo do velikog povećanja broja motornih vozila koja svakodnevno sudjeluju u cestovnom prometu. S povećanjem broja motornih vozila na cestama povećala se i mogućnost nastanka prometnih nesreća.

Stanje sigurnosti cestovnog prometa određuje se prema broju prometnih nesreća i posljedicama koje nastaju u njima ili zbog njih. Zbog toga su način analize uzroka i posljedica prometnih nesreća kao i njihova kvalitativna statistička obrada vrlo važni za postupak planiranja i poduzimanja mjera koje imaju za cilj smanjenja broja i posljedica nesreća. U Republici Hrvatskoj analitičku obradu i unos statističkih podataka o broju i posljedicama prometnih nesreća u statistički obrazac obavljaju policijske uprave, a obradu i objedinjavanje tih podataka uz javno publiciranje statističkog biltena obavlja Ministarstvo unutarnjih poslova, Služba za strateško planiranje, analitiku i razvoj. Usprkos činjenici da u statističkom biltenu postoji baza podataka o uzrocima i posljedicama prometnih nesreća, nedostatak detaljnijih podataka poput stupnja obrazovanja sudionika nesreće, zatim podatka o hrapavosti i ravnosti kolnika, nagibima nivelete kolnika i stanje i dubine utora pneumatika koji su izmjereni s odgovarajućim umjerenim uređajima a ne na temelju vizualne procjene policijskog službenika prilikom obavljanja očevida, znatno utječe na objektivniju i kvalitativniju analizu prometnih nesreća, ali i način planiranja preventivnih i represivnih mjera s kojima bi se smanjilo stradanje u cestovnom prometu. Uz navedeno prema tako dostupnim statističkim podacima nije moguće odrediti da postoje mjesta gomilanja prometnih nesreća na određenoj dionici ceste ili na određenom mjestu. S tim u vezi nije moguće izraditi niti dijagrama konfliktnih točaka odnosno dijagram koncentracije nesreća na određenom mjestu ili dionici ceste, kako bi se kvalitativnije planirale i odgovarajuće preventivno – represivne mjere uz pomoć kojih bi se smanjio broj i posljedice prometnih nesreća.

Analiza stanja sigurnosti prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije obavljena je prema dostupnim statističkim podacima¹⁴ za razdoblje 2013. - 2015. godina. Na temelju analize ustanovljene su određene nepravilnosti i pojave zbog kojih se događaju prometne nesreće odnosno zbog kojih postoji mogućnost nastanka prometnih nesreća i ugrožavanja sigurnosti cestovnog prometa. Prema toj analizi ustanovljeno je da osim vozača koji čine najveći postotak čimbenika koji uzrokuju prometne nesreće, nedostaci na cesti i cestovnoj infrastrukturi u smislu njezinih prometnih-oblikovnih elemenata i opreme, nedostatak kontinuiranog obrazovanja svih sudionika u prometu, znatno utječu na mogućnost nastanka nesreća. Upravo navedeno bio je razlog izrade ovog diplomskog rada.

Diplomski rad sastoji se od osam cjelina i to:

1. Uvod
2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa
3. Analiza stanja sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije u razdoblju 2013.-2015. godine
4. Cestovna mreža Bjelovarsko-bilogorske županije
5. Analiza opasnih mjesta na cestama Bjelovarsko-bilogorske županije
6. Mjere saniranja opasnih mjesta u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji
7. Prijedlog prometno-tehničkih mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije
8. Zaključak

U drugom poglavlju prikazani su čimbenici sigurnosti cestovnog prometa - čovjek, vozilo, cesta, promet na cesti i incidentni čimbenik koji čine sustav te kao cjelina su uzročnici prometnih nesreća.

U trećem poglavlju obavljena je analiza stanja sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Na temelju podataka dobivenih iz PU Bjelovarsko-bilogorske analizirane su prometne nesreće u 2013., 2014. i 2015. godini te prikazani uzroci i posljedice prometnih nesreća.

U četvrtom poglavlju obavljena je analiza osnovnih karakteristika cestovne mreže Bjelovarsko-bilogorske županije u smislu društveno – ekonomskog značaja, stanja izgrađenosti prema kategorijama i prometnog povezivanja unutar županije i uloga u odnosu na državne i međunarodne prometne tokove.

U petom poglavlju na temelju analize o broju i posljedicama prometnih nesreća koje su se dogodile području Bjelovarsko – bilogorske županije, detektirana su pojedina mjesta i dionice cesta na kojima se češće događaju prometne nesreće te su zbog toga svrstane u kategoriju opasnih mjesta.

U šestom poglavlju predložene su mjere i načini saniranja opasnih mjesta, u cilju bolje vizualizacije i opremanje cesta sa sustavima zaštite i opremom za pravovremenu vizualizaciju poboljšavanje opreme cesta i cestovne signalizacije kao i druge mjere s ciljem poboljšanja sigurnosti prometa na cestama i cestovnoj mreži.

U zaključku je na sustavan, koncizan i je zgrovit način izložena sinteza svih relevantnih spoznaja, informacija, stavova, znanstvenih činjenica, teorija i zakona koji su opširnije elaborirani u analitičkom dijelu diplomskog rada.

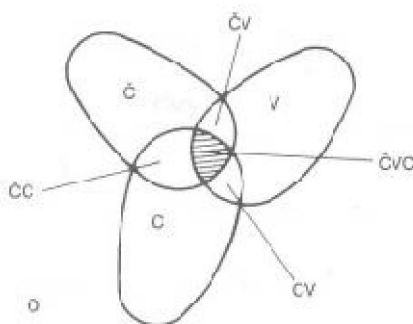
2. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA

Promet je vrlo složeni sustav u kojemu dolazi do mnogih konfliktnih situacija. Konfliktna situacija se može definirati kao zbroj svih konfliktnih točaka koje su uzrokovane prometnim radnjama isplitanja, uplitanja, preplitanja i križanja prometnih tokova (motornih vozila, pješačkih i biciklističkih tokova) na površini raskrižja ili cestovne mreže.¹ Iz navedenog proizlazi da se uklanjanjem konfliktnih točaka povećava sigurnost u prometu. Postoji međusobna zavisnost podsustava „čovjek“ – „vozilo“ – „cesta“ (Slika 1). Čimbenici „čovjek“, „vozilo“ i „cesta“ ne obuhvaćaju sve elemente koji mogu utjecati na stanje sustava (pravila kretanja prometa na cestama, upravljanje i kontrola prometa i sl.), stoga je potrebno izdvojiti četvrti čimbenik nazivom „promet na cesti“. ²

Četiri navedena čimbenika sigurnosti javljaju se u sustavu uvijek kada postoji promet vozila i pješaka na prometnicama. Oni podliježu određenim pravilnostima, ali ne obuhvaćaju druge elemente koji se pojavljuju neočekivano i nesustavno (atmosferske prilike, kamenje na cesti, ulje, pijesak ili blato na kolniku i sl.), a utječu na stanje unutar sustava. Stoga je potrebno uzeti u obzir i peti čimbenik „incidentni čimbenik“ koji sadržava sve navedene elemente.

Uvažavajući navedeno, opasnost od nastanka prometnih nesreća tako je funkcija pet čimbenika koji čine sustav:

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



Slika 1. Vennov dijagram[1]

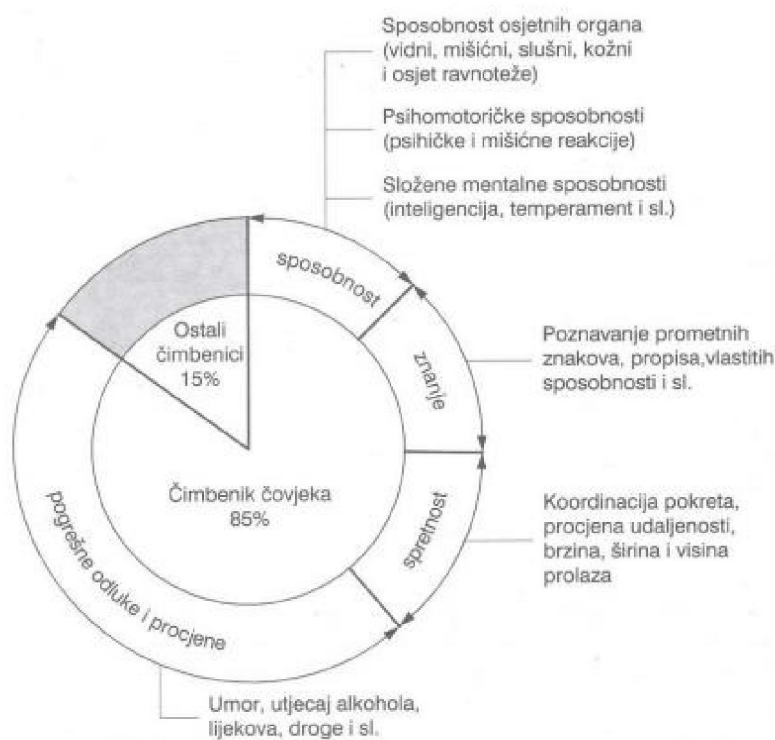
¹Legac, I.: Raskrižja javnih cesta, Zagreb, 2008., p.II-12.

²Cerovec, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 2008., p.IV-23.

Svaki od navedenih čimbenika može biti uzrok prometne nesreće jer se pod uzrokom podrazumijevaju sve greške sudionika u prometu, ali i objektivni uvjeti (neispravno vozilo, stanje i oprema puta i dr.) kao i subjektivni uvjeti (psihofizičko stanje, utjecaj zamora, alkohola i dr.).

2.1. Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa

Čovjek kao vozač u prometu svojim osjetilima prima obavijesti vezane uz prilike na cesti te uzevši u obzir vozilo, uvjete okoline, cestu i opremu na cesti, sustav vođenja i upravljanja prometom i prometne propise, određuje način kretanja vozila. Od svih čimbenika koji utječu na sigurnost prometa, utjecaj čimbenika „čovjek“ je najvažniji. Postoje velike razlike u ponašanju čovjeka u različitim situacijama. Te razlike u ponašanju ovise o stupnju obrazovanja, zdravstvenom stanju, starosti, temperamentu, moralu, osjećajima, inteligenciji, itd (Slika 2).



Slika 2. Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa[1]

Na ponašanje čovjeka kao čimbenika sigurnosti u prometu utječu:

- osobne značajke vozača (ili pješaka),
- psihofizička svojstva,
- obrazovanje i kultura.³

³Cerovec, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 2008., p. IV-25

2.1.1. Osobne značajke vozača

Osobnost je organizirana cjelina svih osobina, svojstava i ponašanja kojima se svaka ljudska individualnost izdvaja od svih drugih pojedinaca određene društvene zajednice. Psihički stabilna i skladno razvijena osoba je preduvjet uspješnog i sigurnog odvijanja prometa. U kojem će se stupnju neka osoba prilagoditi uvjetima prometa ovisi o tome postoji li sklad između njezinih sposobnosti i osobina.⁴

2.1.2. Psihofizičke osobine

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

- **funkcije organa osjeta**- pomoću organa osjeta koji podražuju živčani sustav nastaje osjet vida, sluha, ravnoteže, mirisa i dr. 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 vida, sluha, ravnoteže, mirisa te mišićni osjeti,
- **psihomotoričke sposobnosti** - 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,
- **mentalne sposobnosti** - mišljenje, pamćenje, inteligencija, učenje i slično. Osoba s razvijenim mentalnim sposobnostima bolje upoznaje svoju okolicu i uspješno se prilagođuje okolnostima. Mentalno nedovoljno razvijenu osobu obilježava pasivnost svih psihičkih procesa, a time i nemogućnost prilagođavanja uvjetima prometa. Jedna od važnih mentalnih osobina je inteligencija, a to je sposobnost snalaženja u novonastalim situacijama uporabom novih, nenaučenih reakcija.⁵

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

⁴ Cerovec, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 2008., p. IV-27

⁵ Ibidem, p. IV-30.

zakona i propisa o reguliranju prometa, poznavanje kretanja vozila te poznavanje vlastitih sposobnosti.⁶

2.2.Vozilo kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa

U svim statističkim podacima kao najčešći uzročnik prometnih nesreća spominje se čimbenik čovjek, dok je čimbenik vozilo kao uzročnik vrlo malo zastupljen. Svakodnevno u cestovnom prometu Republike Hrvatske sudjeluje određen broj neregistriranih vozila, čija je tehnička ispravnost posebno upitna. Kako se na vozilima koja su sudjelovala u prometnim nesrećama ne provodi pregled tehničkog stanja vozila, u većini slučajeva nije ni moguće utvrditi je li tehnička neispravnost vozila uzrok prometne nesreće [9]. Elementi vozila koji utječu na sigurnost prometa mogu se podijeliti na aktivne i pasivne.

Aktivni elementi sigurnosti vozila

Kočnice su uređaji koji služe za usporavanje vozila ili za potpuno zaustavljanje. Kočnice su jedan od najvažnijih uređaja na vozilu, bitan za sigurnost prometa. Vozilo mora imati dvije potpuno nezavisne kočnice: ručnu i nožnu.

Upravljački mehanizam kao neispravna komponenta može biti jedan od uzroka prometne nesreće. To se može dogoditi zbog velike zračnosti u pojedinim elementima upravljačkog mehanizma, zbog loma nekih dijelova ili zbog neispravnosti sigurnosne brave upravljačkog volana koja može sama od sebe zaključati volan i spriječiti njegovo okretanje.

Pneumatici posebno utječu na sigurnost prometa, a njihova uloga je postizanje što boljeg prijanjanja između kotača i podloge. Za sigurnu vožnju važno je da pneumatik ima dobar narez, a dubina nareza ne smije biti manja od jednog milimetra za osobna i dva milimetra za teretna vozila te autobuse.

Svjetlosni i signalni uređaji osvijetljavaju cestu ispred vozila, označuju položaj vozila na kolniku i daju odgovarajući signal. Pravilnom uporabom svjetlosnih uređaja svaki vozač pridonosi većoj sigurnosti u prometu. Važno je vidjeti i biti viđen.

Uređaji koji povećavaju vidno polje vozača su: prozorska stakla na vozilu, brisači i perači vjetrobrana i retrovizori.

Konstrukcija sjedala mora biti takva da sjedalo omogućuje udobno sjedenje, pridržava vozača pri djelovanju centrifugalne sile u zavoju, omogućuje dobru vidljivost i da je optimalno udaljeno od uređaja za komandu vozila.

Usmjerivači zraka su dijelovi školjke vozila čija je zadaća smanjivanje otpora zraka i povećanje stabilnosti vozila pri velikim brzinama. Smanjenjem otpora zraka povećava se brzina vozila, a smanjuje potrošnja goriva. Način postavljanja usmjerivača zraka zahtijeva posebna ispitivanja i testiranja u zračnom tunelu.

⁶Cerovec, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 2008., p.IV-40.

Uređaji za grijanje, hlađenje i provjetravanje unutrašnjosti vozila važni su za radnu sposobnost vozača, a samim time i za sigurnost prometa. Pri temperaturi nižoj od 13° C i višoj od 30° C radna sposobnost vozača opada. Stoga je potreban dobar uređaj za grijanje, hlađenje i provjetravanje unutrašnjosti vozila.

Vibracije vozila mogu biti neugodne za putnike u vozilu, a povećavaju se pri čestoj promjeni ubrzanja vozila. Vibracije se putem stopala prenose na ostale dijelove tijela. Najjači utjecaj na organizam čovjeka imaju vibracije školjke.

Buka djeluje na živčani sustav i unutarnje organe. Izaziva glavobolju, vrtoglavicu, razdražljivost te smanjenje radne sposobnosti vozača. Djelovanje buke iznad 80 dB štetno je za organe sluha, a u prostoru za putnike buka ne bi smjela prelaziti 70 dB.

Pasivni elementi sigurnosti vozila

Karoserija je namijenjena za smještaj vozača i putnika, a pričvršćena je za okvir. U novijim tipovima vozila izvedena je kao samonosiva konstrukcija, a sastoji se od tri dijela: prednjeg dijela koji služi za smještaj pogona motora, srednjeg dijela koji služi za smještaj putnika te stražnjeg dijela koji služi za smještaj prtljage. Prednji i stražnji dio vozila trebali bi svojom deformacijom prihvatiti što više kinetičke energije i maksimalni udar te na taj način što više zaštititi središnji dio.

Vrata moraju izdržati sve vrste udarnog opterećenja i spriječiti savijanje školjke. Na njima mora biti ugrađen sustav blokiranja protiv otvaranja u trenutku udara koji će istovremeno omogućiti lako otvaranje vrata radi spašavanja ozlijeđenih.

Sigurnosni pojasevi su najvažniji element pasivne sigurnosti. Ugradbom i korištenjem sigurnosnih pojaseva sprečava se pri sudaru udar glavom u vjetrobransko staklo i prsnim košem u upravljačko kolo ili u ploču s instrumentima. Primjenom sigurnosnih pojaseva smanjuje se broj teže ozlijeđenih tri puta, a broj smrtno stradalih za 60%.

Naslone za glavu omogućavaju zaštitu glave i vrata od djelovanja kinetičke energije prilikom sudara. Sigurnosni naslon za glavu treba prema europskim normama izdržati silu od najmanje 1000 N.

Vjetrobranska stakla i zrcala su uzrok 90% svih ozljeda glave pa pri konstrukciji vozila treba nastojati povećati razmak između putnika i vjetrobranskog stakla. Nosači vjetrobranskog stakla trebali bi biti lakše konstrukcije kako bi se u slučaju naleta vozača ili putnika lako deformirali i na taj način smanjili mogućnost nastanka ozljeda.

Položaj motora, spremnika, rezervnog kotača i akumulatora mora biti takav da ne ugrožava središnji putnički prostor. Položaj motora u prednjem dijelu najbolje je rješenje jer u sudaru motor preuzima najveći dio kinetičke energije. Ako je motor u stražnjem dijelu, spremnik za benzin obično je u prednjem. Rezervni kotač najbolje je smjestiti u prednji dio jer smanjuje oštećenja motora i štiti srednji dio vozila. Akumulator ne smije biti u istom prostoru sa spremnikom za gorivo jer je samozapaljiv.

Odbojnik je element čija je zadaća da pri sudaru apsorbira dio kinetičke energije. Pričvršćuju se na prednju i stražnju stranu vozila. Odbojnici se izrađuju od posebne vrste

plastike koji su zbog svojih značajki bolji nego čelični odbojnici.

Sigurnosni zračni jastuk djeluje automatski u trenutku sudara. U vremenu od 26 tisućinki sekunde zračni jastuk biva izbačen iz upravljačkog kola ili prednjeg dijela vozila i naglo se napuni plinom da bi mekano dočekao tijelo putnika.⁷

2.3. Cesta kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa

Cesta kao čimbenik koji utječe na sigurnost cestovnog prometa obuhvaća pod čimbenike: organizaciju (prometni propisi i tehnička sredstva za organizaciju prometa), upravljanje (način i tehnika upravljanja cestovnim prometnicama) i kontrolu prometa (način kontrole prometa te ispitivanje i statistiku prometnih nesreća). Tehnički nedostaci ceste jednako tako mogu biti uzrok za nastanak prometnih nesreća, a oni mogu nastati već u fazi njezina projektiranja i izgradnje.

Cestovna infrastruktura je uz vozača i vozilo glavni faktor sigurnosti cestovnog prometa. Dobro projektirane, kvalitetno izgrađene i adekvatno održavane ceste imaju velik utjecaj na stanje sigurnosti cestovnog prometa [8].

Cestu kao čimbenik sigurnosti prometa obilježuju:

1. **Trasa ceste** koja se sastoji od pravaca, zavoja i prijelaznih krivulja, a ti elementi trebaju biti izabrani tako da omogućuju sigurno kretanje vozila pri određenoj računskoj brzini. Trasom ceste određuje se smjer i visinski položaj ceste. Duljine pravaca i zavoja treba međusobno uskladiti, a potrebno je osim tehničke sigurnosti osigurati i psihološku sigurnost koja ovisi o tome kako na vozača djeluje okolni teren.
2. **Tehnički elementi ceste** važni su čimbenici sigurnosti prometa. Npropisna širina kolnika velika je opasnost za sigurnost prometa, naročito pri prolasku teretnih vozila. Na cestama za mješoviti promet biciklisti izazivaju veliki broj prometnih nesreća. Stoga je potrebno predvidjeti biciklističke staze u predjelima gdje je razvijen biciklistički promet. Povećanjem širine bankine znatno se smanjuje broj prometnih nesreća. Obavljena su ispitivanja pokazala kako je maksimalna duljina ceste u pravcu ovisna o sigurnosnoj sposobnosti vozača, a kreće se od 2 do 4 km. Isto tako, istraživanja su pokazala da se broj prometnih nesreća naglo povećava u zavojima čiji je polumjer manji od 150m. Preveliki uzdužni nagib također utječe na sigurnost prometa, a mora biti takav da ne zahtijeva čestu promjenu brzine.
3. **Stanje kolnika** može znatno utjecati na sigurnost prometa. Veliki broj prometnih nesreća nastaje zbog smanjenog koeficijenta trenja između kotača i kolnika te zbog oštećenja gornje površine kolnika. Udarne rupe nastaju zbog dotrajalog zastora i njegove slabe kvalitete te lošeg održavanja i posljedica smrzavanja. Do većih oštećenja

⁷Cerovec, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 2008., p.IV-41.

ceste dolazi u proljeće, osobito nakon jakih i dugotrajnih zima. Kiša djeluje nepovoljno na sigurnost prometa, a najopasnija je prva kiša koja zajedno s prašinom i s blatom stvara skliski sloj između kotača i kolnika što smanjuje koeficijent prijanjanja na četvrtinu ili čak šestinu njegove vrijednosti.

4. **Oprema ceste** sastoji se od prometnih znakova, ograde, živice, smjerokaza, vjetrobrana, snjegobrana, kilometarskih oznaka i reflektirajuće oznake. Dobrom opremom povećava se sigurnost vozača što je posebno važno pri velikim brzinama i velikoj gustoći prometa. Prometni znakovi su najvažniji elementi opreme ceste, a svaki postavljeni znak mora pokazivati realnu situaciju i upozoravati na eventualnu opasnost na tom dijelu ceste.

5. **Rasvjeta ceste** je nužan preduvjet za siguran promet jer se veliki dio prometa odvija noću. Dobrom rasvjetom na duljim dijelovima ceste smanjuje se broj prometnih nesreća 30 -35% u usporedbi s prometnicama koje nisu osvijetljene ili su slabo osvijetljene. Da bi se povećala sigurnost prometa na opasnim dijelovima ceste i noću, potrebno je namjestiti što bolju vidljivost, što veću jednoličnost svjetlosne razine, izvor svjetla mora biti izvan vidnog polja vozača, treba isključiti sve žarulje koje blješte, a isto tako svjetiljke treba postaviti što više iznad kolnika.

6. **Križanja** su mjesta na kojima se događa veliki broj prometnih nesreća. Provedena istraživanja pokazala su da se pri preglednosti na križanju smanjenju 3 puta sigurnost prometa smanjuje 10 puta. Posebna opasnost na križanjima su vozila koja skreću ulijevo te ih pri reguliranju treba posebno odvojiti.

7. **Utjecaj bočne zapreke** osjetno utječe na sigurnost prometa. Trećina vozača pogine zbog udara u stalne zapreke koje se nalaze na bankinama. Isto tako je utvrđeno da na cestama s četiri trake za vožnju gdje kolnici nisu fizički odvojeni, blizina stalne zapreke utječe tako da je broj nesreća šest puta veći ako je zapreka na udaljenosti 0,3-1,5 m od ruba kolnika. Stoga se na bankinama ne smiju postavljati stalne ili povremene zapreke kao što su ograde, drveće, telefonski stupovi. Drvoredi kraj ceste su naročito opasni jer su prometne nesreće na takvim dijelovima ceste s vrlo teškim posljedicama.

8. **Održavanje ceste** mora se obavljati redovito i brzo tijekom cijele godine. Tu pripadaju popravci kolničkog zastora, zemljanog trupa ceste, potpornih i obložnih zidova, mostova i propusta, čišćenje kolnika. Blato i lišće na kolniku treba odmah ukloniti kako ne bi uzrokovali klizanje vozila zbog smanjenja otpora trenja između kotača vozila i kolnika. Prilikom redovitog održavanja koje počinje u proljeće izvode se svi potrebni popravci zastora, čišćenje odvodnih kanala, zamjena dotrajale signalizacije. Investicijskim održavanjem uređuju se opasna mjesta, obnavlja zastor, rekonstruiraju tehnički elementi ceste i slično.⁸

⁸Cerovec, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 2008., p.IV-51.

2.4. Čimbenik „promet na cesti“

Promet na cesti kao čimbenik sigurnosti prometa obuhvaća:

- **organizaciju** - obuhvaća prometne propise i tehnička sredstva za organizaciju prometa,
- **upravljanje prometom** - obuhvaća način i tehniku upravljanja cestovnim prometom,
- **kontrolu prometa** - obuhvaća način kontrole prometa te ispitivanje i statistiku prometnih nesreća. Kontrola prometa obavlja se na temelju Zakona o sigurnosti prometa na cestama. Zakon i propisi moraju biti jedinstveni, jasni i jednako tumačeni na cijelom području za koje vrijede. Za provedbu uspješne kontrole prometa potrebni su odgovarajući stručnjaci i sredstva za kontrolu.⁹

2.5. Incidentni čimbenik

Čimbenici čovjek, vozilo, cesta i promet na cesti podliježu određenim pravilnostima koje se mogu predvidjeti. Međutim, tim čimbenicima nisu obuhvaćene atmosferske prilike ili neki drugi elementi, na primjer trag ulja na kolniku, nečistoća, divljač i slično koji su zapreka sigurnom odvijanju prometa. Zbog toga je potrebno uvođenje još jednog čimbenika čije se djelovanje pojavljuje na neočekivan i nesustavan način.

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

¹⁰

⁹ Cerovec, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 2008., p. IV-61.

¹⁰ Ibidem. p. IV-64.

3.ANALIZA STANJA SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE U RAZDOBLJU OD 2013. DO 2015. GODINE

Analiza stanja sigurnosti prometa na određenom području obavlja se prema statističkim podacima o broju i posljedicama prometnih nesreća koju objedinjava i publicira Ministarstvo unutarnjih poslova i PU Bjelovarsko-bilogorska. Na temelju tih podataka svi subjekti zaduženi za sigurnost cestovnog prometa trebali bi poduzeti mjere za smanjenje broja i posljedica prometnih nesreća.

U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji svake se godine vodi statistika o prometnim nesrećama kojom se određuju svi čimbenici zbog kojih je došlo do prometnih nesreća, te uzroci i posljedice prometnih nesreća. U diplomskom radu napravljena je analiza sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije u trogodišnjem razdoblju od 2013. do 2015. godine. Za provođenje analize korištene su statistike PU Bjelovarsko-bilogorske županije za 2013., 2014. i 2015. godinu.

3.1. Prometne nesreće po uzrocima prometne nesreće

Uzrocima prometne nesreće podrazumijevaju se objektivni i subjektivni razlozi ili oba u kombinaciji zbog kojih je uslijedila ili nastupila prometna nesreća.

Subjektivni:

- alkohol,
- umor,
- bolest,
- nedovoljno znanje, iskustvo, vještina.

Objektivni:

- neispravno vozilo,
- stanje i oprema ceste,
- životinje,
- okolina.

Subjektivne okolnosti uglavnom su povezane s djelovanjem čovjeka, dok su objektivne okolnosti povezane s vozilom, cestom i okolinom. Svaki element, sam za sebe ili u kombinaciji s drugim, može biti uzrokom pogreške ili opasnosti za događanjem prometne nesreće.

Uzroci zbog kojih se događaju pogreške ne djeluju odvojeno već se kao strukturne cjeline međusobno razlikuju prema načinu i intenzitetu njihovog utjecaja. Zbog toga, vrlo je složeno utvrditi uolikoj mjeri pojedini element djeluje u toj interakciji. Međutim, pojedine pogreške nužno ne moraju imati za krajnju posljedicu događanje prometne nesreće.

Brzina neprimjerena uvjetima navodi se često kao jedan od prvih uzroka prometnih nesreća i djeluje najčešće zajedno s ostalim uzrocima. Teške nesreće koje nastaju pri veoma velikim brzinama obično se pojavljuju u tri tipa nesreća, pri pretjecanju, nalijetanju i slijetanju s kolnika. Brzina vožnje ovisi i o uvjetima vidljivosti. To osnovno načelo vrijedi za sve ceste, danju i noću, i u svim klimatskim prilikama. Noću je vozač dužan regulirati brzinu svog vozila, kako bi unutar doseg reflektora mogao na vrijeme stati. Bitan utjecaj na brzinu vožnje imaju vremenske prilike. Na mokru kolniku i poledici treba uzeti u obzir da je put zaustavljanja vozila znatno duži.¹¹

Tablica 1. Broj prometnih nesreća prema pogreškama u 2013., 2014. i 2015. godini

POGREŠKE VOZAČA	2013.	2014.	2015.	UKUPNO
Nepropisna brzina	27	15	14	56
Brzina neprimjerena uvjetima	142	116	135	393
Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	54	67	43	164
Zakašnjelo uočavanje opasnosti	11	9	4	24
Nepropisno pretjecanje	27	20	34	81
Nepropisno obilaženje	5	8	10	23
Nepropisno mimoilaženje	25	27	41	93
Nepropisno uključanje u promet	48	31	27	106
Nepropisno skretanje	30	30	29	89
Nepropisno okretanje	6	7	3	16
Nepropisna vožnja unazad	38	45	35	118
Nepropisno prestrojavanje	-	-	1	1
Nepoštivanje prednosti prolaza	118	111	114	343
Nepropisno parkiranje	2	4	2	8
Naglo usporavanje kočenje	2	1	-	3
Nepoštivanje svjetlosnog znaka	4	6	4	14
Neosiguran teret na vozilu	1	1	-	2
Nemarno postupanje s vozilom	3	-	3	6
Ostale greške vozača	110	119	164	393
Nepropisno kretanje vozila na kolniku	35	33	23	91
UKUPNO	688	650	686	2024
POGREŠKE PJEŠAKA				
Nepoštivanje svjetlosnog znaka	-	-	3	3
Nekorištenje obilježenog pješ. prijel.	1	2	1	4
Nekorištenje pothodnika	-	-	-	-
Ostale greške pješaka	5	7	5	17
UKUPNO	6	9	9	24
OSTALE OKOLNOSTI				
Neočekivana pojava opasnosti	11	15	16	42
Iznen. kvar na vital. dijelu vozila	-	-	2	2
UKUPNO	11	15	18	44
SVEUKUPNO	705	674	713	2092

Izvor: [14]

¹¹ Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa: Ekspertiza prometnih nezgoda, Svezak 1, Znanstveni savjet za promet Jugoslovenske akademije znanosti i umjetnosti, Zagreb 1990., p.I-6.

U tablici 1 prikazan je broj prometnih nesreća prema pogreškama. U promatranom razdoblju, 2013., 2014. i 2015. godini, na području Bjelovarsko-bilogorske županije dogodile su se 2092 prometne nesreće što je 2,134 % u odnosu na 98024 prometnih nesreća na području Republike Hrvatske u istom razdoblju. Prema podacima iz tablice 1 vidljivo je da se na području Bjelovarsko-bilogorske županije najveći broj prometnih nesreća dogodio zbog brzine neprimjerene uvjetima i nepoštivanja prednosti prolaska što je najčešći uzročnik prometnih nesreća i u ostalim dijelovima Republike Hrvatske.

3.2. Prometne nesreće po posljedicama prometne nesreće

Posljedice prometnih nesreća mogu biti poginule osobe, teško i lako ozlijeđene osobe, te prometne nesreće s materijalnom štetom. U tablici 2 prikazane su prometne nesreće u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji u 2013., 2014. i 2015. godini po posljedicama prometnih nesreća.

Tablica 2. Broj prometnih nesreća po posljedicama prometnih nesreća

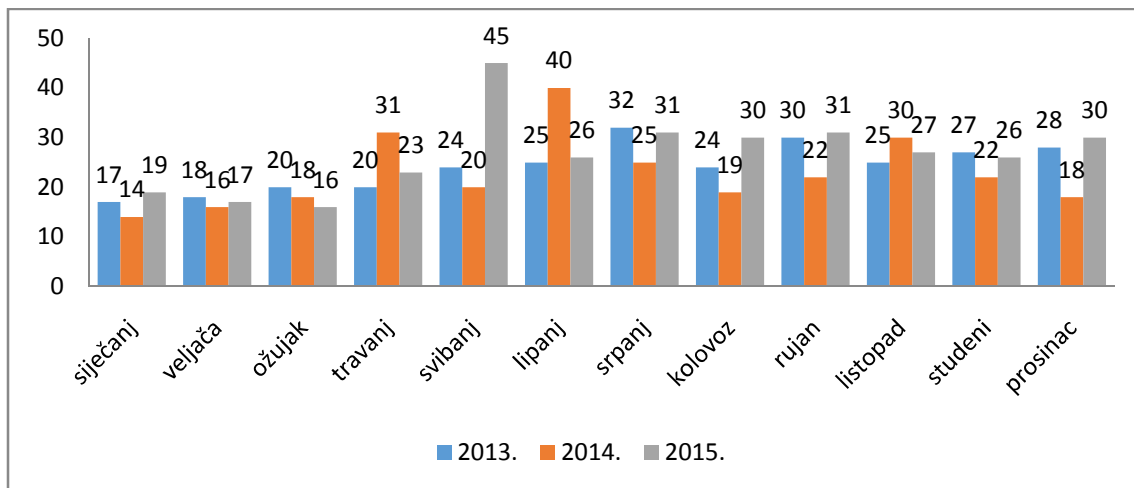
PROMETNE NESREĆE	2013.	2014.	2015.	UKUPNO
S poginulim	13	11	14	38
S ozlijeđenim	277	270	307	854
S materijalnom štetom	415	396	389	1200
UKUPNO	705	677	714	2092
NASTRADALE OSOBE	2013.	2014.	2015.	
Poginule	13	12	14	39
Teško ozlijeđene	73	72	106	251
Lako ozlijeđene	346	299	318	963
UKUPNO	432	383	438	1253

Izvor: [14]

Stanje cestovnog prometa u 2014. godini okarakterizirano je manjim brojem prometnih nesreća za 3,971 %, sa 705 u 2013. godini na 677 u 2014. , dok je u 2015. Godini vidljiv porast za 5,182 % u odnosu na prethodnu godinu. Veliki porast teško ozlijeđenih osoba je 2015.godini gdje je vidljiv porast sa 72 ozlijeđene osobe u 2014. na 105 u 2015. godini.

3.3. Prometne nesreće po vremenu nastanka prometne nesreće

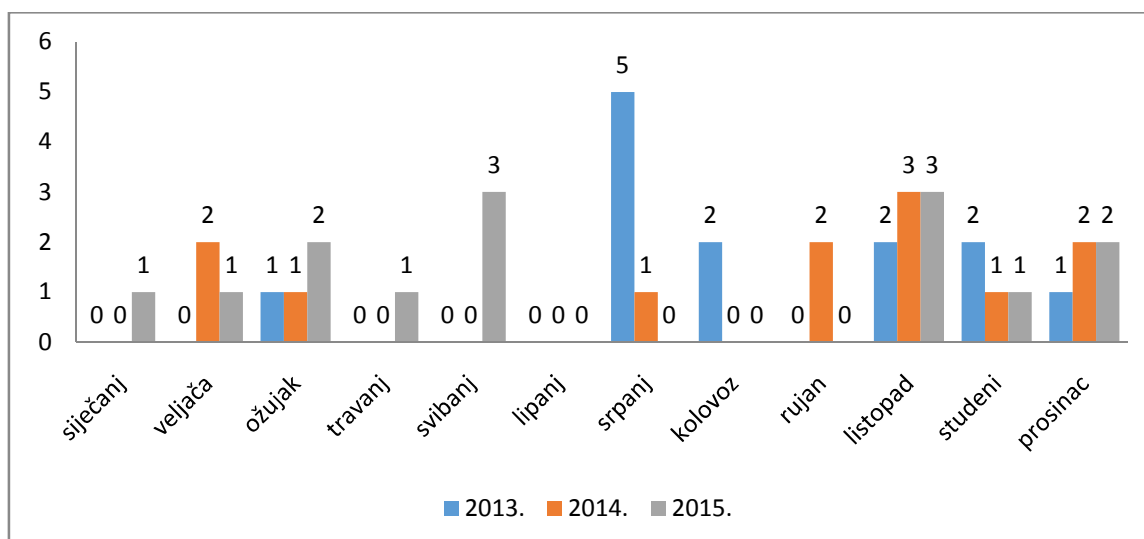
U grafikonu 1 prikazane su prometne nesreće prema vremenu nastanka, odnosno prema mjesecima u godini u promatranom razdoblju od 2013. do 2015. godine.



Grafikon 1. Broj prometnih nesreća po mjesecima u godini

Iz grafikona 1 je razvidno da se najveći broj prometnih nesreća u 2015. godini dogodio u mjesecu svibnju. Također, vidljiv je drastični porast sa 20 prometnih nesreća u 2014. godini na 45 prometnih nesreća u 2015. godini.

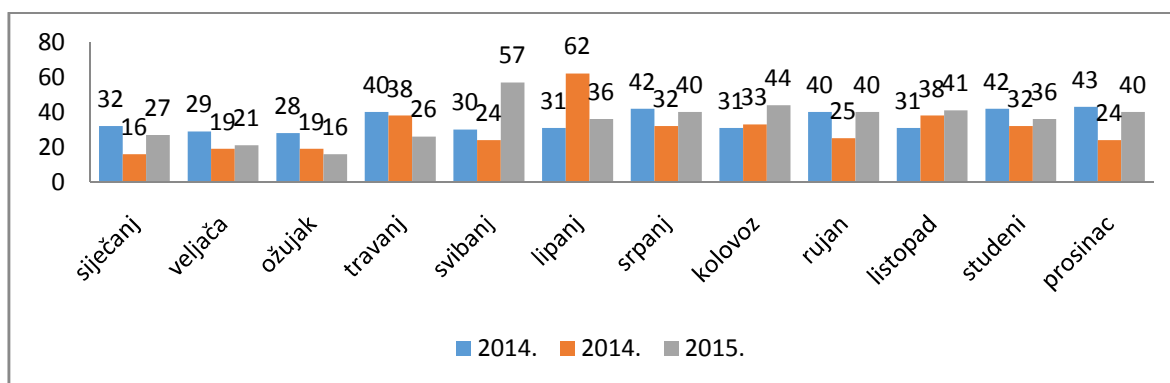
U grafikonu 2 prikazan je broj poginulih osoba po mjesecima u godini u promatranom razdoblju, 2013., 2014. i 2015. godini, na području Bjelovarsko-bilogorske županije.



Grafikon 2. Broj poginulih po mjesecima u godini

Iz grafikona 2 razvidno je da je najveći broj poginulih osoba bio u 2013.godini u mjesecu srpnju gdje je smrtno stradalo 5 osoba. Može se zaključiti da se najveći broj prometnih nesreća s poginulim osobama u sve tri promatrane godine dogodio u drugom dijelu godine, odnosno od mjeseca srpnja do prosinca.

U grafikonu 3 prikazan je broj ozlijeđenih osoba po mjesecima u godini u 2013., 2014. i 2015. godini na području Bjelovarsko-bilogorske županije.



Grafikon 3. Broj ozlijeđenih po mjesecima u godini

Najveći broj ozlijeđenih u prometnim nesrećama u promatranom razdoblju bio je u 2014.godini u lipnju gdje su ozlijeđene 62 osobe. Najmanji broj ozlijeđenih u prometnim nesrećama bio je od mjeseca siječnja do travnja u svim godinama. Iz grafikona je razvidan trend povećanja ozlijeđenih osoba s 24 na 57 osoba u mjesecu svibnju 2015.godine, te mjesecu lipnju 2014.godine s 31 na 62 osobe. Trend smanjenja ozlijeđenih osoba je vidljiv u lipnju 2015.godine gdje se broj ozlijeđenih osoba smanjio s 62 na 36 osoba.

3.4. Prometne nesreće po vrsti prometne nesreće

U tablici 3 prikazane su prometne nesreće prema vrsti prometne nesreće na području Bjelovarsko-bilogorske županije u razdoblju od 2013. do 2015. godine.

Tablica 3. Broj prometnih nesreća po vrsti prometnih nesreća

VRSTE PROMETNE NESREĆA		2013.	2014.	2015.	UKUPNO
SUDAR VOZILA U POKRETU	Iz suprotnih smjerova	81	76	107	264
	Bočni sudar	160	149	149	458
	Usporedna vožnja	15	12	23	50
	Vožnja u slijedu	50	57	49	156
	Vožnja unazad	22	41	26	89
	Udar vozila u parkirano vozilo	80	57	59	196
	Slijetanje vozila s ceste	180	165	168	513
	Nalet na bicikl	13	17	17	47
	Nalet na pješaka	33	24	42	99
	Nalet na motocikl ili moped	4	2	2	8
	Sudar sa željezničkim vozilom	1	5	1	7
	Ostalo	30	36	39	105
	Udar vozila u objekt na cesti	2	3	3	8
	Udar vozila u objekt kraj ceste	27	21	18	66
NALET NA ŽIVOTINJU	Domaća životinja	7	8	8	23
	Divlja životinja	-	1	2	3
UKUPNO		705	674	713	2092

Izvor:[14]

Iz tablice 3 razvidno je da je prema vrsti prometne nesreće bočni sudar te slijetanje vozila s ceste najčešći oblik prometne nesreće u promatranom razdoblju na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Također, vidljivo je da je bilo 458 bočnih sudara što čini 2,401 % od ukupno 19075 bočnih sudara na području Republike Hrvatske te 513 slijetanja vozila s ceste što čini 3,183% od ukupno 16115 slijetanja vozila s ceste na području Republike Hrvatske.

3.5. Prometne nesreće po karakteristikama ceste i posljedicama prometnih nesreća

U tablici 4 su prikazane prometne nesreće prema karakteristikama ceste s posljedicama prometnih nesreća, poginulim osobama, ozlijeđenim osobama te materijalnom štetom u razdoblju od 2013. do 2015. godine u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji.

Tablica 4. Broj prometnih nesreća po karakteristikama ceste i posljedicama prometnih nesreća

KRIŽANJE	PROMETNE NESREĆE									UKUPNO
	S poginulim osobama			S ozlijeđenim osobama			S materijalnom štetom			
	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	
T-križanje	-	1	-	29	19	29	47	43	41	209
Y-križanje	-	-	-	3	5	7	3	5	9	
Četverokrako Raskrižje	-	-	1	34	33	40	43	47	37	235
Kružni tok	-	-	-	3	2	3	3	2	3	16
Ostalo	-	-	1	2	4	-	8	2	5	22
IZVAN KRIŽANJA I ČVORA										
Most	-	-	-	-	2	1	3	-	2	8
Podvožnjak	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
PRIJELAZ PREKO ŽELJEZNIČKE PRUGE										
Fizički zaštićen- otvoren	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Fizički zaštićen- zatvoren	-	-	-	-	1	1	1	1	1	5
Svj.signalizacija- ispravna	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Fizički nezaštićen- pregledan	-	-		-	1	-	1	4	-	6
CESTA										
Zavoj	3	3	4	48	46	68	78	57	68	375
Ravni cestovni potez	10	6	8	139	140	137	172	181	173	966
Parkiralište	-	-	-	2	3	1	49	44	41	140
Pješački prijelaz	-	1	-	8	12	14	1	1	1	38
Nogostup	-	-	-	4	-	3	2	1	-	10
Biciklistička staza	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Ostalo	-	-	-	2	2	1	4	5	9	23
Pješačka zona	-	-	-		-	1	-	-	-	1
UKUPNO	13	11	14	277	270	306	415	395	391	2092

Izvor: [14]

Iz tablice 4 je razvidno da se prema karakteristikama ceste najveći broj prometnih nesreća dogodio na ravnom cestovnom potezu zatim zavoj, četverokrakom i T-raskrižju. Od ukupno 2092 prometne nesreće na promatranom području spomenutih nesreća je bilo 1785.

3.6. Prometne nesreće po stanju površine kolnika i posljedicama prometnih nesreća

Česti uzročnik prometnih nesreća je loše stanje površine kolnika (mokar kolnik, snijeg na kolniku i sl.). U tablici 5 prikazane su prometne nesreće u razdoblju od 2013. do 2015. godine u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji prema stanju površine kolnika.

Tablica 5. Broj prometnih nesreća po stanju površine kolnika i posljedicama prometnih nesreća

STANJE POVRŠINE KOLNIKA	PROMETNE NESREĆE									UKUPNO
	S poginulim osobama			S ozlijeđenim osobama			S materijalnom štetom			
	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	
Suh-čist	9	8	9	175	187	225	277	274	282	1446
Suh- pijesak, šljunak	-	-	-	5	5	5	8	2	6	31
Mokar	4	3	4	89	73	74	113	116	95	571
Blato	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Snijeg-razgrnut	-	-	-	3	1	-	6	-	1	11
Snijeg-nije razgrnut	-	-	-	3	1	1	8		3	16
Zaleđen-posut	-	-	-	1	-	1	1	-	3	6
Zaleđen-nije posut	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Zemlja suha	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4
Zemlja mokra	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
Ulje i slične stvari	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
UKUPNO	13	11	13	277	268	307	415	394	394	2092

Izvor: [14]

Iz tablice 5 razvidno je da se u promatranom razdoblju od ukupno 2092 prometne nesreće njih 1446 dogodilo pri suhom-čistom kolniku te 571 prometna nesreća pri mokrom kolniku. U ostalim dijelovima Republike Hrvatske najviše prometnih nesreća je također pri suhom-čistom kolniku ili mokrom kolniku.

3.7. Prometne nesreće po stanju kolničke konstrukcije i posljedicama prometnih nesreća

Kako bi se osiguralo sigurno kretanje motornih vozila, pješaka i biciklista po kolniku potrebno je voditi brigu o stanju kolničke konstrukcije. Stanje kolničke konstrukcije može biti dobro, s manjim oštećenjima i loše. U tablici 6 prikazane su prometne nesreće prema stanju kolničke konstrukcije u razdoblju od 2013. do 2015. godine.

Tablica 6. Broj prometnih nesreća po stanju kolničke konstrukcije i posljedicama prometnih nesreća

STANJE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE	PROMETNE NESREĆE									UKUPNO
	S poginulim osobama			S ozlijeđenim osobama			S materijalnom štetom			
	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	
Dobro	12	11	13	268	261	292	397	382	379	2015
Manja oštećenja	-	-	-	2	8	7	8	6	10	41
Loše	1	-	1	7	1	4	10	8	4	36
UKUPNO	13	11	14	277	270	303	415	396	393	2092

Izvor: [14]

Iz tablice 6 razvidno je da je stanje kolničke konstrukcije na mjestima gdje su se dogodile prometne nesreće u većini slučajeva u dobrom stanju. Od ukupno 2092 prometne nesreće koje su se dogodile na promatranom području samo 41 prometna nesreća se dogodila pri manjem oštećenju kolnika te 36 prometnih nesreća se dogodilo pri lošem stanju kolnika.

3.8. Prometne nesreće po uvjetima vidljivosti i posljedicama prometnih nesreća

Jedan od čestih uzročnika prometnih nesreća je smanjena vidljivost. Prema uvjetima vidljivosti prometne nesreće se mogu dogoditi po danu, po noći, pri sumraku i svitanju. U tablici 7 prikazane su prometne nesreće u razdoblju od 2013. do 2015. godine prema uvjetima vidljivosti.

Tablica 7. Broj prometnih nesreća po uvjetima vidljivosti i posljedicama prometnih nesreća

UVJETI VIDLJIVOSTI	PROMETNE NESREĆE									UKUPNO
	S poginulim osobama			S ozlijeđenim osobama			S materijalnom štetom			
	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	
Dan	8	7	5	185	182	221	277	257	243	1391
Noć	5	3	8	81	73	70	121	125	133	619
Sumrak	-	-	1	4	4	9	9	12	10	49
Svitanje	-	-	-	7	5	4	8	2	7	33
UKUPNO	13	10	14	277	270	304	415	396	393	2092

Izvor: [14]

Iz tablice 7 razvidno je da se u promatranom razdoblju najveći broj, odnosno 96% prometnih nesreća prema uvjetima vidljivosti dogodio po danu ili noći.

Iz svega navedenog moguće je zaključiti da se najviše prometnih nesreća na promatranom području u razdoblju od 2013. do 2015. godine dogodio pri brzini neprimjerenoj uvjetima, nepropisnoj brzini i nepoštivanju prednosti prolaska te da je česti uzročnik prometnih nesreća stanje površine kolnika, odnosno mokr kolnik. Također, razvidno je da se prema karakteristikama ceste najveći broj prometnih nesreća dogodio na zavoju, T-raskrižju i četverokrakom raskrižju.

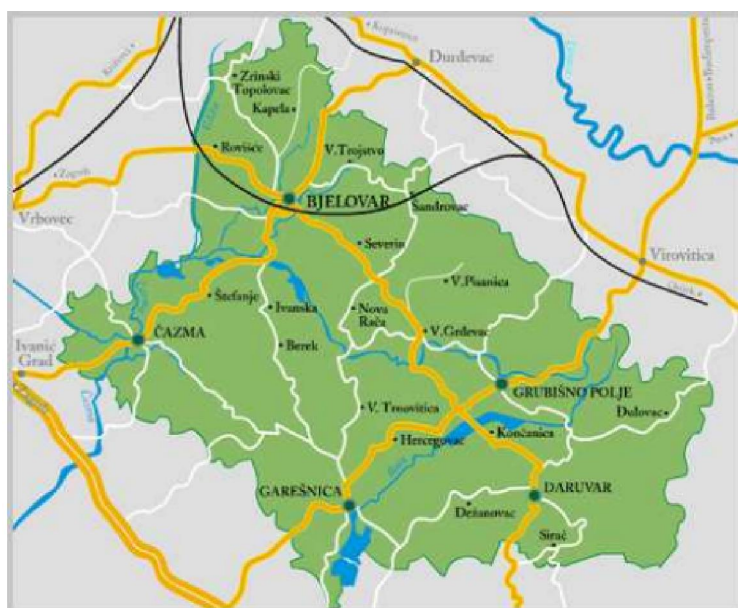
4. CESTOVNA MREŽA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

Bjelovarsko-bilogorska županija nalazi se u istočnom dijelu skupine županija središnjeg područja Hrvatske. Na sjeveru graniči s Koprivničko-križevačkom, na sjeveroistoku s Virovitičko-podravskom, na jugu sa Sisačko-moslavačkom, na zapadu sa Zagrebačkom županijom i na jugoistoku s Požeško-slavonskom županijom.



Slika 3. Položaj Bjelovarsko-bilogorske županije
Izvor:[18]

Prema[18]Bjelovarsko-bilogorska županija zauzima površinu od 2.652 km², što je 3,03% od ukupne površine Hrvatske. Središte županije je grad Bjelovar, političko, kulturno i gospodarsko središte županije. Tu su još i gradovi Daruvar, Čazma, Garešnica i Grubišno Polje.



Slika 4. Bjelovarsko-bilogorska županija[18]

Iako područje Bjelovarsko-bilogorske županije svojim položajem između šireg Panonskog prostora i Zagreba nudi jednu od mogućnosti njihovog međusobnog povezivanja, može se reći da je područje županije prometno relativno izolirano, što je vidljivo iz činjenice da niti jedna suvremenija prometnica ne prolazi njome. Naime, glavni državni prometni pravci uspostavljeni su sjeverno (podravski pravac) ili južno (posavski pravac) od prostora Županije.

Mrežu javnih prometnica na prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije sačinjavaju ceste državnog, županijskog i lokalnog značenja dužine od 1.655,28 km od čega je 278 km državnih cesta, a ostalo obuhvaćaju županijske i lokalne ceste. Po gustoći cestovne mreže od 559 m/km², prostor Bjelovarsko-bilogorske županije je iznad prosjeka Republike Hrvatske[18].

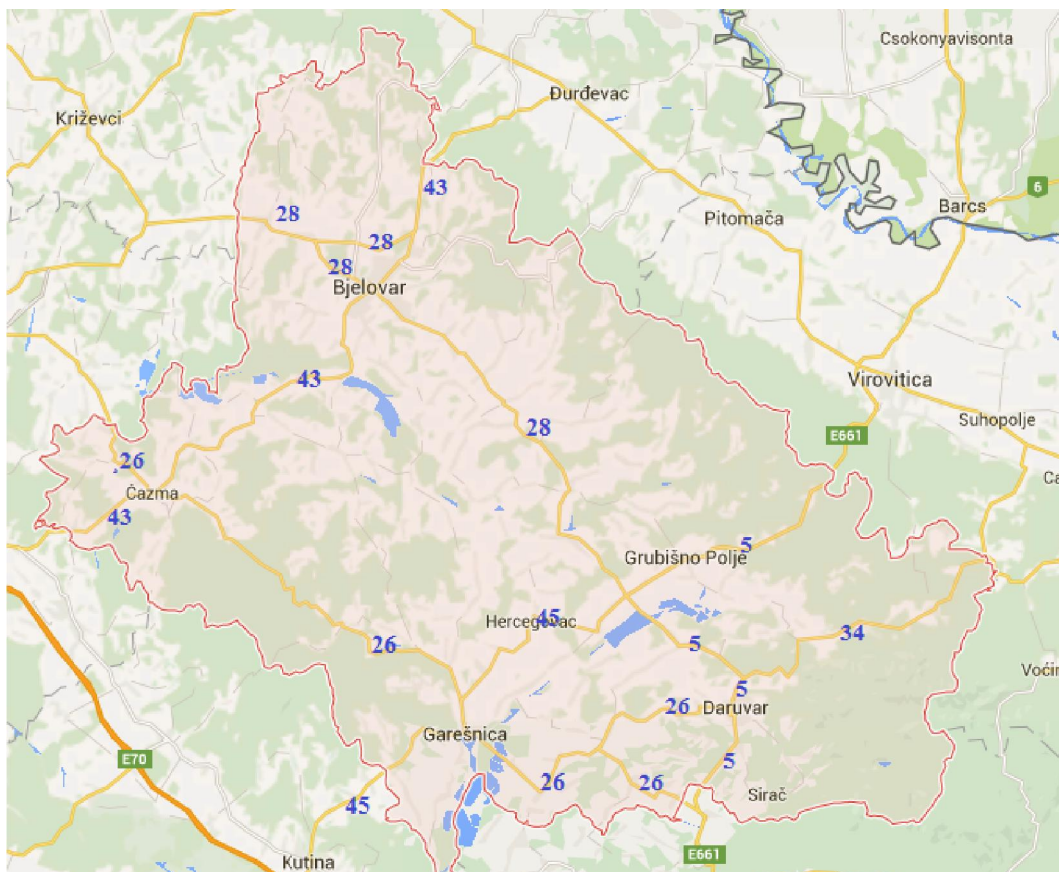
4.1. Državne ceste

Državne ceste povezuju teritorij Republike Hrvatske s europskim prostorom, Grad Zagreb sa sjedištima županija i sjedišta županija međusobno.

Prostor Bjelovarsko-bilogorske županije je relativno ravnomjerno pokriven mrežom državnih cesta, ali je to zbog njihovih tehničkih karakteristika u odnosu na paralelne prometne pravce, južno i sjeverno od Bjelovarsko-bilogorske županije, nedostatan za značajnije uključenje ovog prostora u državne i međunarodne tokove roba i usluga. Stanje ovih cesta je na pojedinim dionicama vrlo loše. Drugim riječima, državne ceste često samo deklarativno nose svoj naziv, dok po tehničkim karakteristikama ne bi mogle zadovoljiti kategorizaciju u koju su svrstane. Nadalje, državne ceste i danas prolaze kroz brojna manja i veća naselja Županije čime je promet bitno usporen i manje siguran[10].

Mrežu državnih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije čine:

1. **Državna cesta D28** - proteže se od čvora Gradec preko Svetog Ivana Žabna, Bjelovara, Velikog Grđevca do čvora Veliki Zdenci. Njezina duljina je 70.7 kilometara.
2. **Državna cesta D26** - proteže se od čvora Dubrava (D10) preko Čazme, Garešnice, Dežanovca do Daruvara (D5). Dugačka je 104.4 kilometra.
3. **Državna cesta D45** - proteže se od čvora Veliki Zdenci (D5) preko Garešnice do čvora Kutina (A3). Dugačka je 43,6 kilometara.
4. **Državna cesta D43** - proteže se od čvora Ivanić Grad (A3) preko Čazme i Bjelovara do čvora u Đurđevcu (D2). Dugačka je 78,1 kilometar.
5. **Državna cesta D5** - proteže se od Terezinog polja (granica s Mađarskom) preko Virovitice, Velikih Zdenaca, Daruvara, Pakraca, Lipika, Okučana do Stare Gradiške (granica s Bosnom i Hercegovinom). Dugačka je 123,1 km.
6. **Državna cesta D34** – od čvora Slatine, preko Donjeg Miholjca, Valpova do Osijeka. Dugačka je 79 km.



Slika 5. Mreža državnih cesta u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji

Izvor: [19]

4.2. Županijske ceste

Županijske ceste su javne ceste koje povezuju sjedište županije s gradovima i općinskim sjedištima, te sjedišta gradova i općina međusobno.

U županijske ceste prema osnovnim mjerilima razvrstavaju se[14]:

1. Priključne ceste kojima se autocesta spaja na županijsku cestu kad je županijska cesta prva javna cesta na koju se autocesta priključuje
2. Ceste koje povezuju sjedišta županija s gradovima i općinskim sjedištima
3. Ceste koje povezuju sjedišta gradova i općina međusobno
4. Značajne ceste unutar područja preko kojih se ostvaruje veza grada ili gradskih dijelova s državnim cestama

U županijske ceste prema dopunskim mjerilima razvrstavaju se priključne ceste koje povezuju državne i županijske ceste sa[14]:

1. Morskim i riječnim lukama županijskog značenja
2. Zračnim lukama
3. Željezničkim kolodvorima
4. Robnim terminalima
5. Izdvojenim građevinskim područjima i lokalitetima ugostiteljsko turističke i sportsko-rekreacijske namjene
6. Izdvojenim građevinskim područjima proizvodne i poslovne namjene,
7. Lokalitetima i građevinama ubilježeni u državnim registrima kao povijesno-kulturna ili prirodna baština
8. Naseljima većim od 300 stanovnika, s tim da je udaljenost početka naselja od razvrstane ceste veća od 500 m
9. Međudržavnim cestovnim graničnim prijelazima

U županijske ceste se prema korektivnim mjerilima razvrstavaju[14]:

1. Ceste kojima se ostvaruje kontinuitet županijske ceste kroz grad odnosno naselje
2. Ceste kojima se u županiji omogućuju dnevne migracije stanovništva i osigurava pristupačnost stanovništva pojedinih naselja, gradskih i prigradskih prostora, otoka i kopna i brdsko-planinskih područja gospodarskim, administrativnim, obrazovnim, kulturnim, zdravstvenim, sportskim i drugim javnim sadržajima u velikim gradovima i sjedištu županije.

Tablica 8. Popis županijskih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije

BR.CESTE	POČETAK-KRAJ	"UKUPNO" (km)
2143	A.G.Grada-županijska granica	18,230
2181	ŽC2212-županijska granica	2,045
2182	ŽC2212-županijska granica	14,970
2212	ŽC2143-županijska granica	2,425
2231	DC43-županijska granica	7,350
2232	DC28-županijska granica	17,815
2236	Županijska granica-DC43	4,896
3003	ŽC2143-Rovišće (DC28)	8,222
3004	Kapela (ŽC2182)-Zrinski Topolovac (ŽC2143)	10,348
3020	DC28-ŽC3042	5,853
3022	Predavac (DC28) – Diebali (DC28)	2,750
3025	V.Trojstvo (ŽC3027) – Ćurlovac (ŽC3049)	8,300
3027	A.D.Grada-Šandrovac (ŽC2232)	14,574
3029	ŽC3027-ŽC3090	28,266
3045	Nevinac (ŽC3029)-A.G.Grada	1,330
3081	Ivanska (ŽC3084) – Štefanje (DC43)	8,043
3082	ŽC3081 – D.Miklouš (DC26)	14,365
3084	DC43 – Paljevine – Ivanska – Berek – Begovača – DC26	25,540
3085	Ivanska (ŽC3084) – ŽC3029	6,850

BR.CESTE	POČETAK-KRAJ	“UKUPNO” (km)
3086	ŽC3085 – Đurđić (LC37070)	2,152
3089	ŽC3090 – St.Rača (LC37080)	0,858
3090	DC28 – V.Pašijan (DC26)	28,700
3091	ŽC2232 – Babinac (LC37082)	3,055
3092	V.Grđevac (DC28) – ŽC3090	9,915
3093	V.Grđevac (DC28) – V.Barna (ŽC3094)	13,882
3094	V.Grđevac (DC28) – ŽC3301	26,665
3095	ŽC3093 – Zrinska (LC37087)	3,039
3128	Čazma (DC43) – županijska granica	10,381
3131	G.Garešnica (DC26) – županijska granica	9,629
3132	V.Tnovitica (ŽC3090) – ŽC3133	5,480
3133	DC45-Pavlovac (DC28)	8,342
3135	Hercegovac (DC45) – ŽC3136	3,095
3136	Garešnica (DC26) – V.Zdenci (DC45)	13,372
3137	ŽC3138 – Ilov. Klokočevac (ŽC3136)	5,895
3138	Kočanica (DC26) – Končanica(DC5)	9,910
3139	DC5 – Grbavac (LC37116)	2,400
3167	Garešnica (DC26) – županijska granica (most)	13,388
3168	Uljanik (DC26) – županijska granica	2,995
3169	Dežanovac (D26) – županijska granica	9,603
3170	Daruvar (DC5) – Vrbovac – Markovac (LC37154)	6,300
3171	DC5 – Šibovac (LC37150)	1,840
3172	DC5 – Sirač (ŽC3291)	6,370
3173	ŽC3172 – Miljanovac (LC37157)	1,339
3272	ŽC3172 – županijska granica	2,160
3280	Drljanovac (D28) – N.Rača (ŽC3090)	2,982
3281	ŽC3136 – Sokolovac – Kreštelovac (DC26)	9,681
3282	Pavlovac (ŽC3133) – Dražica – Orlovac (ŽC3092)	7,801
3283	Štefanje (D43) – Zdenčec – Siščani (ŽC2231)	5,656
3284	Sovari (D43) – Marčani - Cerina (D26)	8,656
3287	DC5 – Zrinska – Zagrebačka – Daruvar (DC26)	1,094
3291	Markovac (ŽC3170) – Sirač – županijska granica	11,770
3300	Predavac (D28) – A.G.Grada Bjelovara	1,1015
3301	Donji Daruvar (D5) – Đulovac – županijska granica	27,210
4002	DC28 – županijska granica	17,295
4242	M.Grđevac (ŽC3093) – županijska granica	11,345
UKUPNO ŽUPANIJSKE CESTE		507,442

Izvor: [15]

U tablici 8 je prikazan popis županijskih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Njihova ukupna duljina je 507,442 kilometara.

4.3. Lokalne ceste

Lokalne ceste su javne ceste koje povezuju sjedište grada, odnosno općine s naseljima s više od 50 stanovnika unutar grada ili općine, ceste u urbanom području koje povezuju gradske četvrti sa županijskim cestama i ceste koje povezuju susjedne gradske četvrti međusobno.

U lokalne ceste prema osnovnim mjerilima razvrstavaju se[14]:

1. Priključne ceste kojima se autocesta spaja na lokalnu cestu kad je lokalna cesta prva javna cesta na koju se autocesta priključuje
2. Ceste koje povezuju sjedište grada, odnosno općine s naseljima sa više od 50 stanovnika unutar grada ili općine
3. Ceste u urbanom području koje povezuju gradske četvrti sa županijskim cestama
4. Ceste koje povezuju susjedne gradske četvrti međusobno

U lokalne ceste prema dopunskim mjerilima razvrstavaju se priključne ceste koje povezuju prometne, povijesno-kulturne, prirodne, turističke, zdravstvene i sportsko-rekreacijske lokalitete, gradskog ili općinskog značenja, s lokalnom ili županijskom cestom, odnosno državnom mrežom cesta.

U lokalne ceste se prema korektivnim mjerilima razvrstavaju ceste[14]:

1. Kojima se ostvaruje kontinuitet lokalne ceste kroz grad, odnosno naselje
2. Ceste kojima se omogućuju dnevne migracije stanovništva i osigurava pristupačnost stanovništva pojedinih gravitirajućih naselja, susjednih gradskih i prigradskih prostora, otoka i kopna i brdsko-planinskih područja gospodarskim, administrativnim, obrazovnim, kulturnim, zdravstvenim, sportskim i drugim javnim sadržajima u gradu, odnosno općini

O velikoj kilometraži lokalnih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije govori omjer lokalnih i županijskih cesta, koji je 2:1, u odnosu prema drugim županijama gdje je taj omjer 1:1 pa sve do 1:2. Cestovna mreža županije je dovoljno razgranata s natprosječnom gustoćom u odnosu na republički prosjek, ali su to uglavnom ceste niže kategorije (županijske i lokalne)[18].

Stanje kvalitete cesta je jedva zadovoljavajuće, a godinama je prisutan nerazmjer između potrebnih i osiguranih sredstava kako za redovno, tako i za pojačano održavanje, odnosno sanaciju i rekonstrukciju kolnika, a posebno na cestama nižeg ranga[18].

Tablica9. Popis lokalnih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije

BR.CESTE	POČETAK-KRAJ	"UKUPNO" (km)
26083	K. Gornji (ŽC2143) – Š. Selo (ŽC2181)	1,477
26094	Poljančani (ŽC2182) – ŽC2143 (županijska granica)	5,030
26121	Kraljevac (ŽC3003)- županijska granica (most)	4,023
26127	Šandrovac (ŽC2232) – županijska granica	2,865
31117	Cerina (DC26) – županijska granica	3,930
31124	Prnjarovac (LC31126) – županijska granica	3,332
31126	D. Lipovčani (ŽC3284) – županijska granica	3,772
37002	D. Mosti (ŽC2182) – županijska granica	3,010
37003	Kobasičari (ŽC2143)- Jakopovac (ŽC3004)	6,620
37005	ŽC 2182 – G. Zdelice- ŽC2236	3,802
37006	Babotok (ŽC2236)- Botinac- LC37015	4,553
37007	ŽC2236- Jabučeta- ŽC2236	2,975
37008	Kovačevac (LC26121)- Rovišće (DC28)	3,198
37009	LC37010- Draganić- Rovišće (DC28)	4,177
37010	ŽC3022- Kakinac (groblje)	4,518
37011	LC 37010- Podgorci- ŽC2143	3,217
37013	LC37003- Reškovci (zad. kuća)	1,700
37015	Kapela (LC37016)- Lipovo Brdo	1,632
37016	Kapela (ŽC2182)- Stara Diklenica- LC37023	4,240
37022	A.G.Grada – ŽC2182	3,103
37023	N. Dikienica (DC43) – A.G.Grada	4,696
37034	ŽC3027 – Višnjevac (crkva)	6,163
37035	LC37034 – A.G.Grada	0,840
37039	ŽC3027- A. G. Grada	7,815
37043	ŽC3025 – Dominkovica (crkva)	1,106
37044	ŽC3025 – Vrbica (kraj sela)	2,420
37045	ŽC3027 – Paulovac (ciglana)	1,975
37047	ŽC3029 – Ravneš – Pupelica	5,268
37048	G. Dragičevci (DC26)-LC31124	2,505
37053	DC43 – kraj asfalta	3,100
37054	LC37053 – G. Draganac (DC43)	1,105
37055	DC43 – Milaševac (LC37056)	1,265
37057	Vagovina (DC43)- Bojana- Grabovnica (D26)	6,808
37059	DC43- St. Štefanje- ŽC3283	2,810
37061	DC43 – Blatnica (raskršće)	0,700
37064	Starine (LC37065) – Utiskani (2. raskrižje)	3,980
37065	LC 37062- Ivanska (ŽC3081)	4,926
37066	Rastovac (LC37065) – ŽC3081	1,563
37067	LC37068 – Križić – ŽC3082	3,350
37068	LC37069 – Babinac (LC37069)	6,749
37069	ŽC3084 – D. Petrička – DC26	10,490
37070	Paljevine (ŽC3084)- Đurđić (ŽC3086)	5,982
37074	ŽC3090 -Međurača- LC37070	8,630
37075	Srijedska (ŽC3085) – ŽC3085	2,225
37078	S. Kovačica (ŽC3092)- N.Rača (ŽC3090)	5,553
37079	Dautan (ŽC3029)- A. G. Grada	0,871
37080	ŽC3029 – Stara Rača – LC37074	3,696
37081	Bedenik (ŽC3091) – ŽC4002	3,230
37082	LC37081- Babinac- ŽC4002	6,330
37083	ŽC4002 – Bedenička (kraj sela)	1,705
37084	DC28- Mala Pisanica- Sl. Kovačica (ŽC3092)	4,386

BR.CESTE	POČETAK-KRAJ	“UKUPNO” (km)
37086	Bačkovica (ŽC4002)- Čadavac- LC37087	4,402
37087	Zrinska (ŽC3095) – N. Pisanica- V. Pisanica (ŽC4002)	10,372
37088	LC37087– ŽC3093	3,104
37089	M. Grđevac (ŽC4242)- Sibenik (kraj asfalta)	6,854
37092	LC37117 – M. Jasenovača	1,830
37094	V. Perat (vojarna)- LC40016	7,000
37096	Vrtlinska (ŽC3128)- DC26	12,754
37098	D. Miklouš (ŽC3082) – N. Selo	2,214
37100	ŽC3084 – D. Petrička (LC37069)	3,370
37101	LC37099- Krivaja- LC37100	3,340
37103	DC26- Šimijana- LC37099	5,623
37104	Šimijanik (DC26) – LC37103	3,993
37107	ŽC3084 – Ruškovac (ŽC3277)	2,473
37109	ŽC3084 – Kostanjevac	1,440
37110	N. Ploščica (ŽC3029)- G. Ploščica (ŽC3277)	2,720
37111	ŽC3090- Mlinski Vinogradi- G. Trnovitica- ŽC3277	5,420
37116	Grbavac (ŽC3139)- V. Jasenovača- ŽC 3094	6,474
37117	LC 40016- M. Barna- V. Barna (ŽC3093)	6,095
37118	DC5 – Otkopi (šuma)	2,770
37119	ŽC3094- G. Rašenica- M. Peratovica (LC 37094)	7,260
37121	LC37122– Dioš	1,621
37122	ŽC3094- Borova Kosa- Šuplja Lipa- DC5	7,555
37123	DC5 – Dapčevački Brđani	1,300
37124	DC5 – Mala Dapčevica	1,450
37126	Ivanovo Selo (ŽC3094) – Munije – Dijakovac (zadnja kuća)	11,192
37127	M. Maslenjača (ŽC3094) -V. Maslenjača	1,570
37128	ŽC3301 – Bastajski Brđani- V. Miletinac	5,480
37129	ŽC3301- M. Bastaji	0,940
37130	ŽC3301 – Koreničani	0,501
37131	LC40022 – Removac	0,665
37133	LC40022 – G. Cjepidlake	0,950
37134	ŽC3301 – Puklica	2,055
37138	Kapelica (DC45) – ŽC3165	4,362
37139	M. Vukovje (ŽC3167) – županijska granica	3,185
37140	Kaniška Iva (ŽC3167) – županijska granica	1,373
37142	Blagorodovac (DC26)- Hrastovac (DC45)	4,088
37143	ŽC3138 – Stražanac -Imsovac (ŽC3137)	5,773
37144	Imsovac (ŽC3137) – ŽC3281	4,077
37145	Uljanik (DC26) – G. Uljanik	3,095
37146	DC26- Ljudevit Selo- Brestovac Daruvarski (ŽC3138)	7,020
37147	LC37146 – Lipovac Majur	2,895
37148	DC26 – kraj	3,150
37149	LC37150 – županijska granica	13,092
37150	Šibovac (ŽC3171) – Donji Sređani (ŽC3169)	6,300
37151	G. Sređani (ŽC3169) – županijska granica	0,930
37152	Vukovje (ŽC3301) – D. Daruvar (DC5)	8,454
37154	Markovac (ŽC3170)- Ječmenica- ŽC3170	5,665
37157	županijska granica (od groblja)- ŽC3173	1,468
40016	DC5 – Topolovica (ŽC4242)	8,504
40022	ŽC3301- županijska granica	7,124
UKUPNO LOKALNE CESTE		418,758

Izvor: [15]

U tablici 9 je popis lokalnih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Njihova ukupna duljina je 418,758 kilometara.

5. ANALIZA OPASNIH MJESTA NA CESTAMA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

Prema analizi znanstvene i stručne literature u kojoj se obrađuje područje sigurnosti cestovnog prometa, nema jedinstveno definiranog pojma opasnog mjesta na cestama. Općenito, takvo mjesto može se smatrati dionica ceste ili određena lokacija na kojoj se događa veliki broj prometnih nesreća odnosno na kojoj postoji visok rizik od događanja prometnih nesreća ili se iste događaju češće nego na drugim dijelovima prometne mreže. Međutim, identifikacija i sanacija opasnih mjesta u cestovnom prometu jedan je od najbitnijih načina povećanja sigurnosti cestovnog prometa.

5.1. Određivanje opasnog mjesta

Prilikom utvrđivanja uzroka učestalosti prometnih nesreća potrebno je utvrditi u kojoj mjeri utječe cesta, oprema ceste i njezina okolica na mogućnost nastanka ili na nastanak prometne nesreće te da li ima nekih drugih uzroka zbog kojih postoji mogućnost događanja prometnih nesreća¹². Utvrđivanje takvih mjesta osnova je za utvrđivanje mjera uz pomoć koji će se obaviti sanacija istih. Identifikacija opasnih mjesta u Republici Hrvatskoj obavlja se na temelju statističkih podataka o broju i posljedicama prometnih nesreća koje objedinjava Ministarstvo unutarnjih poslova.

Podaci o prometnim nesrećama bilježe se u statistički list na temelju kojeg se izrađuju statistički bilteni. Podaci u statističkim biltenima su osnova za analizu uzroka prometnih nesreća i posljedica koje nastaju u tim nesrećama.

Cilj analize podataka o prometnim nesrećama:

1. Određivanje mjesta na kojima se često događaju prometne nesreće
2. Određivanje uzroka prometnih nesreća
3. Određivanje mjera za saniranje opasnih mjesta

Prema [6]razdoblje za koje se obavlja analiza stanja sigurnosti optimalna je za razdoblje od 3 do 5 godina. Prilikom analize potrebno je obuhvatiti svih dvanaest mjeseci, ali ne obavezno u jednoj kalendarskoj godini što ovisi o intenzitetu događanja prometnih nesreća. Dulje razdoblje daje bolju osnovu za statističko istraživanje.

¹²Cerovec,V.:Tehnika i sigurnost prometa,Zagreb, 2008.,Ibidem.p.IV-30.

Raskrižje ili odsječak ceste od 300 metara naziva se opasnim mjestom na cesti ako se na tom mjestu dogodilo [5]:

- 12 ili više prometnih nesreća sa ozlijeđenima osobama u protekle tri godine,
- 3 ili više istovrsnih prometnih nesreća sa ozlijeđenim osobama u tri godine,
- 15 ili više prometnih nesreća (ukupan broj nesreća) u 3 godine.

To su obično mjesta¹³:

- gdje su nagle promjene uvjeta vožnje (oštri zavoji, uski most, mjesta gdje se pojavljuje magla i sl.),
- gdje dolazi do naglog smanjenja brzine zbog uspona ili smanjene preglednosti,
- gdje se cesta pruža u jednoličnom krajoliku i postoji mogućnost razvijanja velikih brzina,
- gdje se ulijeva ili izliva promet, na križanjima i sl.,
- gdje postoji mogućnost iznenadne pojave pješaka, biciklista ili životinja.

Za utvrđivanje opasnih mjesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije napravljena je analiza prometne sigurnosti u trogodišnjem razdoblju od 2013. do 2015. godine. Prilikom analize uzeti su u obzir svi čimbenici zbog kojih je došlo do prometnih nesreća, te uzroci i posljedice nesreća.

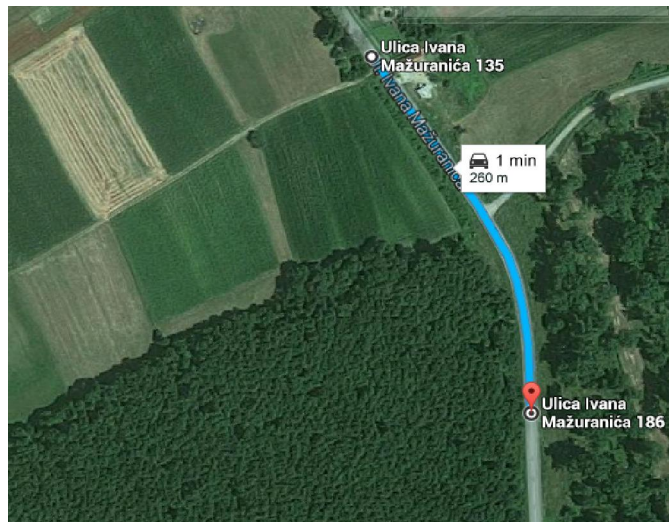
5.2. Opasna mjesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije

Prema analizi stanja cestovne mreže na području Bjelovarsko-bilogorske županije određena su opasna mjesta. Za određivanje opasnih mjesta korištena je karta lokacija prometnih nesreća na području Bjelovarsko-bilogorske županije za razdoblje od 2013. do 2015.godine [7].

¹³Cerovec,V.:Tehnika i sigurnost prometa,Zagreb, 2008., p.III-30.

5.2.1. Odsječak ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj

Ulica Ivana Mažuranića u Ivanskoj, ŽC3084 (Slika 6), je dvosmjerna ulica na kojoj je brzina ograničena uz pomoć prometnog znaka na 50 km/h.



Izvor: [20]

Slika 6. Odsječak ceste sa stalnim prometnim nesrećama

Analizom prometnih nesreća u Ulici Ivana Mažuranića na duljini od 260 metara navedeni odsječak ceste je opasno mjesto. Najčešći uzročnik prometnih nesreća je brzina neprimjerena uvjetima i neprimjerena brzina.



Slika 7. Ulica Ivana Mažuranića u Ivanskoj [19]

U tablicama 10, 11, 12 i 13 prikazane su prometne nesreće na odsječku ceste u Ulici Ivana Mažuranića u promatranom razdoblju, odnosno u 2013., 2014. i 2015. godini.

Tablica 10. Prometne nesreće na odsječku ceste u Ulici Ivana Mažuranića u odnosu na ukupan broj prometnih nesreća u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji

PROMETNE NESREĆE	2013.		2014.		2015.	
	UL. IVANA MAŽURANIĆA U IVANSKOJ	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	UL. IVANA MAŽURANIĆA U IVANSKOJ	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	UL. IVANA MAŽURANIĆA U IVANSKOJ	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
S poginulim	0	13	0	11	0	14
S ozlijeđenim	2	277	4	270	1	307
S materijalnom štetom	0	415	1	396	3	389
UKUPNO	2	705	5	677	4	710
NASTRADALE OSOBE	2013.		2014.		2015.	
	UL. IVANA MAŽURANIĆA U IVANSKOJ	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	UL. IVANA MAŽURANIĆA U IVANSKOJ	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	UL. IVANA MAŽURANIĆA U IVANSKOJ	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
Poginuli	0	13	0	12	0	14
Ozlijeđeni	4	419	4	371	4	424
UKUPNO	4	432	4	383	4	438

Izvor: [7]

Tablica11. Prometne nesreće na odsječku ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj

Prometna nesreća		Okolnosti koje su prethodile	Posljedica
Lokacija	Trenutak		
Ivana Mažuranića	24.01.2013. 09:05:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	10.03.2013. 11:00:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	10.02.2014. 07:10:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	01.03.2014. 17:25:00	Nepropisna brzina	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	29.03.2014. 17:50:00	Nepropisna brzina	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	23.10.2014. 08:35:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom
Ivana Mažuranića	19.01.2015. 07:00:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	27.01.2015. 12:40:00	Ostale greške vozača	S materijalnom štetom
Ivana Mažuranića	31.07.2015. 08:45:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom
Ivana Mažuranića	23.08.2015. 03:00:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	22.11.2015. 20:50:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom

Izvor: [7]

Tablica12. Prometne nesreće na odsječku ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj

Prometna nesreća			Karakteristike ceste	Uvjeti vidljivosti	Sudjelovalo vozila	Smjer kretanja
Lokacija	Trenutak	Vrsta				
Ivana Mažuranića	24.01.2013. 09:05:00	Iz suprotnih smjerova	Zavoj	Dan	2	S-J S-J
Ivana Mažuranića	10.03.2013. 11:00:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	S-J
Ivana Mažuranića	10.02.2014. 07:10:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	J-S
Ivana Mažuranića	01.03.2014. 17:25:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	S-J
Ivana Mažuranića	29.03.2014. 17:50:00	Slijetanje vozila s ceste	Ravni cestovni potez	Sumrak	1	I-Z
Ivana Mažuranića	23.10.2014. 08:35:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	J-S
Ivana Mažuranića	19.01.2015. 07:00:00	Iz suprotnih smjerova	Zavoj	Svitanje	2	S-J J-S
Ivana Mažuranića	27.01.2015. 12:40:00	Slijetanje vozila s ceste	Ravni cestovni potez	Dan	1	S-J
Ivana Mažuranića	31.07.2015. 08:45:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	S-J
Ivana Mažuranića	23.08.2015. 03:00:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Noć	1	S-J
Ivana Mažuranića	22.11.2015. 20:50:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Noć	1	Z-I

Izvor: [7]

Tablica13. Prometne nesreće na odsječku ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj

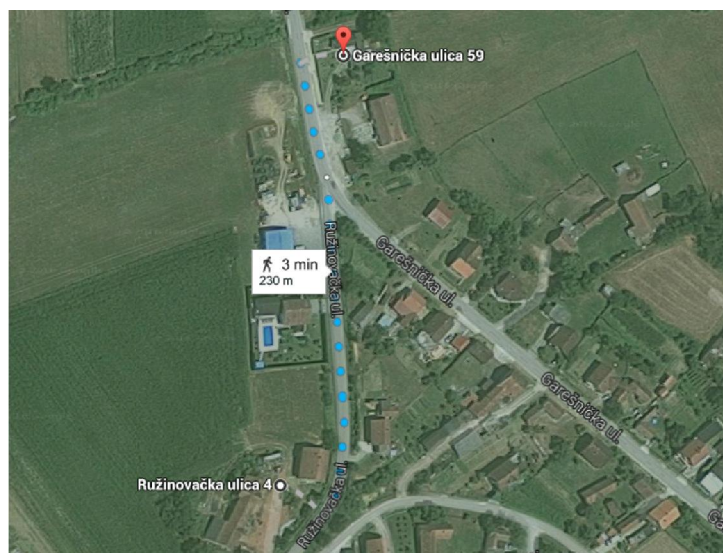
Prometna nesreća		Kolnički zastor		Stanje površine	Atmosferske prilike	Signalizacija	
Lokacija	Trenutak	Vrsta	Stanje			Vertikalna	Horizontalna
Ivana Mažuranića	24.01.2013. 09:05:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Loša	Manjkava
Ivana Mažuranića	10.03.2013. 11:00:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	10.02.2014. 07:10:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	01.03.2014. 17:25:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	29.03.2014. 17:50:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	23.10.2014. 08:35:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	19.01.2015. 07:00:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	27.01.2015. 12:40:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Oblačno	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	31.07.2015. 08:45:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	23.08.2015. 03:00:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Oblačno	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	22.11.2015. 20:50:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra

Izvor: [7]

Iz tablica 10, 11,12 i 13 vidljivo je da se u promatranom razdoblju, 2013., 2014. i 2015. godini, najveći broj prometnih nesreća dogodio zbog brzine neprimjerene uvjetima i neprimjerene brzine. Od 11 prometnih nesreća u kojima je ozlijeđeno 12 osoba 2 prometne nesreće su se dogodile zbog neprimjerene brzine, a 8 prometnih nesreća se dogodilo zbog brzine neprimjerene uvjetima. Također, vidljivo je da je načešća vrsta prometne nesreće slijetanje vozila s ceste pri mokrom kolniku, odnosno kišnom ili oblačnom vremenu. Od ukupno 11 prometnih nesreća 9 je slijetanja vozila s ceste.

5.2.2. Odsječak Garešničke i Ružinovačke ulice u Bjelovaru

Garešnička cesta, ŽC3045 (Slika 8), je dvosmjernaulicana kojoj je brzina ograničena uz pomoć prometnog znaka na 50 km/h.



Slika 8. Odsječak Garešničke i Ružinovačke ceste u Brezovcu
Izvor: [19]

Na slici 8 prikazan je odsječak ceste duljine 230 metara, od Garešničke ulice 59 do Ružinovačke ulice 4, gdje je u promatranom razdoblju, 2013., 2014. i 2015. godini, zabilježen velik broj prometnih nesreća.

U tablicama 14, 15, 16 i 17 prikazane su prometne nesreće na odsječku Garešničke i Ružinovačke ceste u Brezovcu u promatranom razdoblju, odnosno u 2013., 2014. i 2015. godini.

Tablica 14. Prometne nesreće na odsječku Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji

PROMETNE NESREĆE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE CESTE	BJELOVARSK O-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE CESTE	BJELOVARSK O-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE CESTE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
S poginulim	0	13	0	11	0	14
S ozlijeđenim	3	277	2	270	1	307
S materijalnom štetom	0	415	0	396	0	389
UKUPNO	3	705	2	677	1	710
NASTRADALE OSOBE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE	BJELOVARSK O-BILOGORSKA	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE	BJELOVARSK O-BILOGORSKA	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
Poginuli	0	13	0	12	0	14
Ozlijeđeni	11	419	3	371	2	424
UKUPNO	11	432	3	383	2	438

Izvor: [7]

Tablica 15. Prometne nesreće na odsječku Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu

Prometna nesreća		Okolnosti koje su prethodile	Posljedica
Lokacija	Trenutak		
Ružinovačka 4	01.04.2013. 05:55:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Garešnička	01.06.2013. 05:00:00	Nepropisno uključivanje u promet	S ozlijeđenim osobama
Garešnička	02.11.2013. 17:10:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Garešnička-Ružinovačka	22.01.2014. 14:10:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Garešnička 59	03.06.2014. 05:30:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Garešnička-Ružinovačka	23.06.2015. 16:05:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama

Izvor: [7]

Tablica16. Prometne nesreće na odsječku Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu

Prometna nesreća			Karakteristike ceste	Uvjeti vidljivosti	Sudjelovalo vozila	Smjer kretanja
Lokacija	Trenutak	Vrsta				
Ružinovačka 4	01.04.2013. 05:55:00	Iz suprotnih smjerova	Ravni cestovni potez	Dan	2	S-J J-S
Garešnička	01.06.2013. 05:00:00	Nalet na bicikl	Y-raskrižje	Svitanje	2	I-Z J-S
Garešnička	02.11.2013. 17:10:00	Nalet na bicikl	Ravni cestovni potez	Noć	2	S-J S-J
Garešnička-Ružinovačka	22.01.2014. 14:10:00	Bočni Sudar	Y-raskrižje	Dan	2	J-S Z-I
Garešnička 59	03.06.2014. 05:30:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Svitanje	1	J-S
Garešnička-Ružinovačka	23.06.2015. 16:05:00	Bočni Sudar	Zavoj	Dan	2	S-J J-S

Izvor: [7]

Tablica17. Prometne nesreće na križanju Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu

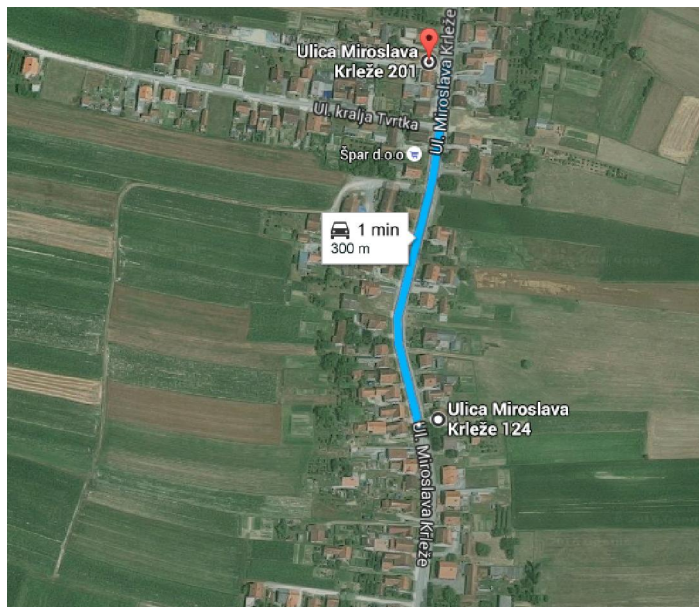
Prometna nesreća		Kolnički zastor		Stanje površine	Atmosferske prilike	Signalizacija	
Lokacija	Trenutak	Vrsta	Stanje			Vertikalna	Horizontalna
Ružinovačka 4	01.04.2013. 05:55:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Nema je
Garešnička	01.06.2013. 05:00:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Garešnička	02.11.2013. 17:10:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Garešnička- Ružinovačka	22.01.2014. 14:10:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Garešnička 59	03.06.2014. 05:30:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Garešnička- Ružinovačka	23.06.2015. 16:05:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra

Izvor: [7]

Iz tablica 14, 15, 16 i 17 je vidljivo da se na promatranom odsječku Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu u 2013., 2014. i 2015.godini dogodilo 6 prometnih nesreća u kojima je ozlijeđeno 16 osoba te da je brzina neprimjerena uvjetima uzročnik 4 prometne nesreće. Sve 4 prometne nesreće su s ozlijeđenim osobama, a u dvije su stradali biciklisti. Također, vidljivo je da se 5 od 6 prometnih nesreća dogodilo pri mokroj površini kolnika i oblačnom ili kišnom vremenu.

5.2.3. Odsječak Ulice Miroslava Krležu u Bjelovaru

Ulica Miroslava Krležu u Bjelovaru je dvosmjerna ulica na kojoj je brzina ograničena uz pomoć prometnog znaka na 50 km/h.



Slika 9. Odsječak Ulice Miroslava Krležu u Bjelovaru
Izvor: [19]

Na slici 9 prikazan je odsječak ceste duljine 300 metara u Ulici Miroslava Krležu u Bjelovaru gdje su promatranom razdoblju, 2013., 2014. i 2015. godini učestale prometne nesreće.

U tablicama 18, 19, 20 i 21 prikazane su prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru u promatranom razdoblju, odnosno u 2013., 2014. i 2015. godini.

Tablica18. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko bilogorskoj županiji

PROMETNE NESREĆE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK UL. MIROSLAVA KRLEŽE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. MIROSLAVA KRLEŽE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. MIROSLAVA KRLEŽE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
S poginulim	0	13	0	11	1	14
S ozlijeđenim	2	277	1	270	1	307
S materijalnom štetom	1	415	4	396	0	389
UKUPNO	3	705	5	677	2	710
NASTRADALE OSOBE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK GAREŠNIČKE I RUŽINOVAČKE	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
Poginuli	0	13	0	12	1	14
Ozlijeđeni	7	419	1	371	1	424
UKUPNO	7	432	1	383	2	438

Izvor: [7]

Tablica 19. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru

Prometna nesreća		Okolnosti koje su prethodile	Posljedica
Lokacija	Trenutak		
Miroslava Krleže 201	15.09.2013. 06:00:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom
Miroslava Krleže 197	18.09.2013. 12:00:00	Nepropisno skretanje	S ozlijeđenim osobama
Miroslava Krleže 147	22.12.2013. 21:20:00	Ostale greške pješaka	S ozlijeđenim osobama
Miroslava Krleže 126	23.02.2014. 10:00:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom
Miroslava Krleže 130	17.05.2014. 14:20:00	Ostale greške vozača	S materijalnom štetom
Miroslava Krleže 163	08.06.2014. 06:30:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom
Miroslava Krleže 136	30.11.2014. 00:05:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom
Miroslava Krleže 136	30.11.2014. 00:25:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Miroslava Krleže 141	12.01.2015. 00:35:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S poginulim osobama
Miroslava Krleže 124	01.09.2015. 22:00:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama

Izvor: [7]

Tablica 20. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru

Prometna nesreća			Karakteristike ceste	Uvjeti vidljivosti	Sudjelovalo vozila	Smjer kretanja
Lokacija	Trenutak	Vrsta				
Miroslava Krleže 201	15.09.2013. 06:00:00	Slijetanje vozila s ceste	Ravni cestovni potez	Dan	2	J-S S-J
Miroslava Krleže 197	18.09.2013. 12:00:00	Iz suprotnih smjerova	Ravni cestovni potez	Dan	2	J-S S-J
Miroslava Krleže 147	22.12.2013. 21:20:00	Nalet na pješaka	Ravni cestovni potez	Noć	2	J-S S-J
Miroslava Krleže 126	23.02.2014. 10:00:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	S-J
Miroslava Krleže 130	17.05.2014. 14:20:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	S-J
Miroslava Krleže 163	08.06.2014. 06:30:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	S-J
Miroslava Krleže 136	30.11.2014. 00:05:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Noć	1	J-S
Miroslava Krleže 136	30.11.2014. 00:25:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Noć	1	J-S
Miroslava Krleže 141	12.01.2015. 00:35:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Noć	1	J-S
Miroslava Krleže 124	01.09.2015. 22:00:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Noć	1	J-S

Izvor: [7]

Tablica 21. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru

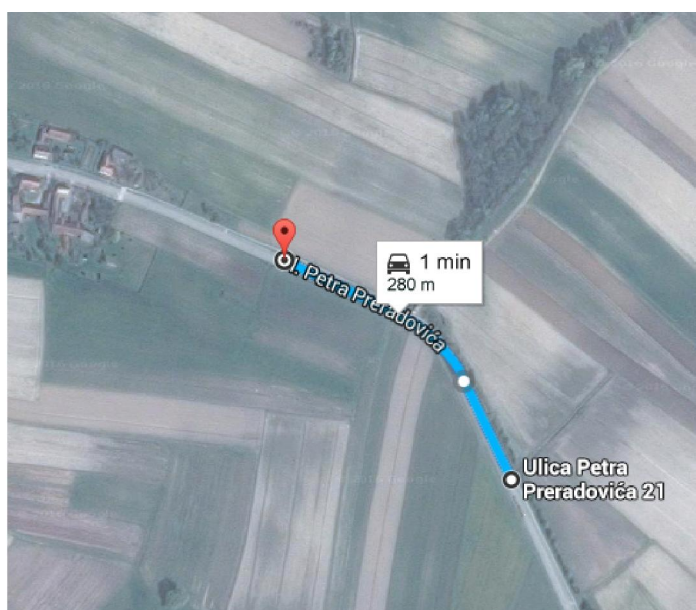
Prometna nesreća		Kolnički zastor		Stanje površine	Atmosferske prilike	Signalizacija	
Lokacija	Trenutak	Vrsta	Stanje			Vertikalna	Horizontalna
Miroslava Krleže 201	15.09.2013. 06:00:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 197	18.09.2013. 12:00:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 147	22.12.2013. 21:20:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Vedro	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 126	23.02.2014. 10:00:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 130	17.05.2014. 14:20:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Nema je	Dobra
Miroslava Krleže 163	08.06.2014. 06:30:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 136	30.11.2014. 00:05:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 136	30.11.2014. 00:25:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 141	12.01.2015. 00:35:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Vedro	Dobra	Dobra
Miroslava Krleže 124	01.09.2015. 22:00:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra

Izvor: [7]

Iz tablica 18, 19, 20 i 21 razvidno je da se na promatranom odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru u 2013., 2014. i 2015. godini dogodilo 10 prometnih nesreća u kojima je ozlijeđeno 9 osoba te je jedna poginula osoba. Brzina neprimjerena uvjetima je uzročnik 7 prometnih nesreća od kojih su dvije s ozlijeđenim osobama te jedna s poginulom osobom. Također, vidljivo je da je najčešća vrsta prometne nesreće slijetanje vozila s ceste te da je od 10 prometnih nesreća 8 slijetanja s ceste. Na ovom odsječku ceste 5 od 10 prometnih nesreća dogodilo se pri mokroj površini kolnika i oblačnom ili kišnom vremenu.

5.2.4. Odsječak Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu

Ulica Petra Preradovića u Velikom Grđevcu, ŽC3094, je dvosmjerna ulica ulicana kojoj je brzina ograničena uz pomoć prometnog znaka na 50 km/h.



Slika 10. Odsječak Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu

Izvor: [19]

Na slici 10 prikazan je odsječak Ulice Petra Preradovića duljine 280 metara u Velikom Grđevcu na kojem su konstantne prometne nesreće.

U tablicama 22, 23, 24 i 25 prikazane su prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Bjelovaru u promatranom razdoblju, odnosno u 2013., 2014. i 2015. godini.

Tablica 22. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji

PROMETNE NESREĆE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
S poginulim	0	13	0	11	0	14
S ozlijeđenim	1	277	3	270	1	307
S materijalnom štetom	0	415	0	396	0	389
UKUPNO	1	705	3	677	1	710
NASTRADALE OSOBE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
Poginuli	0	13	0	12	0	14
Ozlijeđeni	1	419	8	371	2	424
UKUPNO	1	432	8	383	2	438

Izvor: [7]

Tablica 23. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu

Prometna nesreća		Okolnosti koje su prethodile	Posljedica
Lokacija	Trenutak		
Petra Preradovića	03.05.2013. 06:25:00	Nepropisna brzina	S ozlijeđenim osobama
Petra Preradovića	27.05.2014. 14:15:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama
Petra Preradovića	11.07.2014. 11:35:00	Nepropisna brzina	S ozlijeđenim osobama
Petra Preradovića	25.09.2014. 18:55:00	Nepropisna brzina	S ozlijeđenim osobama
Petra Preradovića	28.04.2015. 06:30:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S ozlijeđenim osobama

Izvor: [7]

Tablica 24. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu

Prometna nesreća			Karakteristike ceste	Uvjeti vidljivosti	Sudjelovalo vozila	Smjer kretanja
Lokacija	Trenutak	Vrsta				
Petra Preradovića	03.05.2013. 06:25:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	I-Z
Petra Preradovića	27.05.2014. 14:15:00	Slijetanje vozila s ceste	Zavoj	Dan	1	I-Z
Petra Preradovića	11.07.2014. 11:35:00	Slijetanje vozila s ceste	Ravni cestovni potez	Dan	1	I-Z
Petra Preradovića	25.09.2014. 18:55:00	Slijetanje vozila s ceste	Ravni cestovni potez	Noć	1	Z-I
Petra Preradovića	28.04.2015. 06:30:00	Iz suprotnih smjerova	Zavoj	Dan	2	I-Z Z-I

Izvor: [7]

Tablica 25. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu

Prometna nesreća		Kolnički zastor		Stanje površine	Atmosferske prilike	Signalizacija	
Lokacija	Trenutak	Vrsta	Stanje			Vertikalna	Horizontalna
Petra Preradovića	03.05.2013. 06:25:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Petra Preradovića	27.05.2014. 14:15:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Petra Preradovića	11.07.2014. 11:35:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Petra Preradovića	25.09.2014. 18:55:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Petra Preradovića	28.04.2015. 06:30:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra

Izvor: [7]

Iz tablica 22, 23, 24 i 25 razvidno je da se na promatranom odsječku ceste dogodilo 5 prometnih nesreća u kojima je ozlijeđeno 11 osoba. Od ukupno 5 prometnih nesreća 4 su slijetanja vozila s ceste pri mokrom kolniku. Također, razvidno je da su brzina neprimjerena uvjetima i nepropisna brzina uzročnici svih 5 prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama te da su se sve prometne nesreće dogodile pri mokroj površini kolnika, odnosno oblačnom ili kišnom vremenu.

5.2.5. Raskrižje Šetališta dr.IvšeLebovića-Ulice Ivana Mažuranića-Franjevačke ulice u Bjelovaru

Raskrižje dr.IvšeLebovića-Ulice Ivana Mažuranića-Franjevačke ulice je četverokrako, semaforizirano. Na navedenom raskrižju dogodilo se najviše prometnih nesreća u Bjelovaru.



Slika 11. Raskrižje Šetališta dr.IvšeLebovića-Ulice Ivana Mažuranića-Franjevačke ulice u Bjelovaru [19]

U tablicama 26, 27, 28 i 29 prikazane su prometne nesreće na raskrižju Šetališta dr. Ivše Lebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru u 2013., 2014. i 2015. godini.

Tablica 26. Prometne nesreće na raskrižju Šetališta dr. IvšeLebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji

PROMETNE NESREĆE	2013.		2014.		2015.	
	UL. DR. I. LEBOVIĆA-UL. I. MAŽURANIĆ-FRANJEVAČKA UL.	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	UL. DR. I. LEBOVIĆA-UL. I. MAŽURANIĆ-FRANJEVAČKA UL.	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	UL. DR. I. LEBOVIĆA-UL. I. MAŽURANIĆ-FRANJEVAČKA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
S poginulim	0	13	0	11	1	14
S ozlijeđenim	4	277	3	270	3	307
S materijalnom štetom	1	415	3	396	2	389
UKUPNO	5	705	6	677	6	710
NASTRADALE OSOBE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
Poginuli	0	13	0	12	1	14
Ozlijeđeni	12	419	18	371	9	424
UKUPNO	12	432	18	383	10	438

Izvor: [7]

Tablica 27. Prometne nesreće na raskrižju dr.IvšeLebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru

Prometna nesreća		Okolnosti koje su prethodile	Posljedica
Lokacija	Trenutak		
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	01.01.2013. 22:00:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića	10.04.2013. 07:50:00	Nepropisno uključivanje u promet	S ozlijeđenim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića	19.04.2013. 20:12:00	Ostale greške vozača	S materijalnom štetom
Šetalište dr.IvšeLebovića-Franjevačka	11.05.2013. 23:07:00	Nepoštivanje svjetlosnog znaka-vozač	S ozlijeđenim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	27.05.2013. 06:35:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S materijalnom štetom
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	03.03.2014. 05:45:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	10.03.2014. 23:05:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S materijalnom štetom
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	26.07.2014. 23:20:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Franjevačka Ulica	24.10.2014. 23:15:00	Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	S materijalnom štetom
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	08.12.2014. 05:35	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	13.05.2015. 19:50:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S poginulim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića-Franjevačka	05.06.2015. 07:20:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića- Ivana Mažuranića	31.07.2015. 17:20:00	Ostale greške vozača	S ozlijeđenim osobama
Ivana Mažuranića	12.09.2015. 09:55:00	Nepoštivanje svjetlosnog znaka-pješak	S ozlijeđenim osobama
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	12.11.2015. 06:05:00	Nepoštivanje svjetlosnog znaka-pješak	S materijalnom štetom
Franjevačka ulica-Šetalište dr.IvšeLebovića	14.12.2015. 08:30:00	Nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza-pješak	S ozlijeđenim osobama
Franjevačka ulica-Šetalište dr.IvšeLebovića	16.12.2015. 21:40:00	Nepoštivanje svjetlosnog znaka-vozač	S materijalnom štetom

Izvor: [7]

Tablica 28. Prometne nesreće na raskrižju dr.Ivše Lebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru

Prometna nesreća			Karakteristike ceste	Uvjeti vidljivosti	Sudjelovalo vozila	Smjer kretanja
Lokacija	Trenutak	Vrsta				
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	01.01.2013. 22:00:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Noć	2	J-S Z-I
Šetalište dr.IvšeLebovića	10.04.2013. 07:50:00	Vožnja unatrag	Nogostup	Dan	1	J-S
Šetalište dr.IvšeLebovića	19.04.2013. 20:12:00	Udar vozila u objekt kraj ceste	Četverokrako raskrižje	Sumrak	2	J-S S-J
Šetalište dr.IvšeLebovića-Franjevačka	11.05.2013. 23:07:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Noć	2	I-Z J-S
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	27.05.2013. 06:35:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Dan	2	J-S I-Z
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	03.03.2014. 05:45:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Svitanje	2	J-S I-Z
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	10.03.2014. 23:05:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Noć	2	J-S Z-I
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	26.07.2014. 23:20:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Noć	2	J-S I-Z
Franjevačka Ulica	24.10.2014. 23:15:00	Ostalo	Ravni cestovni potez	Noć	1	J-S
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	08.12.2014. 05:35	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Noć	2	J-S I-Z
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	13.05.2015. 19:50:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Dan	2	Z-I J-S
Šetalište dr.IvšeLebovića-Franjevačka	05.06.2015. 07:20:00	Bočni sudar	Ravni cestovni potez	Dan	2	I-Z J-S
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	31.07.2015. 17:20:00	Nalet na pješaka	Četverokrako raskrižje	Dan	1	S-Z
Ivana Mažuranića	12.09.2015. 09:55:00	Nalet na pješaka	Pješački prijelaz	Dan	1	S-J
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	12.11.2015. 06:05:00	Nalet na pješaka	Pješački prijelaz	Dan	1	S-J
Franjevačka ulica-Šetalište dr.IvšeLebovića	14.12.2015. 08:30:00	Nalet na pješaka	Ravni cestovni potez	Dan	1	S-J
Franjevačka ulica-Šetalište dr.IvšeLebovića	16.12.2015. 21:40:00	Bočni sudar	Četverokrako raskrižje	Noć	2	S-J Z-I

Izvor: [7]

Tablica 29. Prometne nesreće na raskrižju dr.Ivše Lebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru

Prometna nesreća		Kolnički zastor		Stanje površine	Atmosferske prilike	Signalizacija	
Lokacija	Trenutak	Vrsta	Stanje			Vertikalna	Horizontalna
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	01.01.2013. 22:00:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Magla	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića	10.04.2013. 07:50:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića	19.04.2013. 20:12:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Franjevačka	11.05.2013. 23:07:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	27.05.2013. 06:35:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	03.03.2014. 05:45:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	10.03.2014. 23:05:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	26.07.2014. 23:20:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Franjevačka Ulica	24.10.2014. 23:15:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	08.12.2014. 05:35	Asfalt	Dobro	Mokar	Kiša	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	13.05.2015. 19:50:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Franjevačka	05.06.2015. 07:20:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	31.07.2015. 17:20:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Ivana Mažuranića	12.09.2015. 09:55:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Šetalište dr.IvšeLebovića-Ivana Mažuranića	12.11.2015. 06:05:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Franjevačka ulica-Šetalište dr.IvšeLebovića	14.12.2015. 08:30:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Franjevačka ulica-Šetalište dr.IvšeLebovića	16.12.2015. 21:40:00	Asfalt	Dobro	Mokar	Oblačno	Dobra	Dobra

Izvor: [7]

Iz tablica 26, 27, 28 i 29 je vidljivo da se na promatranom raskrižju ulica dr.Ivše Lebovića- Ulice Ivana Mažuranića-Franjevačke ulice u Bjelovaru 2013., 2014. i 2015.godini dogodilo 17 prometnih nesreća od kojih je 10 s ozlijeđenim osobama u kojima je ozlijeđeno 39 osoba te jedna s poginulom osobom. Najčešća vrsta prometne nesreće je bočni sudar, od

ukupno 17 prometnih nesreća 10 je bočnih sudara te 4 naleta na pješaka. Također, česti uzročnik prometnih nesreća je nepoštivanje svjetlosnog znaka zbog kojeg su se dogodile 4 prometne nesreće.

5.2.6. Raskrižje Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru

Raskrižje Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice je raskrižje s kružnim tokom prometa. Ograničenje brzine u raskrižju je 50 km/h. Na promatranom raskrižju su učestale prometne nesreće čiji je glavni uzročnik nepoštivanje prednosti prolaska te je zbog toga ovo raskrižje opasno mjesto.



Slika 12. Raskrižje Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru[21]

U tablicama 30, 31, 32 i 33 prikazane su prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru u 2013., 2014. i 2015. godini.

Tablica 30. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji

PROMETNE NESREĆE	2013.		2014.		2015.	
	RASKRIŽJE UL. A. HEBRANGA I IVANOVČANSKE UL.	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	RASKRIŽJE UL. A. HEBRANGA I IVANOVČANSKE UL.	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	RASKRIŽJE UL. A. HEBRANGA I IVANOVČANSKE UL.	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
S poginulim	0	13	0	11	0	14
S ozlijeđenim	1	277	1	270	3	307
S materijalnom štetom	3	415	1	396	2	389
UKUPNO	4	705	2	677	5	710
NASTRADALE OSOBE	2013.		2014.		2015.	
	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA	ODSJEČAK UL. PETRA PRERADOVIĆA	BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
Poginuli	0	13	0	12	0	14
Ozlijeđeni	3	419	3	371	5	424
UKUPNO	3	432	3	383	5	438

Izvor: [7]

Tablica 31. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru

Prometna nesreća		Okolnosti koje su prethodile	Posljedica
Lokacija	Trenutak		
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	27.02.2013. 15:30:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S materijalnom štetom
Prilaz Andrije Hebranga-Andrije Hebranga	03.03.2013. 01:50:00	Nepropisno kretanje vozila na kolniku	S materijalnom štetom
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	05.06.2013. 11:15:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	31.10.2013. 12:50:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S materijalnom štetom
Prilaz Andrije Hebranga	06.06.2014. 15:25:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	23.12.2014. 13:45:00	Brzina neprimjerena uvjetima	S materijalnom štetom
Ivanovčanska-Andrije Hebranga	16.03.2015. 16:50:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S materijalnom štetom
Andrije Hebranga-Prilaz Andrije Hebranga	19.04.2015. 16:50:00	Ostale greške vozača	S ozlijeđenim osobama
Andrije Hebranga	06.05.2015. 11:30:00	Ostale greške vozača	S ozlijeđenim osobama
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	11.07.2015. 17:00:00	Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	S materijalnom štetom
Prilaz Andrije Hebranga	18.09.2015. 11:15:00	Nepoštivanje prednosti prolaska	S ozlijeđenim osobama

Izvor: [7]

Tablica 32. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru

Prometna nesreća			Karakteristike ceste	Uvjeti vidljivosti	Sudjelovalo vozila	Smjer kretanja
Lokacija	Trenutak	Vrsta				
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	27.02.2013. 15:30:00	Bočni sudar	Kružni tok	Dan	2	Z-I S-J
Prilaz Andrije Hebranga-Andrije Hebranga	03.03.2013. 01:50:00	Ostalo	Četverokrako raskrižje	Noć	1	I-Z
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	05.06.2013. 11:15:00	Bočni sudar	Kružni tok	Dan	2	S-J I-Z
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	31.10.2013. 12:50:00	Bočni sudar	Kružni tok	Dan	2	Z-I S-J
Prilaz Andrije Hebranga	06.06.2014. 15:25:00	Bočni sudar	Kružni tok	Dan	2	I-Z J-S
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	23.12.2014. 13:45:00	Udar vozila u objekt kraj ceste	Kružni tok	Dan	1	S-J
Ivanovčanska-Andrije Hebranga	16.03.2015. 16:50:00	Bočni sudar	Kružni tok	Dan	2	Z-I S-J
Andrije Hebranga-Prilaz Andrije Hebranga	19.04.2015. 16:50:00	Ostalo	Kružni tok	Dan	1	J-S
Andrije Hebranga	06.05.2015. 11:30:00	Ostalo	Kružni tok	Dan	1	J-I
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	11.07.2015. 17:00:00	Vožnja u slijedu	Kružni tok	Dan	2	I-Z Z-I
Prilaz Andrije Hebranga	18.09.2015. 11:15:00	Nalet na bicikl	Kružni tok	Dan	2	J-I J-S

Izvor: [7]

Tablica 33. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice uBjelovaru

Prometna nesreća		Kolnički zastor		Stanje površine	Atmosferske prilike	Signalizacija	
Lokacija	Trenutak	Vrsta	Stanje			Vertikalna	Horizontalna
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	27.02.2013. 15:30:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Oblačno	Dobra	Dobra
Prilaz Andrije Hebranga-Andrije Hebranga	03.03.2013. 01:50:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	05.06.2013. 11:15:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Oblačno	Dobra	Dobra
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	31.10.2013. 12:50:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Oblačno	Dobra	Dobra
Prilaz Andrije Hebranga	06.06.2014. 15:25:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	23.12.2014. 13:45:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Oblačno	Dobra	Dobra
Ivanovčanska-Andrije Hebranga	16.03.2015. 16:50:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Oblačno	Dobra	Dobra
Andrije Hebranga-Prilaz Andrije Hebranga	19.04.2015. 16:50:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Andrije Hebranga	06.05.2015. 11:30:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Andrije Hebranga-Ivanovčanska	11.07.2015. 17:00:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra
Prilaz Andrije Hebranga	18.09.2015. 11:15:00	Asfalt	Dobro	Suh-čist	Vedro	Dobra	Dobra

Izvor: [7]

Iz tablica 29, 30, 31 i 32 razvidno je da se na promatranom raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru u 2013., 2014. i 2015.godini dogodilo 10 prometnih nesreća od kojih je 5 s ozlijeđenim te je u njima ozlijeđeno 11 osoba. Česti uzročnik prometnih nesreća je nepoštivanje prednosti prolaska zbog kojeg se dogodilo 6 prometnih nesreća. Također, vidljivo je da je najčešća vrsta prometne nesreće bočni sudar. Od ukupno 10 prometnih nesreća 5 je bilo bočnih sudara.

6. MJERE SANIRANJA OPASNIH MJESTA U BJELOVARSKO-BILOGORSKOJ ŽUPANIJ

Pojam opasnog mjesta na cesti se uglavnom primjenjuje za kratke odsječke ceste ili za specifične elemente cestovne mreže kao što su raskrižja, mjesta uljevanja ili izljevanja prometa te preplitanja prometnih tokova. Na temelju podataka o prometnim nesrećama u razdoblju do 2013. - 2015. godine, određena su opasna mjesta (kratki odsjecci ceste i raskrižja) u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji.

Na opasnom mjestu u Ulici Ivana Mažuranića u naselju Ivanska te u Ulici Petra Preradovića u naselju Veliki Grđevac gdje je najčešći uzročnik prometnih nesreća brzina neprimjerena uvjetima i neprimjerena brzina pri čemu dolazi do slijetanja vozila s ceste potrebno je poboljšati uspravnu signalizaciju odnosno postaviti usmjerivače za lijevi i desni zavoј. Također, potrebno je poboljšati asfaltni sloj na navedenim kritičnim dionicama. Kvalitetan asfaltni sloj bitno poboljšava stabilnost, upravljivost i kočenje automobila.



Slika 13. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Ivana Mažuranića u Ivanskoj
Izvor: [19]



Slika 14. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Ivana Mažuranića u Ivanskoj
Izvor: [19]



Slika 15. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Petra Preradovića u Velikom
Grđevcu
Izvor: [19]



Slika 16. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Petra Preradovića u Velikom Grđevcu
Izvor: [19]

Na slikama 13, 14, 15 i 16 vidljiv je prijedlog sanacije opasnog mjesta na način da se postave usmjerivači za lijevi zavoј (Slika 13 i Slika 15) te usmjerivači za desni zavoј (Slika 14 i Slika 16) kako bi se vozače upozorilo na oštar zavoј. Također, predlaže se poboljšanje asfaltnog sloja na kritičnim dionicama tehnologije mikroasfalta. Kvalitetan asfaltni sloj bitno poboljšava stabilnost, upravljivost i kočenje automobila te povećava otpor kotrljanja i usporava vozilo, stimulira vozača na sporiju vožnju te bitno poboljšava prianjanje pneumatika.

Također, kako bi se navelo vozače da prilagode brzinu uvjetima na cesti predloženo je postavljanje radarskih pokazivača brzine koji prikazuju brzinu nadolazećeg vozila žutim LED diodama koje omogućavaju odličnu vidljivost u svim vremenskim uvjetima, te ukoliko je brzina vozila iznad dopuštene, ispisuje velikim upozoravajuću poruku **USPORI!** uz sinkronizirano treptanje žutih LED lanterni.



Slika 17. Radarski pokazivač brzine[17]

Radarske pokazivače brzine potrebno je postaviti na sljedećim potencijalnim opasnim mjestima:

1. Odsječak Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu
2. Odsječak Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru
3. Odsječak Garešničke i Ružinovačke ulice u Bjelovaru
4. Odsječak ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj

Na raskrižju Šetalište dr.IvšeLebovića,Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru te raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru predloženo je:

1. Postavljanje uzdignutih ploha (Slika 18) sa pješačkim prijelazima koji će potaknuti vozače da smanje brzinu prilikom ulaska u raskrižje te prijelaze pješaka učiniti sigurnijim.



Slika 18. Uzdignuta ploha s pješačkim prijelazom u Varaždinu [19]

2. Postavljanje kamenih kocaka (Slika 19) na prilazima raskrižju koje svojom teksturom stvaraju vibracije i buku u vozilu pri prolasku velikim brzinama preko njih te na taj način prisiljavaju vozače na smanjivanje brzine vožnje.



Slika 19. Primjer postavljanja kamenih kocaka [16]

7. PRIJEDLOG PROMETNO-TEHNIČKIH MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA NA PODRUČJU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

Kako bi se povećala sigurnost prometa na cestama i smanjila mogućnost nastanka prometnih nesreća na opasnim mjestima Bjelovarsko-bilogorske županije nužno je poduzeti prometno-tehničke mjere. Sigurnost prometa na cestama ovisi prvenstveno o ponašanju sudionika u prometu, ali treba uzeti u obzir i mogućnost ljudske pogreške i neprihvatljivog ponašanja te ga nastojati ispraviti. Zbog toga su odgoj, obrazovanje i primjena i usuglašavanje zakona osnova za sigurno odvijanje prometa [4]. Također, stanje kolnika, vozilo i okolina znatno utječu na sigurnost prometa te su česti uzročnici prometnih nesreća.

7.1. Tehničko-tehnološke mjere

Tehničko-tehnološke mjere za povećanje sigurnosti cestovnog prometa treba provoditi sustavno i sa dugoročnim ciljevima, uzimajući u obzir sve čimbenike koji utječu na sigurnost prometa. Aktivnosti treba planirati i poduzimati mjere da se iste sustavno provode u praksi.

7.1.1. Povećanje preglednosti u zavoju

Jedan od čestih uzročnika prometnih nesreća je smanjena preglednost u zavoju. Kako bi se povećala sigurnost prolaska motornih vozila, ali i ostalih sudionika u prometu (pješača, biciklista) kroz zavoj te smanjio broj prometnih nesreća na istim mjestima predloženo je uklanjanje raslinja čime bi se povećao trokut preglednosti vozača, pješača i biciklista.



Slika 20. Smanjena preglednost u zavoju Donji Srđani kod Daruvara [19]

7.1.2. Zaštita cestovno-željezničkih prijelaza

Radi velikih razlika u brzinama kretanja cestovnih i pružnih vozila, njihovim masama, a posebno zaustavnim putevima željezničko-cestovnim prijelazi su vrlo opasna mjesta zbog mogućnosti sudara cestovnih i pružnih vozila. Na željezničko-cestovnim prijelazima prednost imaju pružna vozila zbog njihove veće mase, kretanja prisilnom putanjom i dužim zaustavnim putom.

Najčešći uzroci prometnih nesreća na željezničko-cestovnim prijelazima su nepoštivanje prometnih znakova stop, odnosno nezaustavljanje vozača cestovnih vozila na željezničko-cestovnim kada je upaljena svjetlosno zvučna signalizacija na prijelazima odnosno obilaženje spuštenih polubranika (Slika 21). Zbog navedenog jednako tako stradavaju i pješaci i biciklisti.

Jedan od najsigurnijih načina saniranja navedenih mjesta je razdvajanje razina izgradnjom nadvožnjaka ili podvožnjaka. Takav oblik regulacijskog rješenja se zbog velikih troškova nažalost ne primjenjuje često. Zbog toga, a u cilju povećanja razine sigurnosti potrebno je takve prijelaze opremiti s propisanim signalnim uređajima s kojima se sudionici u cestovnom prometu obavještavaju o približavanju željezničkog vozila, te umjesto polubranika primijeniti sustav branika s kojima se onemogućava odvijanje cestovnog prometa na cijeloj širini kolnika.



Slika 21. Željezničko-cestovni prijelaz u Starim Plavnicama[17]

7.1.3. Poboljšanje asfaltnog sloja na kritičnim dionicama

Kvalitetan asfaltni sloj bitno poboljšava stabilnost, upravljivost i kočenje automobila. Na području Bjelovarsko-bilogorske županije potrebno je sanirati asfaltni sloj na određenim lokacijama. Jedno od boljih tehničkih rješenja za povećanje hrapavosti kolnika, a posebno na mjestima gdje je češće poledica, je postavljanje habajućeg sloja tehnologijom mikro asfalta. Također, potrebno je uz kolnik izgraditi pješačke i biciklističke staze kako bi se osiguralo sigurno kretanje pješaka i biciklista.



Slika 22. Oštećenje kolnika u Ulici Braće Radić u Bjelovaru [20]



Slika 23. Oštećenje kolnika u Ulici Krste Špoljara u Bjelovaru[19]

Na slikama 22 i 23 prikazane su lokacije oštećenog kolnika na promatranom području gdje se predlaže sanacija istih. Također, predlaže se se izgradnja posebnih pješačkih i biciklističkih staza na istim lokacijama kako bi se povećala sigurnost pješaka i biciklista.

7.1.4. Izgradnja i rekonstrukcija biciklističkih i pješačkih staza

Pješaci i biciklisti pripadaju skupini najugroženijih sudionika u prometu. Zbog toga zaštita takve skupine sudionika ima poseban značaj. Da bi se postigla zadovoljavajuća razina sigurnosti potrebno je već u procesu planiranja izgradnje novih i rekonstrukcije postojećih cesta predvidjeti posebne površine za njihovo kretanje. Takve površine trebaju prije svega udovoljavati svim minimalnim propisima i standardima koji u većem dijelu udovoljavaju zahtjevima sigurnosti biciklista i pješaka. Na dijelovima kolnika s velikim prometnim opterećenjem nužno je potrebno odvojiti pješački i biciklistički promet od motornog prometa, a posebne pješačke i biciklističke staze potrebno je planirati na cestama za mješoviti promet ukoliko se istraživanjem utvrdi potreba za njihovim građenjem.¹⁴

Biciklistički promet u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji zauzima značajno mjesto u strukturi prometnog toka. Zbog toga, a posebno na području grada Bjelovara kao administrativnog, gospodarskog i kulturološkog središta Županije, poduzeti su značajni pomaci u obilježavanju biciklističkih staza unutar koridora postojećih prometnica.



Slika 24. Loše izvedena biciklistička staza u Bjelovaru [19]

Nažalost razina izgrađenosti i opremljenosti takvih površina ne udovoljava niti minimalnim popisanim prostornim i sigurnosnim uvjetima za takvu vrstu prometne građevine (Slika 24). Stoga je nužno potrebno već u fazi planiranja izgradnje novih i

¹⁴Legac, I.: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, 2011., p.V-100.

rekonstrukcije postojećih cesta osigurati nadzor projektne dokumentacije i uvjetovati poštivanje minimalnih zakonom propisanih uvjeta za takvu vrstu građevne. Jednako tako na mjestima postojeće infrastrukture koja ne udovoljava takvim uvjetima, istu izmijeniti ili uskladiti sa minimalnim zakonskim uvjetima.

7.2. Edukacija i obrazovanje sudionika u prometu

Edukacija i obrazovanje sudionika u prometu u velikoj mjeri doprinosi povećanju sigurnosti u prometu ako se provodi sustavno i prilagođeno starosnoj dobi sudionika. Educirati prema latinskoj riječi educereznači "izvesti, izvaditi" odnosno označava olakšavanje realizacije potencijala i talenata pojedinca. Obrazovanje obuhvaća poučavanje i učenje specifičnih vještina, ali i pozitivno odlučivanje i dobro razvijenu mudrost. Fundamentalni aspekt obrazovanja ogleda se kroz predaju kulture s generacije na generaciju. Poznavanje prometnih propisa i poželjno ponašanje u prometu pripada u skupinu obrazovanja, ali i kulture. Stoga je za postizanje veće prometne kulture, a s time i sigurnost, nužno potrebno da se već u predškolskoj dobi odnosno u vrtićima započne s programom prometnog obrazovanja i odgoja kojeg treba nastaviti u osnovnim i srednjim školama kao nastavnim predmetom kako bi se postupno uvodio osjećaj odgovornosti i praktična primjena razumijevanja zakonitosti kretanja vozila i ostalih sudionika u prometu.

Dodatnu edukaciju posebno je potrebno posvetiti mladim vozačima koji zbog nedovoljnog iskustva u najvećoj mjeri sudjeluju u izazivanju prometne nesreće. Takav oblik edukacije i obrazovanje potrebno je provoditi sustavno i kroz sve oblike dgojno-obrazovnih ustanova, posebnih seminara, javnih prezentacija i svih vrsta medija.

7.3. Preventivno-represivne mjere

U svakoj djelatnosti koju obavlja čovjek postoji određene razina opasnosti. Razina opasnosti povezana je sa obrazovanjem čovjeka, njegovim iskustvom i mjerama opreza koje poduzima kako bi se mogućnost za njegovog stradavanja ili ozljeđivanja bila minimalna. Zbog vrlo složenih interaktivnih odnosa unutar sustava i sustava njegovog okruženja cestovni promet postoji najveća razina rizika za ozljeđivanja čovjeka. Zbog činjenice da u svijetu od posljedica prometnih nesreća svakodnevno smrtno nastrada oko 3500 osoba, a 15000 zadobije ozljede trajnog invaliditeta u većini država u svijetu planiraju se mjere i inalaze rješenja za smanjene broja i posljedica prometnih nesreća.

Da bi se to ostvarilo planiranje i organiziranje preventivno-represivnih mjera potrebno je prilagoditi uzrocima i greškama sudionika s kojima se narušava sigurnost u prometu. Na području Bjelovarsko-bilogorske županije stoga je potrebno poduzeti slijedeće:

1. Unaprijediti svijest o štetnosti upravljanja vozilom pod utjecajem alkohola- povećanjem nadzora vozača pod utjecajem alkohola i opojnih droga treba povećati svijest vozača kao sudionika u prometu.

2. Upoznati vozače sa potrebom poštivanja prometnih propisa -poštivanje prometnih propisa i pravila jedan je od temeljnih preduvjeta za povećanje razine sigurnosti cestovnog prometa iz razloga što se u najvećoj mjeri prometne nesreće događaju upravo zbog nepoštivanja prometnih propisa i uvjeta na cestama. Da bi se navedeno ostvarilo potrebno je organizirati i provoditi kontinuirane aktivnosti nadzora prometa svih sudionika u prometu. Takav kontinuirani nadzor potrebno je organizirati u vremenu i na mjestima na kojima se najčešće događaju prometne nesreće odnosno na mjestima stradavanja najranjivijih sudionika.

3. Povećati stupanj edukacije sudionika u prometu- sigurnost sudionika u cestovnom prometu kao i prometna kultura, povezana je i s razinom obrazovanja i edukacije. Da bi se povećala prometna kultura, koja jednako tako pripada i općoj kulturi države i naroda, potrebno je organizirati educiranje i obrazovanje svih sudionika u prometu počevši već od najranije dječje dobi. Obrazovanje je potrebno organizirati kao nastavni predmet u osnovnim i srednjim školama i fakultetima, a daljnji proces edukacije trebao bi biti organiziran kao cjeloživotno obrazovanje prikladno dobi i razini naobrazbe stanovništva.

4. Unaprijediti sigurnost vozila -u suvremene automobile sve se više ugrađuju elektronički sigurnosni sustavi koji pogrešku vozača zbog kojih se može dogoditi prometna nesreća svode na najmanju moguću mjeru kao i sustavi zaštite koji u veliko mjeri doprinose smanjenju ozljeda koje nastaju uslijed prometnih nesreća. Zbog toga je unaprjeđenje svih elektroničkih sustava i sustava zaštite nužno potrebno konstantno unaprjeđivati koristeći pri tome iskustva iz analiza prometnih nesreća. Jednako tako potrebno je povećati razinu tehničke ispravnosti vozila s obzirom da je tehnička ispravnost veoma važan element pravovremenog reagiranja i smanjenja opasnosti od nastanka prometne nesreće.

5. Unaprijediti sustav zaštite najugroženijih kategorija sudionika u prometu - motociklisti, vozači mopeda, biciklisti i pješaci kategorija je sudionika u prometu s minimalnom zaštitom te je potrebno je provesti akcije i aktivnosti povećanja svijesti o „ranjivosti“ motociklista i vozača mopeda od strane ostalih sudionika u prometu. Pješake je potrebno poticati na korištenje pješačkih staza i prijelaza te upozoravati na opasnost kretanja u uvjetima smanjene vidljivosti. Također, potrebno je provesti akcije kako bi se

utvrdile najčešće pogreške biciklista (vožnja bicikla bez svjetla, bez reflektirajućih prsluka, kretanje u skupini i slično). Pri gradnji cestovne infrastrukture treba voditi računa o najugroženijoj kategoriji sudionika u prometu te im omogućiti sigurno kretanje.

8. ZAKLJUČAK

Cestovni promet u gospodarskom i društvenom razvoju država jedna je od značajnijih prometnih grana. Pozitivni učinci cestovnog prometa koji su povezani sa relativno malim prostorom, većom tehničkom elastičnošću i superiornost u pogledu kretanja, kočenja i prohodnosti, lakšeg prilagođavanja lokalnim prilikama te omogućavanju transportne usluge «od vrata do vrata», prednosti su zbog kojih je cestovni promet favoriziran i u današnjem suvremenom svijetu. Međutim usprkos vrlo važnoj ulozi cestovnog prometa kao dijela tercijarne gospodarske djelatnosti, zbog sve većeg broja vozila na cestama koja uzrokuju česte zastoje, više buke i zagađenje zraka i okoliša, ali i stradavanja sudionika u prometnim nesrećama u gotovo svim državama započele su se poduzimati preventivne mjere kako bi se ublažile te negativne posljedice. Zbog toga je zaštita i sigurnost svih sudionika u cestovnom prometu imperativ od posebnog interesa svih država u svijetu pa tako i Republike Hrvatske.

Analizom prometnih nesreća i njihovih posljedica na području Bjelovarsko-bilogorske županije u razdoblju od 2013. do 2015. godine, zaključeno je da je najčešći uzrok zbog kojeg se događaju prometne nesreće brzina neprimjerena uvjetima i nepoštivanje prednosti prolaska, a najčešća vrsta prometne nesreće slijetanje vozila s ceste i bočni sudari. Jedan od uzroka takvog stanja povezan je i s nedostacima na cesti zbog kojih vozači ili sudionici u prometu pravovremeno ne spoznaju potencijalnu opasnost i ne poduzimaju odgovarajuće radnje s vozilom radi izbjegavanja iste. Osim toga, nedostaci zaštitne opreme poput odbojnih ograda, oprema za označavanje vrha prometnog otoka, ploča za označavanje zavoja na cesti i drugo, dodatno smanjuju sigurnost odvijanja cestovnog prometa.

S tim u vezi kao osnova za povećanje sigurnosti prometa u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji potrebno je prije svega poduzeti niz preventivnih mjera usmjerenih prema osiguranju optimalnih prometno oblikovnih elemenata cesta što podrazumjeva planiranje i izgradnju novih cesta, ali i održavanje i rekonstrukciju postojećih cesta, prema optimalnim tehničkim i prometnim uvjetima. Jednako tako u navedenim fazama ceste je potrebno opremiti i sa prometnom opremom i signalizacijom te sustavima zaštite kako bi sudionici u prometu mogli jasno i nedvosmisleno uočiti određenu opasnost, a u slučaju nastanka prometne nesreće da posljedice budu što manje za sudionike.

Osim navedenog unaprijeđenje sustava edukacije i obrazovanja sudionika u prometu započevši od najranije dječje dobi i to u obliku nastavnog predmeta u osnovnim i srednjim školama i fakultetima, te kroz cjeloživotno obrazovanje prikladno dobi i razini starosti naobrazbe stanovništva, jedna je od najznačajnijih mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa kako u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji tako i u Republici Hrvatskoj. Uz navedeno potrebno je organizirati i sustavno provoditi i promidžbeno-preventivne aktivnosti koje bi imale za cilj unaprijediti svijest o štetnosti upravljanja vozilom pod utjecajem alkohola i

droga, potrebi zaštite najugroženijih kategorija sudionika u prometu i općenito potrebi poštivanja prometnih propisa s čime bi se povećala i prometna kultura sudionika u prometu.

Uvažavanjem predloženih mjera znatno bi se poboljšalo stanje sigurnosti cestovnog prometa kako na promatranom području Bjelovarsko-bilogorske županije, tako i u Republici Hrvatskoj.

LITERATURA

- [1] Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.
- [2] Legac, I.: Raskrižja javnih cesta, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.
- [3] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa: Ekspertize prometnih nezgoda, Svezak 1, Znanstveni savjet za promet Jugoslovenske akademije znanosti i umjetnosti, Zagreb 1990.
- [4] Legac, I.: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.
- [5] Analiza prometnih nezgoda 2. dio, Mjere za smanjivanje broja prometnih nezgoda na kritičnim točkama
- [6] Zovak G., Brčić D., Šarić Ž.: Analysis of road black spots identification method in Republic of Croatia, znanstveni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2014.
- [7] Karta lokacija prometnih nesreća na području Bjelovarsko-bilogorske županije za razdoblje od 2013.-2015. (u programu GIS)
- [8] Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske 2011.-2020.godine
- [9] Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama
- [10] Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije
- [11] Akcijski plan uspostave cjelovitog sustava pješačkih, biciklističkih i jahačkih ruta na području Bbž
- [12] Zakon o javnim cestama, Narodne novine 180/04 i 124/09
- [13] Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 67/08, 48/10
- [14] Ministarstvo unutarnjih poslova, Služba za strateško planiranje, analitiku i razvoj, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2013. – 2015.
- [15] URL: <http://www.zucbbz.com/> (pristupljeno: svibanj 2016.)
- [16] URL: <http://www.prometna-zona.com/podjela-cesta/> (pristupljeno: svibanj 2016.)
- [17] URL: <http://www.hrvatske-ceste.hr> (pristupljeno: svibanj 2016.)
- [18] URL: <http://bbz.hr/> (pristupljeno: svibanj 2016.)
- [19] URL: <https://www.google.hr/maps/> (pristupljeno: svibanj 2016.)
- [20] URL: <http://www.prometna-signalizacija.com/> (pristupljeno: lipanj 2016.)
- [21] URL: <http://www.bjelovar.hr/> (pristupljeno: lipanj 2016.)

POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA

POPIS SLIKA

Slika 1. Vennovdijagram[1].....	4
Slika 2. Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa[1].....	5
Slika 3. Položaj Bjelovarsko-bilogorske županije.....	22
Slika 4. Bjelovarsko-bilogorska županija[18]	22
Slika 5. Mreža državnih cesta u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji.....	24
Slika 7. Ulica Ivana Mažuranića u Ivanskoj [19]	33
Slika 6. Odsječak ceste sa stalnim prometnim nesrećama	33
Slika 8. Odsječak Garešničke i Ružinovačke ceste u Brezovcu	37
Slika 9. Odsječak Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru	40
Slika 10. Odsječak Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu	43
Slika 11. Raskrižje Šetališta dr. Ivše Lebovića-Ulice Ivana Mažuranića-Franjevačke	46
Slika 12. Raskrižje Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru[21]	50
Slika 13. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Ivana Mažuranića u Ivanskoj	54
Slika 14. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Ivana Mažuranića u Ivanskoj	55
Slika 15. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Petra Preradovića u Velikom Grđevcu	55
Slika 16. Prijedlog sanacije opasnog mjesta u Ulici Petra Preradovića u Velikom Grđevcu	56
Slika 17. Radarski pokazivač brzine[17].....	56
Slika 18. Uzdignuta ploha s pješačkim prijelazom u Varaždinu [19]	57
Slika 19. Primjer postavljanja kamenih kocaka [16].....	58
Slika 20. Smanjena preglednost u zavoju Donji Srđani kod Daruvara [19]	59
Slika 21. Željezničko-cestovni prijelaz u Starim Plavnicama[17]	60
Slika 22. Oštećenje kolnika u Ulici Braće Radić u Bjelovaru [20]	61
Slika 23. Oštećenje kolnika u Ulici Krste Špoljara u Bjelovaru[19]	61
Slika 24. Loše izvedena biciklistička staza u Bjelovaru [19].....	62

POPIS TABLICA

Tablica 1. Broj prometnih nesreća prema pogreškama u 2013., 2014. i 2015.godini	13
Tablica 2. Broj prometnih nesreća po posljedicama prometnih nesreća	14
Tablica 3. Broj prometnih nesreća po vrsti prometnih nesreća.....	17
Tablica 4. Broj prometnih nesreća po karakteristikama ceste i posljedicama prometnih nesreća	18
Tablica 5. Broj prometnih nesreća po stanju površine kolnika i posljedicama prometnih nesreća	19
Tablica 6. Broj prometnih nesreća po stanju kolničke konstrukcije i posljedicama prometnih nesreća	20
Tablica 7. Broj prometnih nesreća po uvjetima vidljivosti i posljedicama prometnih nesreća	21
Tablica 8. Popis županijskih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije.....	25
Tablica 9. Popis lokalnih cesta na području Bjelovarsko-bilogorske županije	28
Tablica 10. Prometne nesreće na odsječku ceste u Ulici Ivana Mažuranića u odnosu na ukupan broj prometnih nesreća u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji	34
Tablica 11. Prometne nesreće na odsječku ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj	34
Tablica 12. Prometne nesreće na odsječku ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj	35
Tablica 13. Prometne nesreće na odsječku ceste Ulice Ivana Mažuranića u Ivanskoj	36
Tablica 14. Prometne nesreće na odsječku Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji	37
Tablica 15. Prometne nesreće na odsječku Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu.....	38
Tablica 16. Prometne nesreće na odsječku Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu.....	38
Tablica 17. Prometne nesreće na križanju Garešničke i Ružinovačke ulice u Brezovcu	39
Tablica 18. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko bilogorskoj županiji	41
Tablica 19. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru.....	41
Tablica 20. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru.....	42
Tablica 21. Prometne nesreće na odsječku Ulice Miroslava Krleže u Bjelovaru.....	42
Tablica 22. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji	44
Tablica 23. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu	44
Tablica 24. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu	45
Tablica 25. Prometne nesreće na odsječku Ulice Petra Preradovića u Velikom Grđevcu	45
Tablica 26. Prometne nesreće na raskrižju Šetališta dr. Ivše Lebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji	46
Tablica 27. Prometne nesreće na raskrižju dr.IvšeLebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru.....	47
Tablica 28. Prometne nesreće na raskrižju dr.IvšeLebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru.....	48

Tablica 29. Prometne nesreće na raskrižju dr.Ivše Lebovića, Ulice Ivana Mažuranića i Franjevačke ulice u Bjelovaru.....	49
Tablica 30. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivaniovčanske ulice u odnosu na ukupan broj u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji	51
Tablica 31. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru.....	51
Tablica 32. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru.....	52
Tablica 33. Prometne nesreće na raskrižju Ulice Andrije Hebranga i Ivanovčanske ulice u Bjelovaru.....	53

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Broj prometnih nesreća po mjesecima u godini	15
Grafikon 2. Broj poginulih po mjesecima u godini	15
Grafikon 3. Broj ozlijeđenih po mjesecima u godini	16

METAPODACI

Naslov rada: Prijedlog mjera za povećanje sigurnosti cestovnog prometa na području Bjelovarsko-bilogorske županije

Student: Helena Rimac

Mentor: dr.sc.Rajko Horvat

Naslov na drugom jeziku (engleski): Proposal of measures for increasing road traffic safety on Bjelovar county

Povjerenstvo za obranu:

- | | |
|--|-------------|
| ▪ <u>izv. prof. dr. sc. Goran Zovak</u> | predsjednik |
| ▪ <u>dr.sc.Rajko Horvat</u> | mentor |
| ▪ <u>izv.prof.dr.sc. Marijan Rajsman</u> | član |
| ▪ <u>izv. prof. dr.sc. Dubravka Hozjan</u> | zamjena |

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Zavod za cestovni promet

Vrsta studija: Diplomski

Studij: Promet

Datum obrane diplomskog rada: 27.09.2016.

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 Bjelovarsko-bilogorske županije

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

Student/ica:

U Zagrebu, 27.9.2016 _____

(potpis)