

Analiza cestovne mreže Krapinsko-zagorske županije s prijedlogom poboljšanja

Auguštan, Ivona

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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:119:576873>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ivona Augušan

ANALIZA CESTOVNE MREŽE KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE S
PRIJEDLOGOM POBOLJŠANJA

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2020.

Zagreb, 6. travnja 2020.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Cestovne prometnice I**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 5743

Pristupnik: **Ivona Auguštan (0195030007)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza cestovne mreže Krapinsko-zagorske županije s prijedlogom poboljšanja**

Opis zadatka:

U završnome radu student će opisati prostorno-prometni položaj Krapinsko-zagorske županije i njezin značaj u prometnom i gospodarskom sustavu Republike Hrvatske. Nakon toga analizirat će se postojeća prostorno-prometna dokumentacija županije te postojeća cestovna mreža županije. Analizom postojeće cestovne mreže istaknut će se njezini nedostaci i problemi u odvijanju prometnih tokova. Prijevozna potražnja na području županije analizirat će se pomoću podataka o brojanju prometa. Na kraju rada student će detaljno obrazložiti svoje prijedloge poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže u županiji.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

doc. dr. sc. Luka Novačko

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA CESTOVNE MREŽE KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE S
PRIJEDLOGOM POBOLJŠANJA**

**ANALYSIS OF ROAD NETWORK IN KRAPINA-ZAGORJE COUNTY WITH
IMPROVEMENT PROPOSALS**

Mentor: doc. dr. sc. Luka Novačko

Studentica: Ivona Auguštan
JMBAG: 0195030007

Zagreb, rujan 2020.

SAŽETAK:

Promet je gospodarska djelatnost tercijarnog sektora koja se bavi prijevozom ljudi i dobara te prijenosom informacija s jednog mjesta na drugo. Promet se sastoji od infrastrukture, prijevoznih sredstava te tehnologije i organizacije. Na temelju prikupljenih podataka vezanih za Krapinsko-zagorsku županiju analizirana je cestovna mreža županije, položaj županije i gospodarstvo. Temeljem podataka o brojanju prometa dobiven je uvid u prometno opterećenje javnih cesta Krapinsko-zagorske županije. Analiziranjem cestovne mreže utvrđena je problematika te su na kraju rada dani prijedlozi poboljšanja cestovne mreže Krapinsko-zagorske županije.

Ključne riječi: Krapinsko-zagorska županija; analiza; prostorni planovi; brojanje prometa; cestovna mreža.

SUMMARY:

Transport is an economic activity of the tertiary sector that deals with the transport of people and goods and the transfer of information from one place to another. Transport consists of infrastructure, means of transport and technology and organization. Based on the collected data related to Krapina-Zagorje County, the road network of the county, the position of the county and the economy were analyzed. Based on the data on traffic counting, an insight into the traffic load of public roads in Krapina-Zagorje County was obtained. By analyzing the road network, the problem was identified and at the end were given proposals to improve the road network of Krapina-Zagorje County.

Keywords: Krapina-zagorje county; analysis; spatial plans; traffic counting; road network.

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Opći podaci o Krapinsko-zagorskoj županiji.....	3
2.1. Položaj	3
2.2. Gradovi i općine	4
2.3. Stanovništvo	5
2.4. Gospodarstvo	6
3. Analiza prostorno–prometnih dokumenata županije	8
3.1. Master plan prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije	8
3.1.1. Općenito o Master planu prometnog sustava	8
3.1.2. Analiza postojećeg stanja prostornog obuhvata Master plana Krapinsko-zagorske županije.....	10
3.1.3. Ciljevi Master plana.....	12
3.1.4. Mjere Master plana.....	13
3.2. Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.).....	14
3.3. Strategija razvoja Krapinsko-zagorske županije (2016.-2020.)	16
4. Analiza podataka o brojanju prometa na području županije.....	19
4.1. Analiza podataka o brojanju prometa na autocesti A2 (Macelj-Zagreb).....	20
4.2. Analiza podataka o brojanju prometa na državnim cestama	21
4.3. Analiza podataka o brojanju prometa na županijskim i lokalnim cestama	26
5. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže županije	30
5.1. Analiza postojećeg stanja autoceste A2.....	30
5.2. Analiza postojećeg stanja državnih cesta u županiji	32
5.3. Analiza postojećeg stanja županijskih i lokalnih cesta u županiji.....	34
5.4. Sigurnost prometa na prometnicama županije.....	36
6. Prijedlog mjera poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže županije.....	39

6.1. Izgradnja punog profila autoceste A2 Zagreb-Macelj	39
6.2. Dovršetak izgradnje brze ceste Zabok-Marija Bistrica (Popovec) sa spojem na Breznički Hum.....	40
6.3. Izgradnja oroslavsko-stubičke obilaznice.....	42
6.4. Izgradnja pregradske obilaznice	42
6.5. Izrada treće faze spojne ceste Zabok - Krapina	43
6.6. Izgradnja tunela kroz Medvednicu	44
6.7. Povećanje sigurnosti na Zagorskoj magistrali (DC 1).....	45
6.8. Obnova postojećih prometnica na prostoru županije	46
6.9. Izrada pješačkih i biciklističkih staza	46
6.10. Osvjetljenje pješačkih prijelaza	47
7. Zaključak.....	48
Literatura	50
Popis kratica	52
Popis slika	53
Popis tablica	54
Popis grafikona.....	55

1. Uvod

Promet je jedna od osnovnih djelatnosti ljudskog društva, temeljni pokretač gospodarstva države. Cilj prometa je osigurati sigurnije i brže kretanje ljudi, dobara i informacija. Analizom prikupljenih podataka u ovom završnom radu prikazano je stvarno stanje prometa i cestovne mreže Krapinske-zagorske županije.

Cilj završnog rada je analizirati cestovnu mrežu Krapinsko-zagorske županije, te na temelju dobivenih podataka predložiti rješenja i mjere u svrhu unaprijeđena prometa. Završni rad se sastoji od sedam cjelina:

1. Uvod
2. Opći podaci o Krapinsko-zagorskoj županiji
3. Analiza prostorno-prometnih dokumenata županije
4. Analiza podataka o brojanju prometa na području županije
5. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže županije
6. Prijedlog mjera poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže
7. Zaključak

U drugom poglavlju završnog rada prikazani su opći podaci o Krapinsko-zagorskoj županiji, odnosno karakteristike županije kao što su položaj, gradovi i općine, broj stanovnika i gospodarstvo.

Analizom prostorno-prometnih dokumenata prikazane su mjere i ciljevi prometnog sustava Krapinsko-zagorske županije.

U četvrtom poglavlju analizirano je kretanje prometa unutar županije. Analizirana su sva brojačka mjesta javnih cesta na području županije temeljena podacima Hrvatskih cesta.

Analizom postojećeg stanja cestovne mreže opisano je stanje autocesta, državnih cesta, županijskih cesta i lokalnih cesta. Prikazane su važnije informacije o prometnicama i njihovo trenutno stanje.

U prijedlogu mjera poboljšanja navedena su poboljšanja koja bi povećala sigurnost odvijanja motornog, pješačkog i biciklističkog prometa.

2. Opći podaci o Krapinsko-zagorskoj županiji

Županija je jedinica područne (regionalne) samouprave čije područje predstavlja prirodnu, povijesnu, prometnu, gospodarsku, društvenu i samoupravnu cjelinu, a ustrojava se radi obavljanja poslova od područnog (regionalnog) interesa.¹ Županija obuhvaća više prostorno povezanih općina i gradova na svom području. Cijelo područje Republike Hrvatske podijeljeno je na dvadeset županija i Grad Zagreb koji je ujedno i glavni grad Republike Hrvatske.

2.1. Položaj

Krapinsko-zagorska županija nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske i pripada prostoru središnje Hrvatske. Pruža se od vrhova Macelja i Ivančice na sjeveru do Medvednice na jugoistoku. Površinom od 1229 km² jedna je od manjih županija.

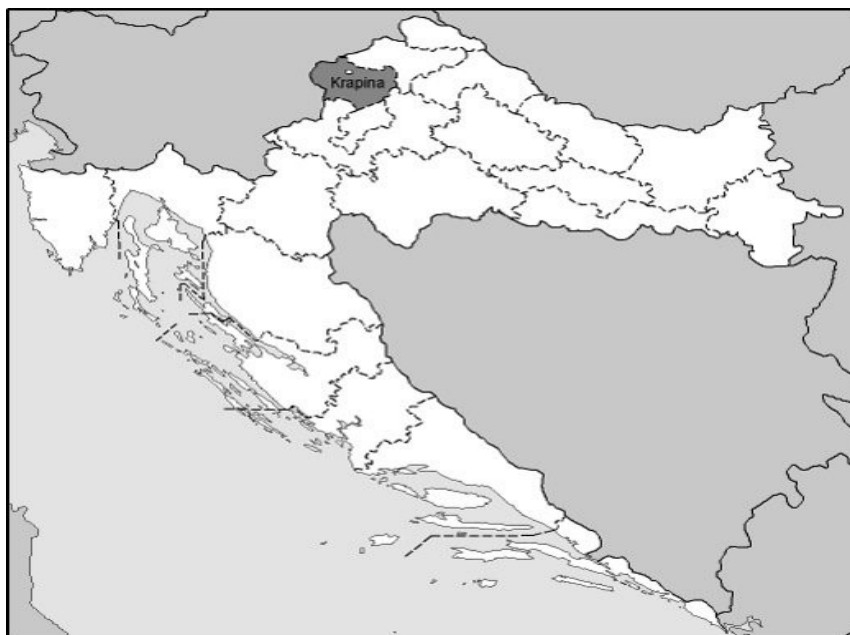
Zapadna granica županije, ujedno i državna granica sa Slovenijom je rijeka Sutla, a istočna granica je vododjelnica porječja Krapine i Lonje. Krapinsko-zagorska županija graniči:

- Na sjeveru sa Republikom Slovenijom i Varaždinskom županijom
- Na zapadu sa Republikom Slovenijom
- Na jugu sa gradom Zagrebom i Zagrebačkom županijom
- Na istoku sa Zagrebačkom i Varaždinskom županijom

Prostor županije podudara se sa prirodnom regijom Donje Zagorje.² Položaj Krapinsko-zagorske županije u Republici Hrvatskoj prikazan je na slici 1.

¹ <https://uprava.gov.hr/drzavni-strucni-ispit-789/primjeri-pitanja-i-odgovora-za-provjeru-znanja/primjeri-pitanja-i-odgovora-za-srednju-strucnu-spremu/sustav-lokalne-i-podrucne-regionalne-samouprave-12345/sto-je-zupanija/12350> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

² Krapinsko-zagorska županija. Preuzeto sa: <http://www.kzz.hr/opcenito> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]



Slika 1. Položaj Krapinsko-zagorske županije

Izvor: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=33744#star> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

Veliko prometno značenje županiji daje međunarodna trasa autoceste Zagreb-Macelj koja prolazi duž cijele županije i predstavlja sastavni dio sjeverozapadnog ulaza i izlaza Republike Hrvatske prema Europi.

2.2. Gradovi i općine

Teritorij Krapinsko-zagorske županije je temeljem Zakona o područjima županija, gradova i općina u Republici (Narodne novine, br. 10/97 i 68/98) podijeljen je na 32 jedinice lokalne samouprave, točnije između 7 gradova i 25 općina.

Općine su: Bedekovčina, Budinščina, Desinić, Đurmanec, Gornja Stubica, Hrašćina, Hum na Sutli, Jesenje, Konjščina, Kraljevec na Sutli, Krapinske Toplice, Kumrovec, Lobor, Mače, Marija Bistrica, Mihovljan, Novi Golubovec, Petrovsko, Radoboj, Stubičke Toplice, Sv. Križ Začretje, Tuhelj, Veliko Trgovišće, Zagorska Sela i Zlatar Bistrica.

Gradovi su: Donja Stubica, Klanjec, Krapina, Oroslavje, Pregrada, Zabok i Zlatar.³ Grad Krapina je sjedište Krapinsko-zagorske županije. Teritorijalno politički ustroj županije prikazan je na slici 2. Ukupno 5,51% gradova te 5,82% općina Republike Hrvatske nalazi se na prostoru Krapinsko-zagorske županije.



Slika 2. Teritorijalno politički ustroj Krapinsko-zagorske županije

Izvor: <http://www.prostor-kzz.hr/index.php?id=12> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

2.3. Stanovništvo

Krapinsko-zagorska županija ima veće demografsko značenje. Gustoćom od 108,1 stanovnik/km² nalazi se iznad prosjeka Republike Hrvatske koji iznosi 75,8 stanovnika/km². Uz Međimursku i Varaždinsku županiju pripada u najgušće naseljeno područje Republike Hrvatske.

³ Zakon o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, br. 10/97 i 68/98). Preuzeto sa: <https://narodne-novine.nn.hr/search.aspx> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

Prema službenim statističkim podacima i popisu stanovništva 2011. godine, na području Krapinsko-zagorske županije živi 132892 stanovnika, što iznosi 3,1% od ukupnog broja stanovnika Republike Hrvatske. Tablicom 1. prikazuje se broj stanovnika i gustoća stanovnika gradova Krapinsko-zagorske županije. Jedinica lokalne samouprave s najvećom gustoćom stanovništva na području Krapinsko-zagorske županije je Grad Krapina s 12480 stanovnika, gustoće 262,52 stanovnika/km² koja je ujedno i administrativno sjedište županije.⁴

Tablica 1. Popis stanovništva prema gradovima Krapinsko-zagorske županije iz 2011. godine

GRAD	BROJ STANOVNIKA (2011.)	GUSTOĆA STANOVNIKA (st/km ²)
Donja Stubica	5680	130,63
Klanjec	2915	114,22
Krapina	12480	262,52
Oroslavje	6138	196,73
Pregrada	6594	98,05
Zabok	8994	257,86
Zlatar	6096	80,44

Izvor: <https://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/censuslogo.htm> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

2.4. Gospodarstvo

U gospodarstvu Krapinsko-zagorske županije prevladaju prerađivačka industrija, turizam, poljoprivreda i šumarstvo.

Prerađivačka industrija najvažnija je gospodarska grana Krapinsko-zagorske županije, vrlo značajan pokazatelj gospodarske orijentacije i temelj budućega rasta. Mali i srednji poduzetnici čine više od 90% poduzetnika Krapinsko-zagorske županije. Najznačajniji izvozni proizvodi su od tvrtki koje su i najznačajniji izvoznici. Radi se o proizvodima staklene ambalaže, kalupima za staklo, viskoznom i sintetičkom predivu, kontejnerima i kontejnerskim objektima, muškim odijelima, dijelovima sjedala za automobilsku industriju, kartonskim

⁴ Zavod za prostorno uređenje Krapinsko-zagorske županije. *Izješće o stanju u prostoru Krapinsko-zagorske županije 2011.-2015.*, Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Krapinsko-zagorske županije, Krapina, 2016., p. 13

ambalažama (kutije), željeznim konstrukcijama, crijepu, keramičkim proizvodima i ostalim proizvodima od metala.

Turizam županije temelji se na prirodnim ljepotama, povijesnim i kulturnim spomenicima te na zdravstvenom i vjerskom turizmu. Krapinsko-zagorska županija poznata je po svetištu Majke Božje Bistričke u Mariji Bistrici koje je jedno od najposjećenijih i najpopularnijih svetišta u Hrvatskoj i po baroknoj crkvi Marije Snježne u Belcu. U županiji se nalazi veliki broj dvoraca, utvrda i toplica koji privlače turiste.

Poljoprivredne površine obuhvaćaju 57,7%, a obradive površine 50,4% ukupne površine Županije. Od ukupnog poljoprivrednog zemljišta, 98,7% se nalazi u privatnom vlasništvu. Poljoprivredna djelatnost na području Krapinsko-zagorske županije uvjetovana je konfiguracijom terena, kvalitetom tla, razmještajem stanovnika i tradicionalnim načinom življenja na manjim posjedima. Šumsko zemljište predstavljaju šume manjih površina, potisnute krčenjem i pretvaranjem u poljoprivredo zemljište, a jači šumski kompleksi nalaze se na Ivanšćici, Maceljskom Gorju i Medvednici. Šume su jedno od prepoznatljivih obilježja Hrvatskog zagorja i Krapinsko-zagorske županije.

3. Analiza prostorno–prometnih dokumenata županije

Prostorno planiranje je multidisciplinarna i interdisciplinarna planerska disciplina koja obuhvaća izradu i donošenje strategija prostornog uređenja i svih vrsta prostornih planova određenog područja.⁵

Prostorno-prometno planiranje obuhvaća planiranje prometnog sustava, odnosno prometne mreže unutar zadanog prostora i utvrđivanje interakcije između prijevozne potražnje i društveno-gospodarskih značajki zajednice.⁶

Prostorno prometni-dokumenti važni za područje Krapinsko-zagorske županije su:

1. Master plan prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije
2. Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)
3. Strategija razvoja Krapinsko-zagorske županije (2016.-2020.)

3.1. Master plan prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije

Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije predstavlja bazni dokument za promišljanje razvoja prometnog sustava sukladno prostornim mogućnostima, zahtjevima gospodarstva i potrebama stanovništva na prostornom obuhvatu Master plana.⁷

3.1.1. Općenito o Master planu prometnog sustava

Master plan prostorno obuhvaća administrativno područje Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije, koje pripada regiji Središnja Hrvatska. Prostorni obuhvat Master plana graniči s Karlovačkom, Varaždinskom, Koprivničko-križevačkom, Bjelovarsko-bilogorskom i Sisačko-moslavačkom županijom te Republikom

⁵ Blašković Zavada J., *Osnove prometne infrastrukture*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.

⁶ Ibid.

⁷ Integrirani promet zagrebačkog područja; *Master plan prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*, Dubrovnik, 2020.

Slovenijom. Ukupna površina prostornog obuhvata Master plana iznosi 4,930 km², što je 8,7% teritorija Republike Hrvatske. Na ovom području prema popisu stanovništva iz 2011. godine živi 1.240,515 stanovnika, odnosno 29% stanovništva RH. Glavna značajka prometnog plana je grad Zagreb koji kao glavni grad te gospodarsko i administrativno središte privlači značajan broj putovanja iz okolnih područja, posebice iz Krapinsko-zagorske županije.

Master plan je složeni prometni projekt proveden kroz 2 faze. U prvoj fazi jedna od najznačajnijih aktivnosti bila je provedba opsežnih prometnih istraživanja koja su se provodila u periodu od ožujka do svibnja 2017. godine. Prikupljanje podataka provodilo se brojanjem putnika i putem anketa na glavnim cestovnim koridorima u suradnji sa nadležnim policijskim upravama, na linijama javnog prijevoza (autobus, željeznica) te anketiranjem u kućanstvima koja su se provodila osobno ili telefonski. Prikupljeni podaci analizirali su se te su činili osnovu za razvoj prometnog modela. Analiziranjem postojećih stanja dan je prikaz svih aspekata relevantnih za prometni sustav sa gledišta prometne politike, organizacije, operativnog upravljanja, voznog parka i infrastrukture. U sklopu 1. faze projekta izrađen je scenarij razvoja prometnog sustava „ne učini ništa“ za period 2020.-2030. godine. U drugoj fazi projekta izrađen je scenarij razvoja prometnog sustava pod nazivom „učini sve“, definirana je lista ciljeva i mjera te ključni pokazatelji uspješnosti provedbe pojedinih ciljeva za unapređenje prometnog sustava. Mjere su definirane za svaku prometnu granu, promet urbanih područja te javni prijevoz putnika. U sklopu 2. faze projekta izrađena je Strateška procjena utjecaja Master plana na okoliš.⁸

Primarni cilj izrade Master plana je stvaranje dugoročnog koncepta razvoja prometnog sustava i prometne politike primjerenog gospodarstvu i lokalnom stanovništvu. Master plan predstavlja strateško utemeljenje za buduće prometne projekte. Master plan je utemeljen na prometnim politikama, strateškim dokumentima i propisima Europske unije i Republike Hrvatske. Ciljevi izrade Master plana su također osigurati preduvjete za zadovoljenje prometne potražnje i optimalnu integraciju cjelokupnog prometnog sustava, sukladno datostima prostora.⁹

⁸ Integrirani promet zagrebačkog područja; *Master plan prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*, Dubrovnik, 2020.

⁹ Ibid.

3.1.2. Analiza postojećeg stanja prostornog obuhvata Master plana Krapinsko-zagorske županije

Analizom postojećeg stanja prometnog sustava prostornog obuhvata Master plana utvrđeno je kako je najznačajnija i najprometnija cesta Krapinsko-zagorske županije autocesta A2 Zagreb-Macelj. Autocesta se podudara s međunarodnom trasom E59 i prolazi prostornim obuhvatom ukupno pet jedinica lokalne samouprave duljinom od 38,3 kilometara, što čini približno 4% ukupne duljine razvrstanih prometnica na prostornom obuhvatu Krapinsko-zagorske županije. Državni koridori koji se podudaraju s navedenom autocestom dio su cestovne mreže kojima je županija povezana s Varaždinskom i Zagrebačkom županijom, gradom Zagrebom i Republikom Slovenijom. Izgrađena je trasa brze ceste Mokrice (Zabok-Oroslavje) Zlatar Bistrica te se očekuje nastavak izgradnje trase Marija Bistrica-Laz-Popovec-Zagreb koja je dio „Zagrebačkog prstena“. Ukupna dužina državnih cesta Krapinsko-zagorske županije iznosi 251 kilometar, što čini 28,9% ukupne duljine razvrstanih prometnica na prostoru županije. Županijske ceste čine 42,1% , a lokalne ceste 25% prostornog obuhvata Master plana Krapinsko-zagorske županije. Nerazvrstane ceste se nalaze na prostornom obuhvatu Grada Krapine, kao sjedišta županije i dva kratka dijela ranije razvrstane cestovne mreže na prostoru Krapinskih Toplica i Svetog Križa Začretje.

Na prostornom obuhvatu Master plana nalazi se 20 graničnih prijelaza, od čega 5 u Zagrebačkoj, a 15 u Krapinsko-zagorskoj županiji. Primani granični prijelazi otvoreni su 24 sata, a manji su zatvoreni tijekom noći. Neki prijelazi omogućuju prijelaz svim stranim državljanima, a neki samo državljanima zemalja Europske Unije. Mnogi granični prijelazi imaju dugo vrijeme čekanja, naročito tijekom turističke sezone zbog velikog broja turista. Navedena obilježja smanjuju atraktivnost prometovanja prostorom Master plana zbog ekonomskih i vremenskih gubitaka koji nastaju kao posljedica prometnih zastoja na graničnim prijelazima. Količina prometa putnika između Hrvatske i Slovenije povećala se posljednjih godina. Ukupan godišnji broj putnika preko granice Hrvatske i Slovenije povećao se sa 61,3 milijuna 2010. godine na 80,1 milijun 2016. godine. Otprilike polovica putnika prelazi granicu na graničnim prijelazima koji ulaze u prostor Master plana. Cestarina se plaća na svim autocestama na prostornom obuhvatu Master plana na nekoliko naplatnih postaja. Naplata cestarine se vrši karticom ili gotovinom. Česti korisnici autocesta mogu kupiti ENC

(Elektronička naplata cestarine) uređaj koji omogućava korištenje posebnih traka za prolaz označenih znakom ENC-a. Cijena ENC-a ovisi o kategoriji vozila.

Cesta u Krapinsko zagorskoj županiji s najvećim utvrđenim intenzitetom prometa je autocesta A2. Intenzitet prometa na navedenoj cesti iznosi između 3000 i 5600 vozila po traku na sat. Utvrđeni intenzitet prometa ostalih prometnica manji je od 1700 vozila po smjeru na sat, što ukazuje na lošiju prometnu dostupnost uspoređujući s Gradom Zagrebom i Zagrebačkom županijom. To je posljedica postojanja samo jedne ceste višeg ranga (autoceste A2) koja povezuje sjeverne i južne dijelove županije. Istočni i zapadni dijelovi županije posljedično su loše povezani. Prosječna brzina putovanja na trasama u županiji relativno je visoka, čak i u satima vršnog opterećenja prometa. Na prostoru Krapinsko-zagorske županije postoje dionice cesta u vrlo lošem stanju površinskog habajućeg sloja kolničke konstrukcije i prometne opremljenosti. Županijska uprava za ceste Krapinsko-zagorske županije ocijenila je stanje cesta ljestvicom od 0 do 5, pri čemu je 0 nova cesta, a 5 cesta na kojoj je kolnik u vrlo lošem stanju, odnosno s više od 80% oštećenja površine. S obzirom da su županijske ceste, koje čine najveći udio u razvrstanim cestama, ocijenjene s 1,9, oko 50% površine voznih trakova je u vrlo lošem stanju. Stanje lokalnih cesta još je gore. Loše stanje cesta posljedično može i, u konačnici, utječe negativno na sigurnost prometa. Iz tog razloga kao nužnost se ističe pronalaženje sredstava za održavanje postojećih cesta i izgradnju novih ako je to potrebno.

Na prostornom obuhvatu Master plana u razdoblju 2009.-2018. ukupan broj prometnih nesreća smanjio se za 46,8%, broj poginulih osoba 44,6%, a broj ozlijeđenih osoba za 36,4%. Policijska uprava Krapinsko-zagorska bilježi smanjenje broja poginulih osoba za 43,7% te smanjenje broja ozlijeđenih osoba za 47,8% što ukazuje na generalno povećanje razine prometne sigurnosti na prostoru obuhvata Master plana.

Autobusni prijevoz Krapinsko-zagorske županije temelji se na mreži linija više prijevoznih operatera koji su u privatnom vlasništvu i imaju izdane dozvole od strane županije ili nadležnog Ministarstva. Zbog nepostojanja sustava subvencioniranja na području spomenutih dviju županija autoprijevoznici i prijevozna poduzeća prisiljeni kreirati cijene karata, a sustav javnog prijevoza nije organiziran i prilagođen potrebama na tržištu. Zbog nepostojanja jedinstvenog sustava javnog prijevoza, javni je prijevoz neučinkovit, a korisnici su nezadovoljni. U Krapinsko-zagorskoj najveći udio stanovništva koristi osobni prijevoz kao

oblik prijevoza ili pješaci, dok su bicikl kao prijevozno sredstvo i javni prijevoz u ovom slučaju vrlo slabo korišteni.

3.1.3.Ciljevi Master plana

Ciljevi su podijeljeni u dvije osnovne skupine, na opće i specifične ciljeve. Opći ciljevi se odnose na ukupni prometni sustav, dok su specifični ciljevi usredotočeni samo na specifičnu granu prometa.

Opći ciljevi Master plana prometnog sustava koji se odnose na Krapinsko-zagorsku županiju su:

1. Razvoj prometnog sustava temeljiti na metodama prometnog planiranja uz integrirani pristup.
2. Povećanje urbane i regionalne mobilnosti korištenjem integriranog javnog prijevoza te ostalih oblika prijevoza koji su ekološki, energetske i ekonomski prihvatljivi te smanjenje ovisnosti o korištenju osobnog automobila.
3. Unapređenje podjele oblika prometa u korist javnog prijevoza i ostalih ekološki prihvatljivih oblika (pješači i bicikli).
4. Povećanje kvalitete i učinkovitosti prometne usluge korištenjem suvremenih prometnih rješenja poput inteligentnih transportnih sustava.
5. Unapređenje prilagođenosti prometnog sustava svim društvenim skupinama s posebnim naglaskom na ranjive korisnike.
6. Unapređenje prometne pristupačnosti i dostupnosti (međunarodne, nacionalne, regionalne, mikroregionalne) cijelog područja Master plana svim prometnim granama, uvažavajući načela razvoja učinkovitog, optimalnog i održivog prometnog sustava.
7. Povećanje kvalitete pružanja prometno-logističkih usluga u odnosu na konkurentne države.
8. Povećanje financijske održivosti prometnog sustava.

Specifični ciljevi Master plana za javni prijevoz su razvitak potencijala cestovnog javnog prijevoza gdje drugi oblici javnog prijevoza nisu isplativi, bolje integrirati međunarodni (nacionalni) prometni sustav u sustave lokalnog i regionalnog prijevoza,

povećati efikasnost i smanjenje ekonomskog utjecaja na upravljanje i organizaciju javnog prijevoza, povećati privlačnost javnog prijevoza poboljšanjem koncepata upravljanja i modernizacijom voznog parka te unaprijeđenje međusobne povezanosti većih urbanih središta javnim prijevozom i povezanosti ruralnih područja javnim prijevozom s urbanim središtima na području obuhvata Master plana.

Specifični ciljevi za oblike prijevoza s nultom emisijom štetnih plinova odnose se na povećanje biciklizma i pješčenja u prometu, poboljšanje dostupnosti atraktivnih odredišta biciklom i pješčenjem, povećanje sigurnosti biciklista i pješaka i prenamjena gradskog prostora namijenjenog automobilima u prostor namijenjen pješcima i biciklistima.

Specifični ciljevi za cestovni prijevoz Master plana prometnog sustava su:

1. Povećanje cestovne pristupačnosti i dostupnosti cijelog područja Master plana.
2. Unapređenje kvalitete državne, županijske i lokalne cestovne mreže.
3. Unapređenje prometnog sustava u smislu organizacije i operativnog ustrojstva, s ciljem osiguranja učinkovitosti i održivosti samog sustava.
4. Povećati udio održivih oblika putovanja u modalnoj raspodjeli putovanja.
5. Povećanje korištenja suvremenih prometnih rješenja.
6. Smanjenje eksternih troškova u prometu.
7. Povećati razinu sigurnosti prometa u gradovima koja se odnosi na zonu kretanja ranjivih korisnika i mješovitog prometa.
8. Povećati razinu zaštite koju cestovna infrastruktura pruža u prevenciji i u slučaju događanja prometne nesreće.

3.1.4. Mjere Master plana

Za potrebe ostvarivanja utvrđenih općih i specifičnih ciljeva kreirane su liste mjera za razvoj prometnog sustava na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije. Mjere su kreirane za sljedeće oblike prijevoza:

1. Javni prijevoz
2. Prijevoz s nultom emisijom štetnih plinova
3. Cestovni prijevoz
4. Željeznički prijevoz

5. Zračni prijevoz
6. Riječni prijevoz

Definirane mjere pokrivaju područja organizacije, upravljanja i infrastrukture.

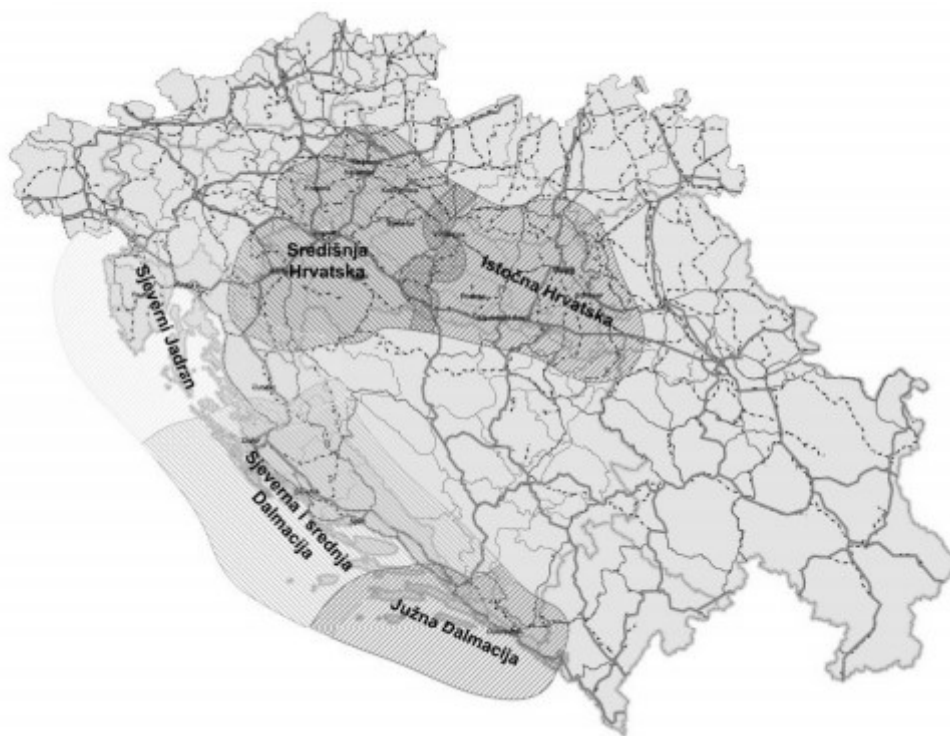
3.2. Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)

Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske napravljena je na temelju podjele funkcionalne regije koje održavaju veći dio dnevnih migracija. Funkcionalne regije se ne podudaraju s administrativnim područjima ili granicama republike Hrvatske te su moguća preklapanja sa susjednim regijama.¹⁰ Funkcionalne regije Republike Hrvatske su:

1. Središnja Hrvatska
2. Istočna Hrvatska
3. Sjeverni Jadran
4. Sjeverna i Središnja Dalmacija
5. Južna Dalmacija

Krapinsko-zagorska županija pripada središnjoj funkcionalnoj regiji Republike Hrvatske. Funkcionalne regije Republike Hrvatske prikazane su slikom 3.

¹⁰ Ministarstvo promorstva, prometa i infrastrukture: *Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine*, Zagreb, 2014.



Slika 3. Funkcionalne regije

Izvor: Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine, Zagreb, 2014.

Svaka funkcionalna regija je posebno analizirana i opisana, dani su opći podaci o regijama i njihovim glavnim središtima. Svaka grana prometa prikazana je u prometnoj mreži Europske unije te je navedena važnost svake grane prometa za daljnji razvoj.

Strategija je dokument kojim se utvrđuje srednjoročni i dugoročni razvoj u Republici Hrvatskoj i koji predstavlja kvalitativni pomak u odnosu na postojeće stanje i ostvarenje nove faze, a to je povećanje kvalitete prometnog sustava i prometne infrastrukture. Definicija jasnijih ciljeva smatra se osnovnom i ključnom fazom procesa strateškog planiranja.

Opći ciljevi Strategije prometnog razvoja rezultat su politika i strategija Europske unije i Republike Hrvatske dok su specifični ciljevi proizašli iz analize hrvatskog prometnog sustava i razrađeni su po sektorima na koje se odnose. Ciljevi Master plana odnose se na područje obuhvata dok se ciljevi Strategije prometnog razvoja odnose na cijelo područje Republike Hrvatske i u tome je razlika.

Mjere koje se općenito odnose i na Krapinsko-zagorsku županiju su unaprjeđenje sigurnosti prometnog sustava, povećanje intermodalnosti u putničkom prometu i razvoj intermodalnih putničkih čvorišta, smanjenje negativnih ekoloških utjecaja prometa i povećanje interoperabilnosti sa susjednim zemljama što je posebice bitno za Krapinsko zagorsku županiju zbog veze sa srednjom Europom.

Mjere koje se odnose na cestovnu mrežu Krapinsko-zagorske županije su razvoj koncepta za održavanje cestovne mreže, povezivanje javnih cesta, razvoj koncepta odmorišta, uvođenje novih tehnologija za poboljšanje metoda i načina brojanja prometa, plan razvoja čvorišta, sigurnost cestovnog prometa i smanjenje utjecaja na okoliš.

3.3. Strategija razvoja Krapinsko-zagorske županije (2016.-2020.)

Županijska razvojna strategija je temeljni strateški planski dokument jedinice područne (regionalne) samouprave u kojem se određuju ciljevi i prioriteti razvoja za područje samouprave u svrhu jačanja njezinih razvojnih potencijala, s posebnim naglaskom na ulogu velikih gradova i gradova sjedišta županija u poticanju razvoja te na razvoj slabije razvijenih područja.¹¹

Županijsku razvojnu strategiju donosi jedinica područne (regionalne) samouprave u skladu s načelom partnerstva i suradnje nakon prethodno pribavljenog mišljenja partnerskog vijeća za područje županije, uzimajući u obzir potrebu osiguranja ravnomjernog razvoja svih dijelova županije.

Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave donose plan razvojnih programa sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje proračun i koji mora biti povezan sa županijskom razvojnom strategijom.

Strategija se odnosi na razvoj cijele Krapinsko-zagorske županije. Analizira se:

1. Položaj i zemljopisna obilježja
2. Demografska obilježja i ljudski resursi
3. Zdravstvo i socijalna skrb

¹¹ Zagorska razvojna agencija d.o.o., *Strategija razvoja Krapinsko-zagorske županije 2016.-2020.*, 2015.

4. Civilni sektor
5. Komunalna infrastruktura
6. Promet
7. Gospodarstvo
8. Poljoprivreda
9. Turizam

Prema Strategiji razvoja cestovna infrastruktura u Krapinsko-zagorskoj županiji bila je jedna od najlošijih u Republici Hrvatskoj. To je posljedica neulaganja u modernizaciju postojećih prometnica, ali i izgradnju planiranih prometnica zbog nedostatka financijskih sredstava i nekih drugih razloga. Također je problem i to što se većina cesta nalazi na lošem položaju po pitanju konfiguracije terena, a dodatne probleme stvaraju i klizišta što sve zajedno uzrokuje potrebu za većim ulaganjima u održavanje. Unatrag nekoliko godina situacija se počela mijenjati, došlo je do ulaganja u cestovnu infrastrukturu na području Krapinsko-zagorske županije. Odvila se rekonstrukcije državne ceste DC 1 znane kao stara zagorska magistrala, DC 205 odnosno kumrovečke magistrale, DC 29 (Laz Bistrički), DC 24 (Konjščina-Budinščina), DC 205 (Mokrice) i DC 35 (Donja Šemnica-Novi Golubovec). Izgrađene su nove dionice državnih cesta, jedna od njih je brza cesta Mokrice-Marija Bistrica-Popovec koja je još u procesu izgradnje. Prema informacijama dobivenim od strane Županijske uprave za ceste Krapinsko-zagorske županije u županiji nema potrebe za izgradnjom novih koridora županijskih ili lokalnih cesta. Potrebno je ulagati sredstva u modernizaciju i rekonstrukciju postojeće mreže županijskih i lokalnih cesta.

Prema prosječnom ljetnom dnevnom prometu (PLDP), koji predstavlja prosječnu, dnevnu količinu prometa od 1000-3000 vozila i srednjoj duljini prometa do 20 kilometara, županijske i lokalne ceste na području Krapinsko-zagorske županije trebale bi zadovoljiti tehničke karakteristike za ceste 4. i 5. kategorije, koje prolaze brdskim terenom, odnosno sa znatnim ograničenjima, prema čemu bi navedene ceste trebale imati sljedeće tehničke elemente:

1. Županijske ceste trebale bi imati minimalnu širinu kolnika 5,50 metara, sa obostranim bankinama širine 1,0 metra, uz ograničenje brzine prometovanja na 50 kilometara po satu.
2. Lokalne ceste trebale bi imati minimalnu širinu kolnika 5,00 metara, uz ograničenje brzine prometovanja na 40 kilometara po satu.

Tehničke elemente nije zadovoljilo 283 kilometara županijskih cesta, odnosno 65 % županijskih cesta nije dovoljne širine, čime je ugroženo sigurno odvijanje prometa. Polovica županijskih cesta je širine 3 i 4 metara. Najveći dio županijskih cesta nedovoljne širine nalazi se na području grada Zlatara, Pregrada i Donje Stubice te na području općina Lobor, Mače, Hrašćine, Konjšćine, Budinščine, Marije Bistrice, Bedekovčine i Gornje Stubice. 195 kilometara lokalnih cesta, odnosno 84 % nema dovoljnu širinu kolnika od 5,0 metara; više od polovice nedovoljno širokih lokalnih cesta ima širinu kolnika do 3,5 metara.

Pregledom županijskih i lokalnih cesta Krapinsko-zagorske županije evidentirano je oko 50 aktivnih klizišta, te još najmanje toliko lokacija potencijalnih klizišta. Poveći broj aktivnih klizišta se sanirao potpunom rekonstrukcijom, ali svakodnevno dolazi do pojave novih klizišta ili pogoršanja situacije postojećih koja nisu sanirana. Najveći broj aktivnih klizišta je na području općine Hrašćina.

Prema SWOT analizi snaga županije je povoljan geoprometni položaj zbog pograničnog položaja na europskom cestovnom i željezničkom koridoru, te mogućnost razvoja logistike. Slabost je loša lokalna prometna povezanost i loša kvaliteta lokalnih cesta. Prilike su unapređenje prometne povezanosti gradnjom punog profila autoceste, paralelne i brze ceste i uvrštenjem u nacionalne planove financiranja. Prijetnjama se navode prometni i infrastrukturni projekti većeg opsega koji se donose na državnoj razini s neadekvatnom dinamikom provedbe.

4. Analiza podataka o brojanju prometa na području županije

Brojenje prometa osnovica je za njegovo planiranje. Njime se dobiva uvid u trenutno stanje prometa te podaci koji upućuju na potrebne rekonstrukcije, izgradnju novih prometnih pravaca ili na ostale mjere poboljšanja postojećeg i budućeg prometa.¹²

Brojenje prometa metodološki i tehnološki temelji se na automatskih brojilima prometa, a u brojenju prometa na prometnim građevinama s naplatom uporabe oslanja se na podatke naplatnih postaja. Racionalnost prikupljanja i kvaliteta prikupljenih podataka i njihove obrade unaprjeđuje se stalnim inovacijama, čuvajući pritom usporedivost podataka s onim iz prethodnih godina.¹³

Osnovni je cilj brojenja cestovnog prometa sustavno prikupljanje podataka o značajkama cestovnog prometa što je moguće u većem dijelu cestovne mreže. Taj projekt u nas uspješno usmjeravaju i koordiniraju „Hrvatske ceste d.o.o.“. Planovi brojenja prometa u novijem razdoblju pretežito, uz autoceste, obuhvaćaju državne ceste, a sve češće županijske i lokalne ceste, odnosno njihove izabrane odsječke.¹⁴

Brojenje prometa u Republici Hrvatskoj vrši se na državnim cestama, autocestama i cestovnim građevinama s naplatom uporabe, županijskim cestama, lokalnim cestama, nerazvrstanim cestama i trajektnim pristaništima.

Za prikupljanje podataka o količini i strukturi prometa korištene su ove metode brojenja prometa:

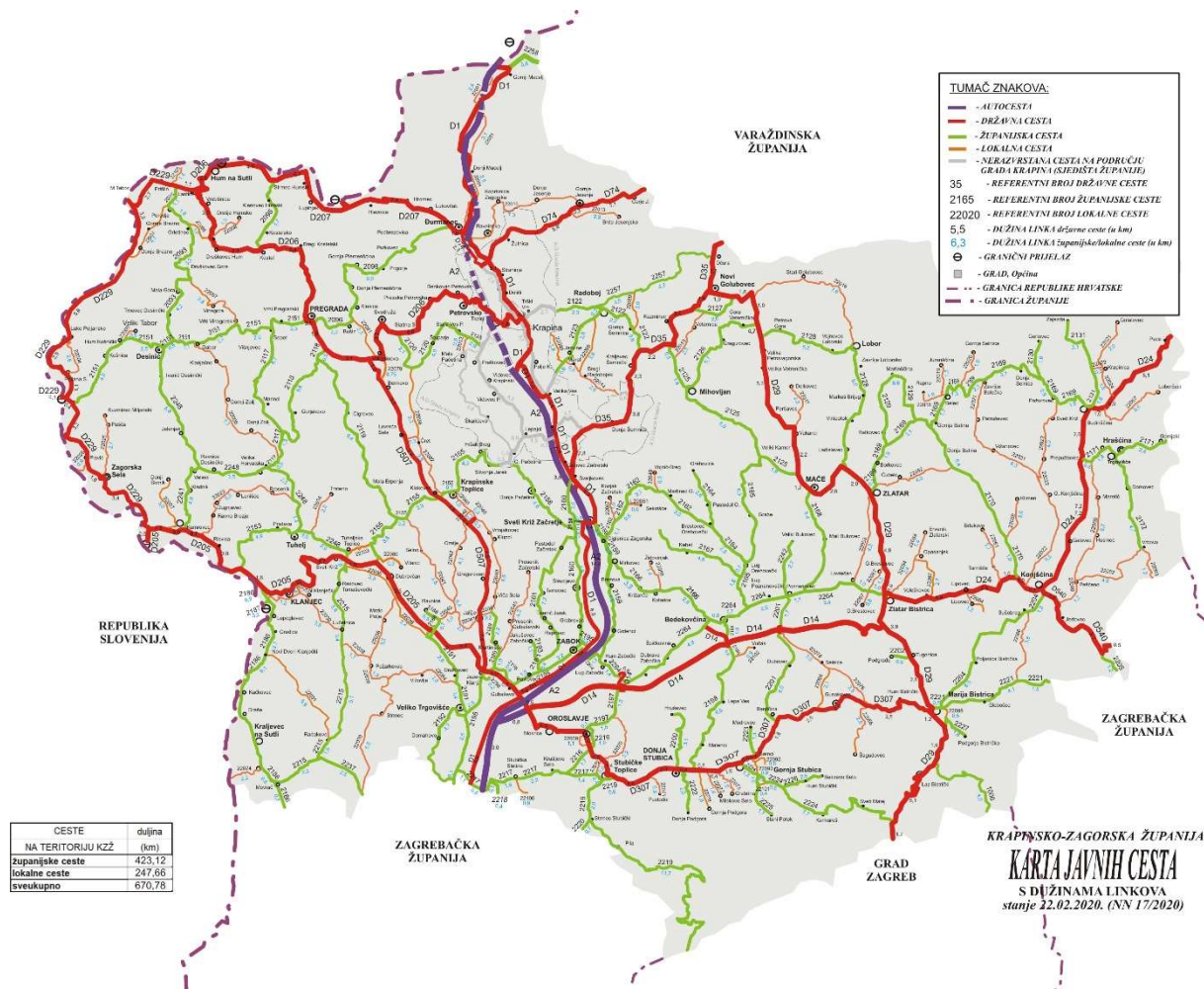
- povremeno automatsko brojenje prometa (PAB),
- neprekidno automatsko brojenje prometa (NAB),
- naplatno brojenje prometa (na autocestama, cestovnim građevinama s naplatom prolaska vozila i na trajektnim pristaništima).

¹² Cerovec V. *Tehnika i sigurnost prometa*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2001., p. 75.

¹³ Hrvatske ceste d.o.o. *Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2019.*, Zagreb, 2020.

¹⁴ Ibid.

Analiza podataka biti će napravljena za razdoblje od 2015.-2019. godine za autocestu, državne, županijske i lokalne ceste koje prolaze područjem Krapinsko-zagorske županije. Položaj autoceste, državnih, županijskih i lokalnih cesta prikazan je na slici 4.



Slika 4. Karta javnih cesta

Izvor: Hrvatske ceste d.o.o.

4.1. Analiza podataka o brojanju prometa na autocesti A2 (Macelj-Zagreb)

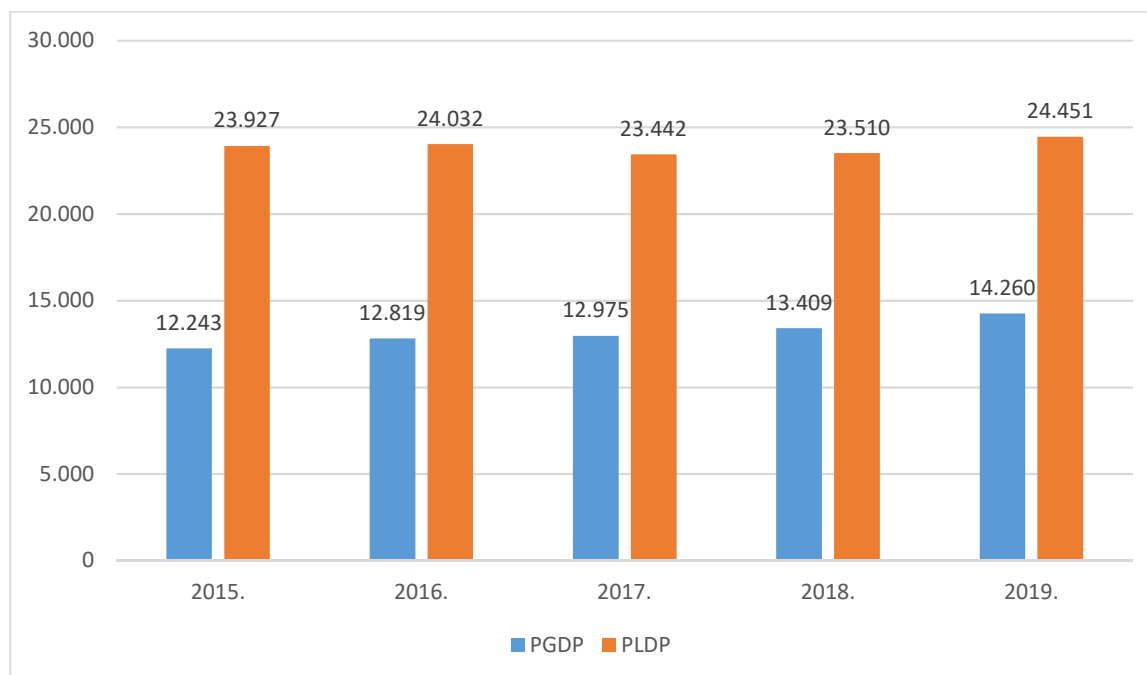
Krapinsko-zagorskom županijom prolazi jedna autocesta, autocesta A2 (Zagreb-Macelj) ukupne dužine 59,2 kilometara.

U tablici 2. prikazani su podaci o prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP) i prosječnom ljetnom dnevnom prometu (PLDP) u posljednjih pet godina na autocesti A2 koja prolazi trima naplatnim postajama u Krapinsko-zagorskoj županiji. Grafikonom 1. prikazana je razlika između prosječnog godišnjeg dnevnog prometa i prosječnog ljetnog dnevnog prometa.

Tablica 2. Odnos PGDP-a i PLDP-a autoceste A2 posljednjih 5 godina

Oznaka autoceste	2015.		2016.		2017.		2018.		2019.	
	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP
A2	12.243	23.927	12.819	24.032	12.975	23.442	13.409	23.510	14.260	24.451

Izvor: <https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]



Grafikon 1. Odnos PGDP-a i PLDP-a autoceste A2 u posljednjih 5 godina

Izvor: Prilagodio autor

4.2. Analiza podataka o brojanju prometa na državnim cestama

Krapinsko-zagorska županija ukupno ima 13 državnih cesta ukupne duljine 283,2 kilometara

Brojanje prometa na državnim cestama vrši se neprekidnim automatskim brojanjem prometa (NAB) i povremenim automatskim brojanjem prometa (PAB). U tablici 3. prikazani su oznaka državne ceste, brojačko mjesto, prosječni godišnji dnevni promet (PGDP), prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) i način brojenja prometa za 2019. godinu.

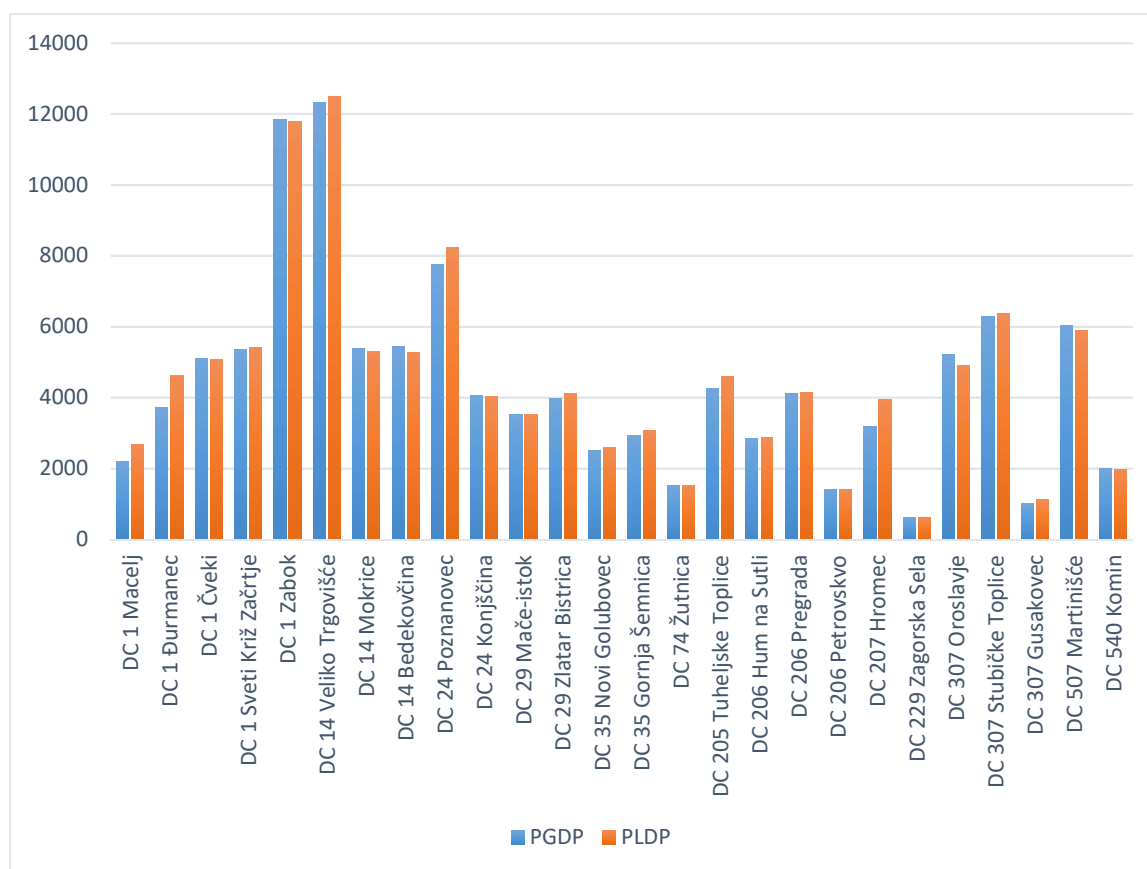
Tablica 3. PGDP i PLDP državnih cesta Krapinsko-zagorske županije za 2019. godinu

Oznaka državne ceste	Brojačko mjesto	PDGP	PLDP	Način brojenja
DC 1	Macelj	2200	2689	NAB
DC 1	Đurmanec	3727	4619	NAB
DC 1	Čveki	5116	5072	NAB
DC 1	Sveti Križ Začrtje	5366	5404	NAB
DC 1	Zabok	11839	11789	PAB
DC 14	Veliko Trgovišće	12346	12499	NAB
DC 14	Mokrice	5382	5312	NAB
DC 14	Bedekovčina	5435	5280	NAB
DC 24	Poznanovec	7762	8226	NAB
DC 24	Konjščina	4060	4026	NAB
DC 29	Mače-istok	3537	3526	PAB
DC 29	Zlatar Bistrica	3969	4121	NAB
DC 35	Novi Golubovec	2512	2599	PAB
DC 35	Gornja Šemnica	2940	3080	NAB
DC 74	Žutnica	1511	1533	PAB
DC 205	Tuheljske Toplice	4258	4601	PAB
DC 206	Hum na Sutli	2852	2867	PAB
DC 206	Pregrada	4120	4148	PAB
DC 206	Petrovsko	1415	1414	PAB
DC 207	Hromec	3186	3944	NAB
DC 229	Zagorska Sela	616	630	NAB
DC 307	Oroslavje	5220	4906	NAB
DC 307	Stubičke Toplice	6305	6376	PAB
DC 307	Gusakovac	1017	1115	PAB
DC 507	Martinišće	6027	5905	NAB
DC 540	Komin	2005	1974	NAB

Izvor: <https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

Analizom podataka brojanja prometa za 2019. godinu prikazano je da je DC 1 državna cesta sa najviše brojačkih mjesta u Krapinsko-zagorskoj županiji, sadrži ukupno 5 brojačkih mjesta. Na ostalim državnim cestama nalaze se jedan do tri brojačka mjesta. Najviše prometa je zabilježeno na državnoj cesti DC 14 na brojačkom mjestu Veliko Trgovišće s

PGDP-om od 12346 vozila/danu i PLDP-om 12499 vozila/danu. Najmanje prometa zabilježeno je na državnoj cesti DC 229 na brojačkom mjestu Zagorska Sela s najmanjim PGDP-om od 616 vozila/danu i najmanjim PDPL-om od 630 vozila/danu. Grafikonom 2 prikazan je odnos prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDP) i prosječnog ljetnog dnevnog prometa (PLDP) za svako biračko mjesto državnih cesta Krapinsko-zagorske županije.



Grafikon 2. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkih mjesta državnih cesta

Izvor: Prilagodio autor

Na temelju podataka o brojanju prometa na državnim cestama Krapinsko-zagorske županije tablicom 4 prikazan je prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) za razdoblje od 2015. do 2019. godine. Na brojačkom mjestu Sveti Križ Začrtje brojanje prometa se vrši od 2019. godine, na brojačkom mjesto Mokrice od 2016. godine te na brojačkom mjestu Komin brojanje prometa se vrši od 2017. godine. Na brojačkom mjestu Bedekovčina državne ceste DC 24 brojanje prometa se vršilo do 2015. godine, dok se na državnoj cesti DC 14 na brojačkom mjestu Bedekovčina brojanje prometa počelo vršiti od 2019. godine. Prosječni

godišnji dnevni promet ima slične vrijednosti ili blagi porast svake godine, na pojedinim biračkim mjestima zabilježeno je smanjenje kao posljedica rekonstrukcije ili sanacije pojedinih dijelova ceste.

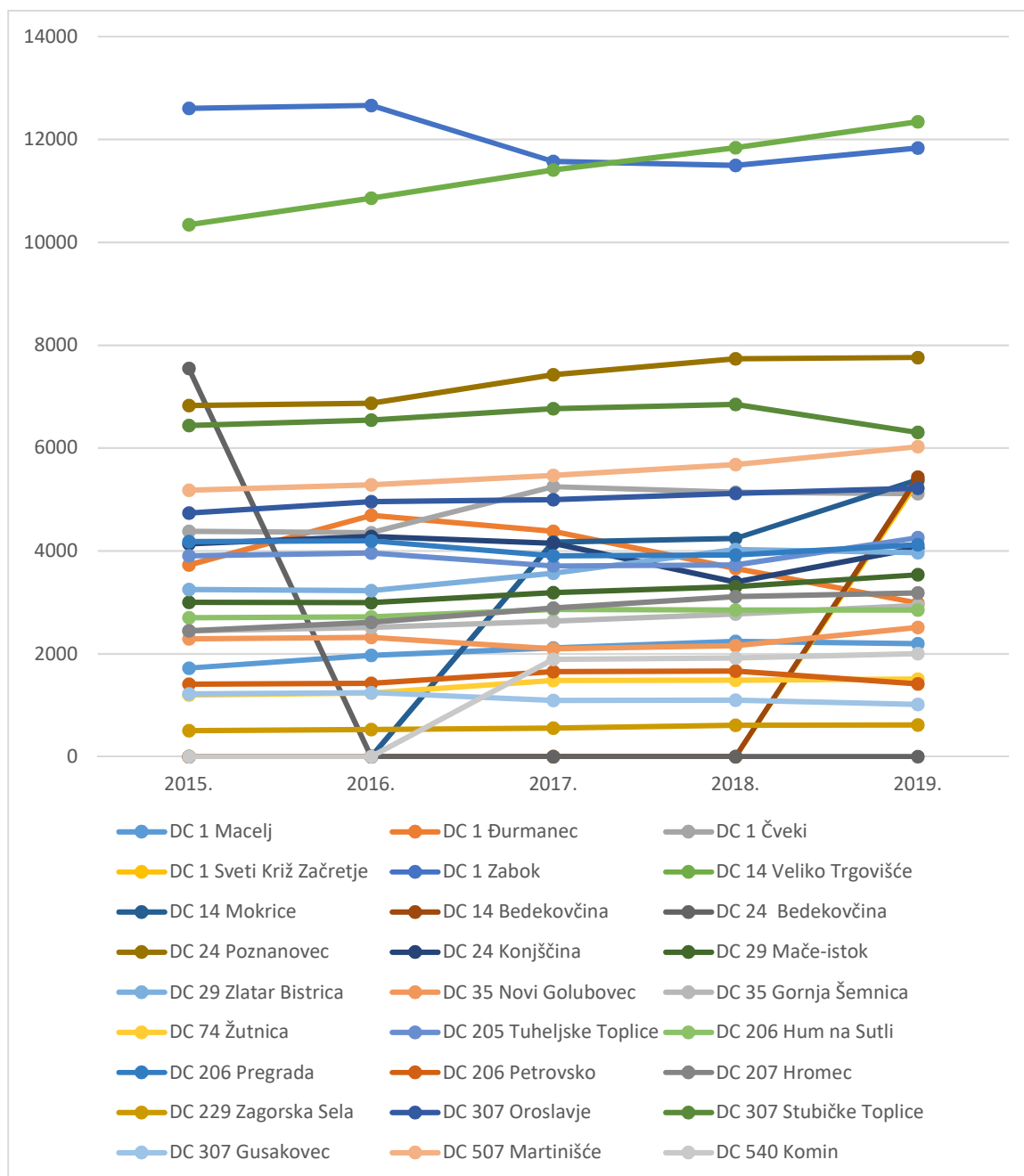
Tablica 4. PGDP brojačkih mjesta državnih cesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine

Oznaka državne ceste	Brojačko mjesto	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
DC 1	Macelj	1723	1971	2114	2242	2200
DC 1	Đurmanec	2987	3660	4384	4692	3727
DC 1	Čveki	4384	4357	5251	5145	5116
DC 1	Sveti Križ Začrtje	-	-	-	-	5366
DC 1	Zabok	12608	12665	11574	11499	11839
DC 14	Veliko Trgovišće	10343	10862	11412	11841	12346
DC 14	Mokrice	-	-	4173	4242	5382
DC 14	Bedekovčina	-	-	-	-	5435
DC 24	Bedekovčina	7548	-	-	-	-
DC 24	Poznanovec	6827	6871	7426	7736	7762
DC 24	Konjščina	4139	4281	4150	3395	4060
DC 29	Mače-istok	3001	2998	3192	3309	3537
DC 29	Zlatar Bistrica	3251	3230	3569	4030	3969
DC 35	Novi Golubovec	2292	2318	2096	2156	2512
DC 35	Gornja Šemnica	2448	2515	2637	2775	2940
DC 74	Žutnica	1197	1236	1483	1490	1511
DC 205	Tuheljske Toplice	3906	3959	3709	3727	4258
DC 206	Hum na Sutli	2702	2720	2864	2851	2852
DC 206	Pregrada	4185	4196	3907	3921	4120
DC 206	Petrovsko	1408	1425	1654	1666	1415
DC 207	Hromec	2447	2615	2888	3111	3186
DC 229	Zagorska Sela	505	527	558	610	616
DC 307	Oroslavje	4739	4957	4998	5119	5220
DC 307	Stubičke Toplice	6438	6548	6766	6850	6305
DC 307	Gusakovac	1224	1246	1093	1101	1017

DC 507	Martinišće	5183	5289	5467	5678	6027
DC 540	Komin	-	-	1891	1919	2005

Izvor: <https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa>

Grafikonom 3 prikazuje se promjena prosječnog godišnjeg dnevnog prometa po godinama za svako brojačko mjesto.



Grafikon 3. PGDP brojačkih mjesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine

Izvor: Prilagodio autor

4.3. Analiza podataka o brojanju prometa na županijskim i lokalnim cestama

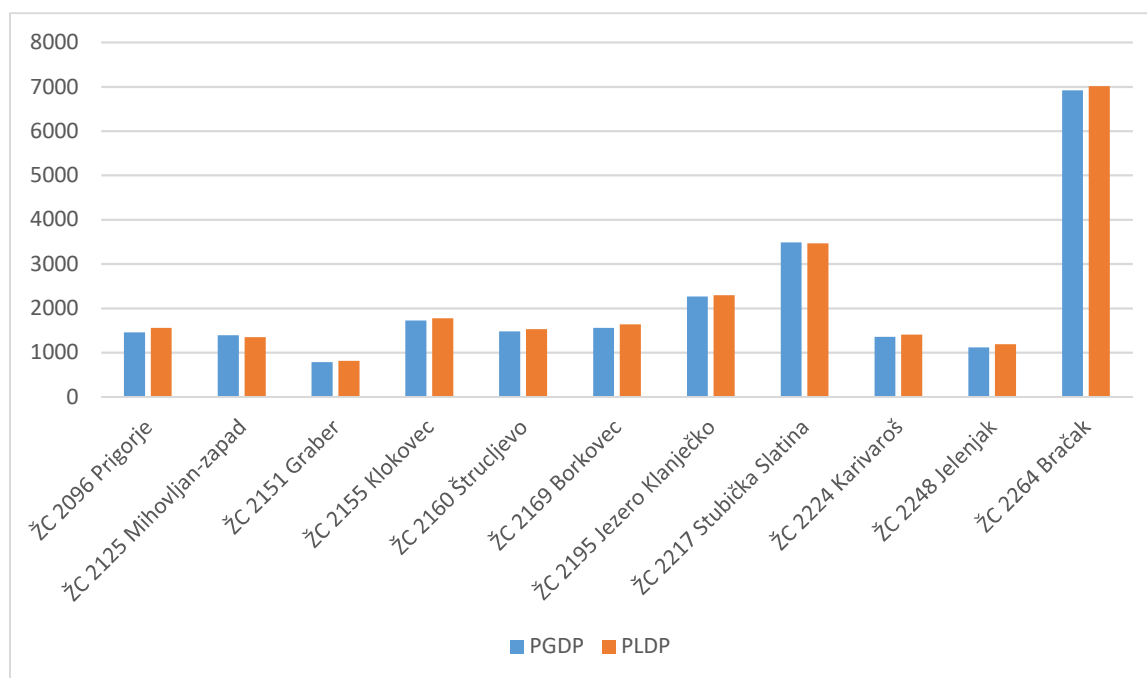
Na području Krapinsko-zagorske županije nalazi se 70 županijskih cesta ukupne duljine 423,602 kilometara. Brojanje prometa provodi se na 11 županijskih cesta sa 1 brojačkim mjestom. Analizom podataka o brojanju prometa koji su prikazani tablicom 5. županijska cesta ŽC 2264 je s najvećim PGDP-om od 6914 vozila/danu i PLDP od 7011 vozila/danu, dok je županijska cesta ŽC 2151 s najmanjim PGDP-om od 785 vozila/danu i PLDP-om od 812 vozila/danu.

Tablica 5. PGDP i PLDP županijskih cesta za 2019. godinu

Oznaka županijske ceste	Brojačko mjesto	PGDP	PLDP
ŽC 2096	Prigorje	1459	1557
ŽC 2125	Mihovljan-zapad	1393	1347
ŽC 2151	Gaber	785	812
ŽC 2155	Klokovec	1726	1775
ŽC 2160	Štručljevo	1479	1525
ŽC 2169	Borkovec	1556	1634
ŽC 2195	Jezero Klanječko	2264	2296
ŽC 2217	Stubička Slatina	3486	3466
ŽC 2224	Karivaroš	1357	1408
ŽC 2248	Jelenjak	1113	1190
ŽC 2264	Bračak	6914	7011

Izvor: <https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

Grafikonom 4 prikazan je odnos prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDP) i prosječnog ljetnog dnevnog prometa (PLDP) za svako biračko mjesto županijskih cesta Krapinsko-zagorske županije.



Grafikon 4. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkih mjesta županijskih cesta

Izvor: Prilagodio autor

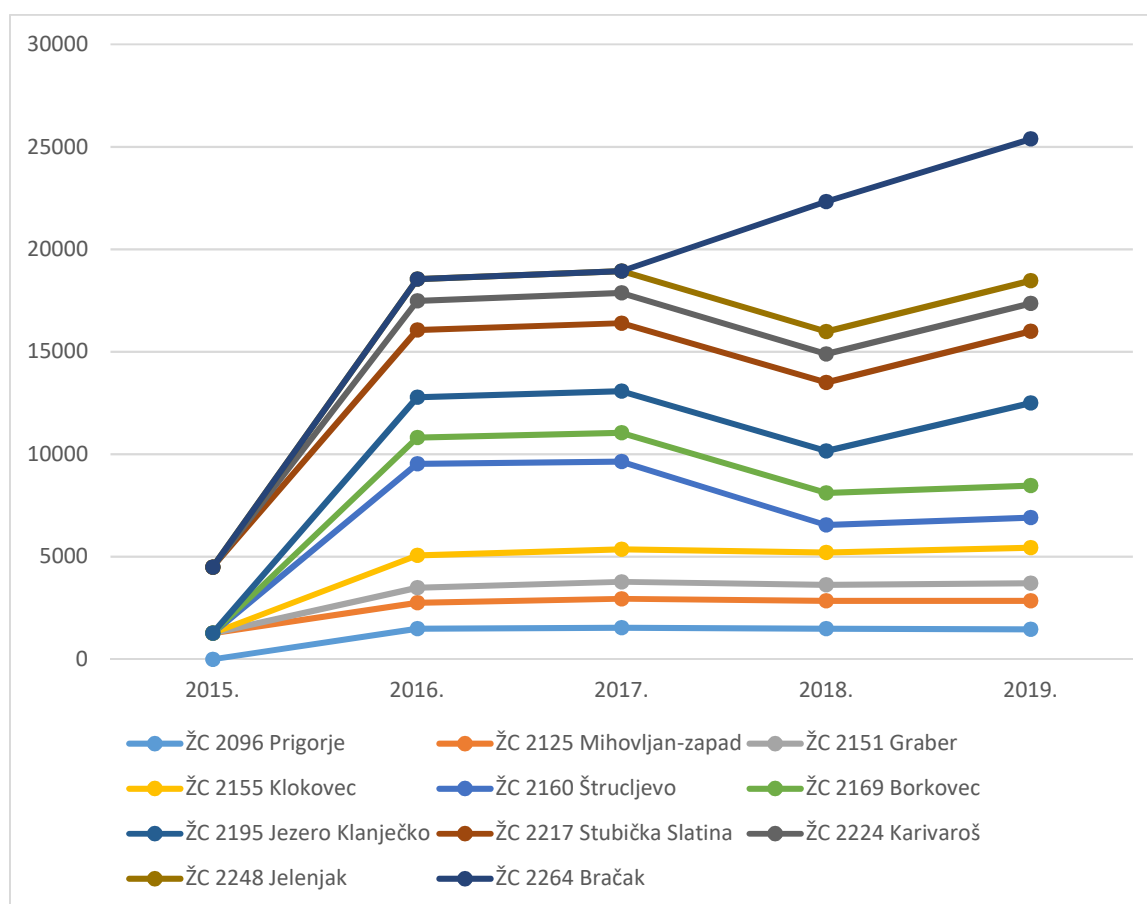
Temeljem podataka o brojanju prometa na županijskim cestama Krapinsko-zagorske županije tablicom 6 prikazan je prosječni godišnji dnevni promet brojačkih mjesta županijskih cesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine. Za brojačko mjesto Mihovljan-zapad županijske ceste ŽC 2125 i Stubička Slatina županijske ceste ŽC 2217 brojanje prometa se vrši od 2015. godine, a za brojačko mjesto Bračak županijske ceste ŽC 2264 brojanje se provodi od 2018. godine. Za ostalih 8 brojačkih mjesta brojanje prometa se provodi od 2016. godine. Dolazi do postupnog porasta PGDP-a u razdoblju od 2015. do 2019. godine na skoro svim brojačkim mjestima. Veći pad prometa zabilježen je na brojačkom mjestu Štručljevo županijske ceste ŽC 2160. Grafikonom 5 prikazuje se promjena prosječnog godišnjeg dnevnog prometa po godinama za svako brojačko mjesto županijskih cesta na području županije.

Tablica 6. PGDP brojačkih mjesta županijskih cesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine

Oznaka županijske ceste	Brojačko mjesto	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
ŽC 2096	Prigorje	-	1487	1540	1492	1459
ŽC 2125	Mihovljan-zapad	1275	1266	1411	1356	1393

ŽC 2151	Gaber	-	735	827	785	860
ŽC 2155	Klokovec	-	1576	1583	1570	1726
ŽC 2160	Štručljevo	-	4462	4278	1346	1479
ŽC 2169	Borkovec	-	1288	1408	1569	1556
ŽC 2195	Jezero Klanječko	-	1971	2028	2041	4035
ŽC 2217	Stubička Slatina	3221	3271	3319	3342	3486
ŽC 2224	Karivaroš	-	1423	1475	1396	1357
ŽC 2248	Jelenjak	-	1059	1066	1086	1113
ŽC 2264	Bračak	-	-	-	6347	6914

Izvor: <https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa>



Grafikon 5. PGDP brojačkih mjesta za razdoblje od 2015. do 2019.

Izvor: Prilagodio autor

Na području Krapinsko-zagorske županije nalaze se 83 lokalne ceste ukupne duljine 247,748 kilometara. Lokalne ceste na području županije imaju malo prometno opterećenje te se iz toga razloga brojanje prometa vrši samo na lokalnoj cesti LC 22010 na brojačkom mjestu Ravninsko. Prosječni godišnji dnevni promet lokalne ceste LC 22010 iznosi 872 vozila po danu, dok prosječni ljetni dnevni promet iznosi 938 vozila po danu za 2019. godinu.

5. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže županije

Krapinsko–zagorskom županijom prolazi ukupno 993,08 kilometara javnih cesta.

U javne ceste spadaju autoceste, državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste. Dužina autoceste A2 Zagreb–Macelj koja je ujedno i jedina autocesta koja prolazi županijom iznosi 59,20 kilometara. Županijom prolaze državne ceste dužine 283,2 kilometara, županijske ceste dužine 423,12 kilometara, lokalne ceste dužine 247,66 kilometara i 3.087,00 kilometara nerazvrstanih cesta. Na području županije nalazi se 15 graničnih prijelaza sa Republikom Slovenijom.

Analizom postojećeg stanja cestovne mreže dobiva se uvid u sigurnost prometa, kvalitetu prometnica, iskorištenje njihovog kapaciteta, potrebu za obnovom i poboljšanjem cestovne infrastrukture Krapinsko–zagorske županije.

5.1. Analiza postojećeg stanja autoceste A2

Krapinsko-zagorskom županijom prolazi jedna autocesta, autocesta A2 (Zagreb-Macelj) koja je puštena u promet 2007. godine. Autocesta Zagreb-Macelj dio je autocestovne mreže Republike Hrvatske i nalazi se u Europskom prometnom koridoru Xa, dio je i Pyhrnske autoceste (Nürnberg-Graz-Maribor-Zagreb) koja povezuje mrežu hrvatskih autocesta s europskom autocestovnom mrežom. Jedna je od povoljnijih cestovnih veza zemalja srednje i sjeverne Europe s jugom i jugoistokom Europe te Jadranskim morem.¹⁵ Unutar mreže europskih cesta autocesta Zagreb-Macelj nosi oznaku E 59.

Krapinsko–zagorskom županijom prolazi 38,3 kilometara autoceste Zagreb–Macelj plus 800 metara spojne ceste od čvora Trakošćan do novog graničnog prijelaza Macelj od ukupne duljine koja iznosi 59,2 kilometara. Autocesta Zagreb–Macelj prolazi Zagrebačkom i Krapinsko-zagorskom županijom. Počinje u čvoru Jankomir na autocesti A3 (Bregana-Zagreb-Lipovac), a završava u Maclju, na međunarodnom graničnom prijelazu prema Republici Sloveniji. Na autocesti se nalazi 6 tunela, tunel Levačica (350 metara), Vidovci (250 metara), Sveta Tri Kralja (1725 metara), Brezovica (590 metara), Đurmanec (204 metra) i Frukov Krč (354 metra). Prema brojenju prometa iz 2019. godine autocesta Zagreb–Macelj

¹⁵ <http://www.azm.hr/?lang=hr> [pristupljeno: srpanj, 2020.]

peta je od ukupno 10 autocesta prema veličini prosječnog godišnjeg dnevnog prometa. Ljeti se prometno opterećenje povećava zbog turističke sezone i velikog broja stranih turista. Kolnici autoceste Zagreb–Macelj trenutno su u ispravnom stanju i nema potrebe za sanacijama i rekonstrukcijama. Trenutno se vrši sanacija nadvožnjaka Zabok (slika 5.) na dionici Zabok–Sveti Križ Začretje čiji je završetak radova predviđen za prosinac 2020. godine.



Slika 5. Nadvožnjak Zabok

Izvor: <https://www.zagorje.com/clanak/vijesti/sanira-se-osteceni-nadvoznjak-zabok-na-autocesti-zagreb-macelj>

[Pristupljeno: srpanj, 2020.]

Na autocesti je uspostavljen zatvoreni sustav naplate cestarine s dvije čeone naplate i četiri naplatne postaje u čvorovima autoceste. Autocesta sadrži ukupno šest pratećih uslužnih objekata, jedan uslužni objekt tip D, tri uslužna objekta tip C i 2 uslužna objekta tip B. Shematski raspored pratećih uslužnih objekata prikazan je tablicom 7.

Tablica 7. Shematski raspored pratećih uslužnih objekata

Konfiguracija		Tip uslužnih objekata	SADRŽAJI
Ravničarski teren	Brdoviti teren		
15-22,5 km	10-15 km	D	parkiralište-wc-zona za odmor i rekreaciju
30-45 km	20-30 km	C	parkiralište-wc– benzinska postaja + caffe - zona za odmor i rekreaciju

60-90 km	40-60 km	B	parkiralište-wc-benzinska postaja + caffe- restoran-zona za odmor i rekreaciju
120-180 km	80-120 km	A	parkiralište-wc-benzinska postaja + caffe- restoran-motel-zona za odmor i rekreaciju

Izvor: Legac I. *Cestovne prometnice I*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 2006., p. 140.

Autocesta Zagreb-Macelj dana je u koncesiju. Koncesija je dozvola za obavljanje neke radnje, uvjetovane posebnim odobrenjem ili je u načelu zabranjena. Koncesija u prometnom smislu je ugovor kojim jedna država prepušta drugoj državi, poduzeću ili pojedincu, odnosno koncesionaru, korištenje ili izgradnju prometne infrastrukture koja se po isteku ugovora vraća državi, odnosno koncedentu.¹⁶

Odlukom Vlade Republike Hrvatske od 27. ožujka 2003. godine osnovano je društvo „Autocesta Zagreb-Macelj“ d.o.o. za financiranje, građenje, upravljanje i održavanje autoceste Zagreb-Macelj. Ugovorom o koncesiji između Republike Hrvatske kao davatelja koncesije i Društva kao koncesionara od 11. srpnja 2003. godine Društvo je steklo pravo nad razvojem, projektiranjem, financiranjem, građenjem, upravljanjem i održavanjem autoceste i svih pratećih objekata, postojeće autoceste i postojećih pratećih objekata u trajanju od 28 godina, do 2032. godine. Ugovorom o upravljanju i održavanju od 29. lipnja 2004. godine, Autocesta Zagreb-Macelj d.o.o. povjerila je upravljanje autocestom društvu Egis Road Operation Croatia d.o.o..

Društvo je ubrzo po osnivanju djelomično privatizirano po modelu javno-privatnog partnerstva u kojem Republika Hrvatska ima 49% udjela, a Pyhrn Concession Holding GmbH ima 51% udjela.

5.2. Analiza postojećeg stanja državnih cesta u županiji

Državne ceste na području Krapinsko-zagorske županije u nadležnosti su Hrvatskih cesta. Hrvatske ceste d.o.o., društvo s ograničenom odgovornošću za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta., registrirano je i s radom započelo 11.04.2001., kao jedan od prva

¹⁶ Ekonomika prometa, M. Bukljaš Skočibuš; Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011., p. 147

dva pravna sljednika Hrvatske uprave za ceste. Hrvatske ceste d.o.o. gospodare mrežom od 7.278,73 kilometara državnih cesta, a svoje aktivnosti provode sukladno četverogodišnjem Programu građenja i održavanja javnih cesta koji donosi Vlada Republike Hrvatske. Društvo je u 100 % - tnom vlasništvu Republike Hrvatske.¹⁷

Krapinsko–zagorskom županijom prolazi 13 državnih cesta ukupne duljine 283,2 kilometara. Državna cesta DC 14 biti će dio Zagrebačke sjeverne obilaznice, trenutno je izgrađena od čvora Mokrice do Zlatar Bistrice udaljenosti od 17,41 kilometar. Popis državnih cesta koje prolaze županijom prikazan je tablicom 8. Državne ceste DC 14, DC 205, DC 206, DC 207, DC 229, DC 307 i DC 507 cijelom svojom duljinom prolaze Krapinsko–zagorskom županijom dok ostale državne ceste prolaze i ostalim županijama.

Tablica 8. Popis državnih cesta Krapinsko-zagorske-županije

Oznaka državne ceste	Opis ceste	Dužina (km)
DC 1	Macelj (A2)-čvorište Đurmanec (A2)-Đurmanec (DC 74/DC 207)-čvorište Krapina (DC 206)-Sv. Križ Začretje (DC 35)-čvorište Sv. Križ Začretje (A2)-Zabok (DC 24)-Gubaševo (DC 14/ DC 205/ DC 397)	41
DC 14	Čvorište Mokrice (A2)-čvorište Bračak-čvorište Bedekovčina-čvorište Poznanovec-Zlatar Bistrica (DC 29)	17
DC 24	Zlatar Bistrica (DC 29)-D. Konjščina-Budinščina	20
DC 29	N. Golubovec (DC 35)-Zlatar Bistrica-Marija Bistrica	37
DC 35	Lepoglava-Sv. Kriš Začretje (DC 1)	16
DC 74	Đurmanec (DC 207)-Krapina	11
DC 205	G.P. Razvor (gr. R. Slovenije) Kumrovec-Klanjec-Gubaševo (DC 1)	24

¹⁷ <http://mppi.hr/default.aspx?id=413> [pristupljeno: srpanj 2020.]

DC 206	G.P.)Hum na Sutli (gr. R. Slovenije)-Pregrada-Krapina (DC 1)	29
DC 207	Hum na Sutli (DC 206)-Lupinjak-Đurmanec (DC 1)	15
DC 229	DC 206-M.Tabor -Luka Poljanska-Miljana-Kumrovec (DC 205)	27
DC 307	Gubaševo (DC 1)-Oroslavje-D. Stubica-Marija Bistrica (DC 29)	24
DC 507	Valentinovo (DC 206)-Krapinske Toplice-Gubaševo (DC 205)	16
DC 540	Konjščina (DC 24)-Jertovec-Beloslavec	6

Izvor: Prilagodio autor

U zadnjih deset godina rekonstruiran je veliki broj državnih cesta, a redovito se saniraju i nastala oštećenja kolnika te su one sada u relativno dobrom stanju. U pojedinim gradovima županije potrebna je izrada obilaznica kojima bi se rasteretio središnji dio grada te povećala sigurnost pješaka i biciklista. Veliki problem državnih cesta na području županije su pojava klizišta čijom pojavom se ugrožava sigurnost vozača. Na pojedinim dionicama državne ceste nije omogućena adekvatna sigurnost pješaka i biciklista. Pješačke staze čija je zadaća omogućiti sigurno kretanje pješaka izgrađene su u skoro svim mjestima, ali nisu građene čitavom dionicom ceste, pa tako pješaci na pojedinim dijelovima moraju hodati po bankini koje su smještene uz rub ceste. Biciklističke staze tek su građene u užim centrima gradova ili na pojedinim dionicama ceste, ali su i dalje jako rijetke. Zbog nedovoljno biciklističkih staza biciklisti se moraju kretati po kolniku zajedno sa motornim prometom.

5.3. Analiza postojećeg stanja županijskih i lokalnih cesta u županiji

Županijske i lokalne ceste Krapinsk-zagorske županije u nadležnosti su Županijske uprave za ceste Krapinsko-zagorske županije (ŽUC). Na području županije se nalazi 70 županijskih cesta ukupne duljine 423,12 kilometara, te 83 lokalnih cesta ukupne duljine 247,66 kilometara. Sve županijske i lokalne ceste na području županije su asfaltirane, na

području županije nema županijskih i lokalnih cesta pod makadamom. Na velikom broju županijskih i lokalnih cesta potrebna je kompletna rekonstrukcija kolnika zbog pojave klizišta i rupa.

Na slici 6 prikazan je dio kolnika na županijskoj cesti ŽC 2169 Zlatar (DC 29)-G. Batina-Belec-Budinščina (D 24) gdje se može vidjeti stanje asfaltnog kolnika nakon godina nedovoljnog održavanja. Jedan od razloga nastanka pukotina na cestama je nesvjesno ponašanje mještana koji vuku veće komade drva po cesti. Na pojedinim dijelovima ceste nalazi se velik broj rupa i više slojeva asfalta radi krpanja rupa koje su se pojavljivale nakon određenog vremena na istom mjestu, te je bankina u lošem stanju. Rupe i pukotine otežavaju promet, smanjuju sigurnost vožnje, te uništavaju vozila mještana koji svakodnevno prometuju tom dionicom ceste. Na ovoj županijskom cesti potrebna je rekonstrukcija dijela ceste.



Slika 6. Dio kolnika na županijskoj cesti ŽC 2169 u gradu Zlatar

Izvor: Autor

Na slici 7 prikazan je dio kolnika lokalne ceste LC 22067 Gornji Kraljevec (DC 24)-Loborčeci na kojoj se zbog lošeg i neredovitog održavanja vide loše bankine koje otežavaju

promet u mimoilaženju automobila. Bankine na ovoj lokalnoj cesti loše su napravljene. Poprečni nagib bankine nije u skladu s propisima (nagib 4%) te zbog toga se voda ne slijeva u kanal nego na površinu kolnika te je to razlog nastanka rupa uz vanjski rub ceste. Problem sa bankinama je učestao na lokalnim i županijskim cestama, te bi se trebalo pronaći adekvatno rješenje.



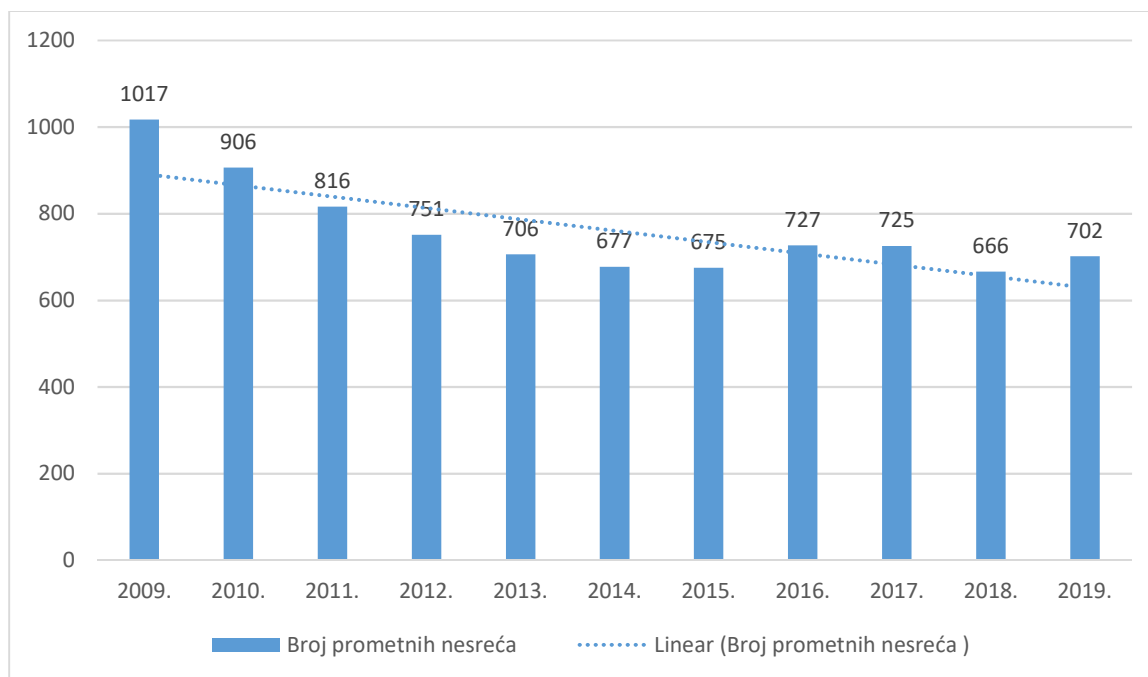
Slika 7. Prikaz dijela kolnika lokalne ceste LC 22067 u naselju Gornji Kraljevec

Izvor: Autor

5.4. Sigurnost prometa na prometnicama županije

Na području Krapinsko – zagorske županije nalazi se 5 policijskih postaja (Zabok, Donja Stubica, Klanjec, Krapina i Zlatar Bistrica). Postaja prometne policije Krapina, Postaja Granične policije Macelj i Interventna jedinica policije u Zlataru.

Svake godine događa se veliki broj prometnih nesreća sa lako ili teško ozlijeđenima, smrtno stradalima ili sa izazvanom materijalnom štetom. Grafikon 6 prikazuje broj prometnih nesreća za razdoblje od 2009. do 2019. godine. Od 2009. godine koja broji 1017 prometnih nesreća dolazi do postepenog smanjenja broja prometnih nesreća sve do 2016. godine koja prikazuje lagan rast prometnih nesreća. Od 2016. godine ponovno dolazi do smanjenja prometnih nesreća do 2019. godine, koja ponovno ima lagan rast.



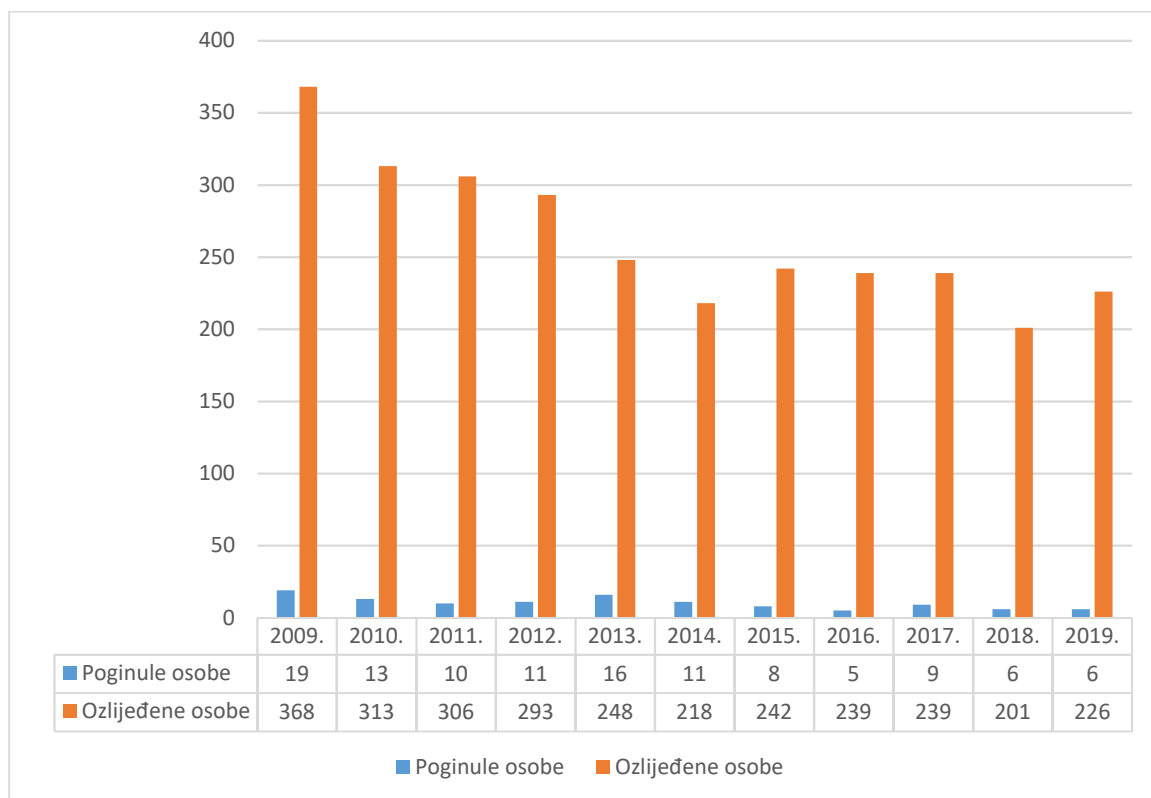
Grafikon 6. Prikaz broja prometnih nesreća za razdoblje 2009. - 2019.

Izvor: <https://krapinsko-zagorska-policija.gov.hr/statistika/81> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

Unatoč postroženim zakonima i mjerama još uvijek se događa veliki broj prometnih nesreća koje broje ljudske žrtve. Grafikonom 7 prikazano je smanjenje broja poginulih u prometnim nesrećama na području županije za razdoblje od 2009. do 2019. godine. Smanjenje broja ljudskih žrtava u prometnim nesrećama povezano je sa smanjenjem broja prometnih nesreća. Najčešći uzrok prometnih nesreća je nesposobnost za vožnju koja je uvjetovana konzumiranjem alkohola, droga i lijekova te zbog premorenosti. Najčešće pogreška koje dovode do prometnih nesreća su:

1. Neprilagođena brzina
2. Nalijetanje stražnjeg vozila na prednje vozilo
3. Nepoštivanje prava prednosti

4. Nepoštivanje obaveze vožnje desnom stranom
5. Pogreške pri pretjecanju
6. Skretanje s kolnika
7. Pogreške pri skretanju, okretanju, promjeni traka i pri vožnji unatrag.



Grafikon 7. Broj smrtno stradalih i ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama za razdoblje od 2009. - 2019.

Izvor: <https://krapinsko-zagorska-policija.gov.hr/statistika/81> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]

6. Prijedlog mjera poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže županije

Mjere poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže pospješuju odvijanje prometa te povećavaju sigurnost i udobnost vožnje. Krapinsko-zagorska županija ima zadovoljavajuću prometnu povezanost te nema većih potreba za izgradnjom novih prometnica. Potrebne su rekonstrukcije postojećih prometnica, izgradnja obilaznica, izgradnja biciklističkih i prometnih staza i obnova horizontalne signalizacije.

6.1. Izgradnja punog profila autoceste A2 Zagreb-Macelj

Na dionici autoceste A2 Zagreb-Macelj između Krapine i Đurmanca duljine 3,7 kilometara ostala je poluautocesta, odnosno autocesta na tom dijelu nije izgrađena u punom profilu. Dio dug 3,7 kilometara sastoji se od 2 tunela i 3 vijadukta. Autocestom A2 2019.-te godine prometovalo je 7.660,000 vozila, od toga je u ljetnim mjesecima, od lipnja do rujna autocestom prometovalo 3,4 milijuna vozila uključujući kamione i osobna vozila. Tijekom ljetnih mjeseci zbog povećanog prometa na graničnom prijelazu Macelj dolazi do velikih prometnih gužvi. Izgradnjom punog profila autoceste, odnosno izgradnjom drugih cijevi tunela autocesta bi poprimila puni profil prema graničnom prijelazu Macelj te bi se povećala sigurnost prometa u tunelima, smanjile bi se gužve na autocesti tijekom turističke sezone i nestalo bi usko prometno grlo. Na slici 8 prikazan je tunel Brezovica koji se sastoji od 1 cijevi sa po jednim prometnim trakom u oba smjera.



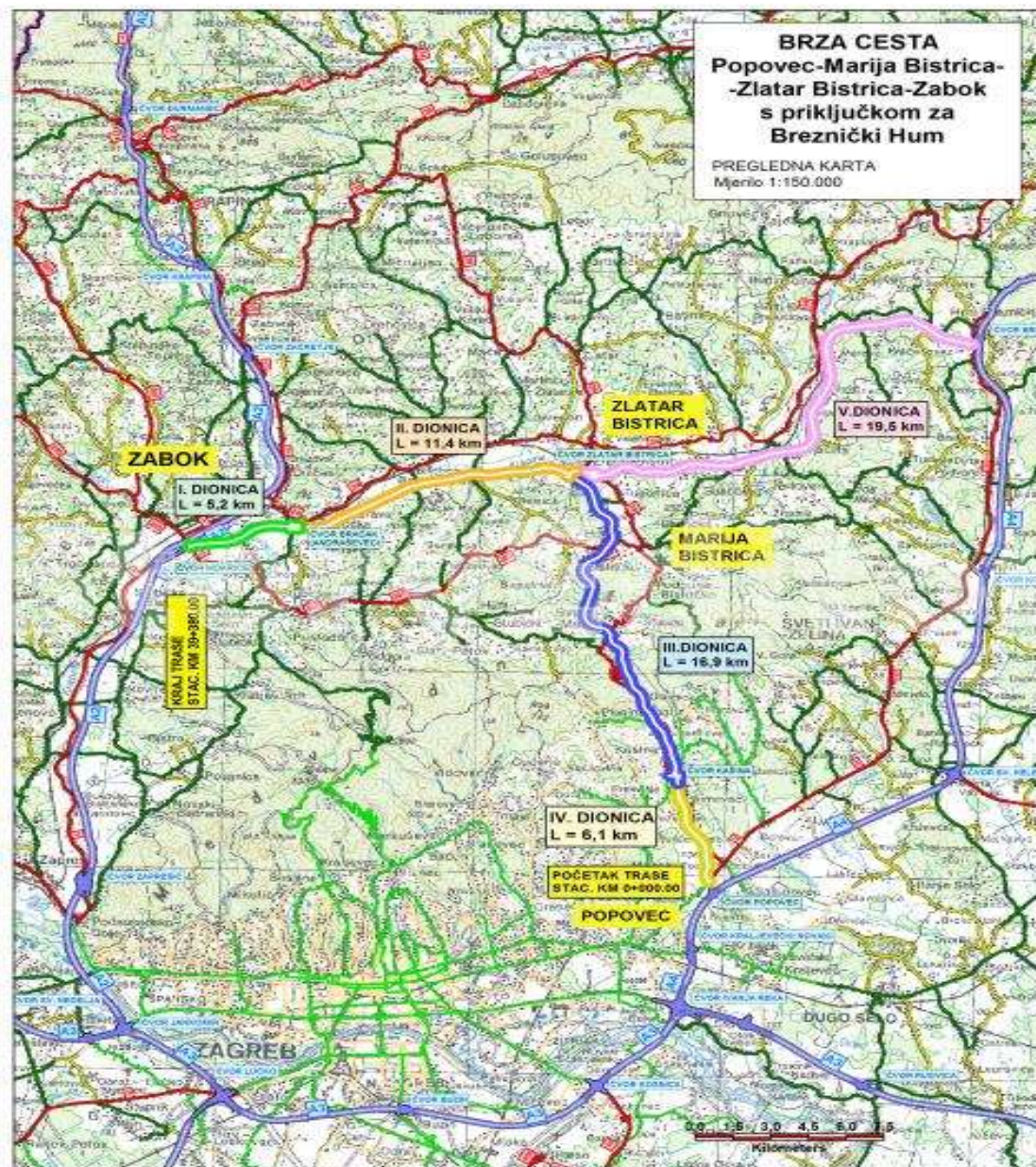
Slika 8. Tunel Brezovica

Izvor: <https://www.zagorje-international.hr/index.php/2019/10/22/bit-ce-potrebno-500-milijuna-kuna-nakon-2022-godine-mora-krenuti-gradnja-drugih-cijevi-tunela-brezovica-i-sv-tri-kralja-na-azm-u/> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]

6.2.Dovršetak izgradnje brze ceste Zabok-Marija Bistrica (Popovec) sa spojem na Breznički Hum

Brza ceste je trenutno izgrađena od Zaboka do Zlatar Bistrice, te je to i trenutna duljina državne ceste DC 14. Čeka se nastavak daljnjih radova. Brza cesta je od iznimne važnosti te je jako bitan nastavak radova jer bi dovršetkom izgradnje došlo do povezivanja dviju međunarodnih autocesta, Zagreb-Beč (A2) i Zagreb-Budimpešta (A4), smanjenja udaljenosti između autocesta Zagreb-Goričan i Zagreb-Macelj i bolje povezanosti središnjeg dijela Krapinsko-zagorske županije sa istokom Zagrebačke županije. Brza cesta Popovec-Marija Bistrica-Zabok sa spojem na Breznički Hum sastavni je dio smjera koji spaja zasljemensko područje sa Zagrebom i zatvara prometni slijed Zagrebačkog prstena. Potreba za brzom cestom bila je neophodna zbog velikih prometnih gužvi na državnim cestama DC

24 i DC 29 u jutarnjem i popodnevnom vršnom satu. Položaj cijele trase brze ceste je prikazan slikom 9.



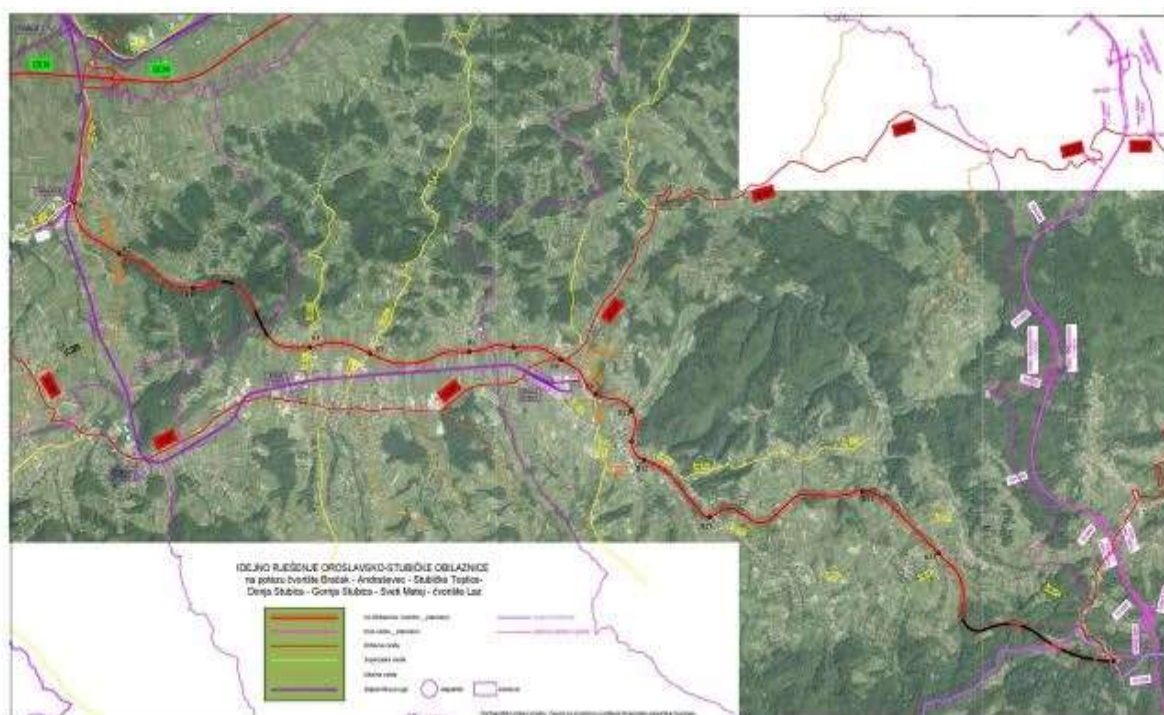
Slika 9. Zabok-Marija Bistrica (Popovec) sa spojem na Breznički Hum

Izvor: <https://www.skyscrapercity.com/threads/croatia-dr%C5%BEavne-ceste-state-roads.872632/page-215>

[Pristupljeno: kolovoz, 2020.]

6.3. Izgradnja oroslavsko-stubičke obilaznice

Postojeće prometnice na području gradova i općina Donja Stubica, Oroslavje, Gornja Stubica i Stubičke Toplice ne zadovoljavaju potrebe svakodnevnih kretanja ljudi i robe svojom kvalitetom, kapacitetom i propušnošću. Izgradnjom oroslavsko-stubičke obilaznice povećati će se sigurnost i smanjiti promet u centru grada, te će se otvoriti nove mogućnosti za razvoj gospodarstva. Izgradnjom obilaznice povezati će se naselja sa širim područjem županije i brzom cestom DC 14 u čvoru Bračak. Idejno rješenje buduće obilaznice prikazano je slikom 10.



Slika 10. Idejno rješenje oroslavsko-stubičke obilaznice

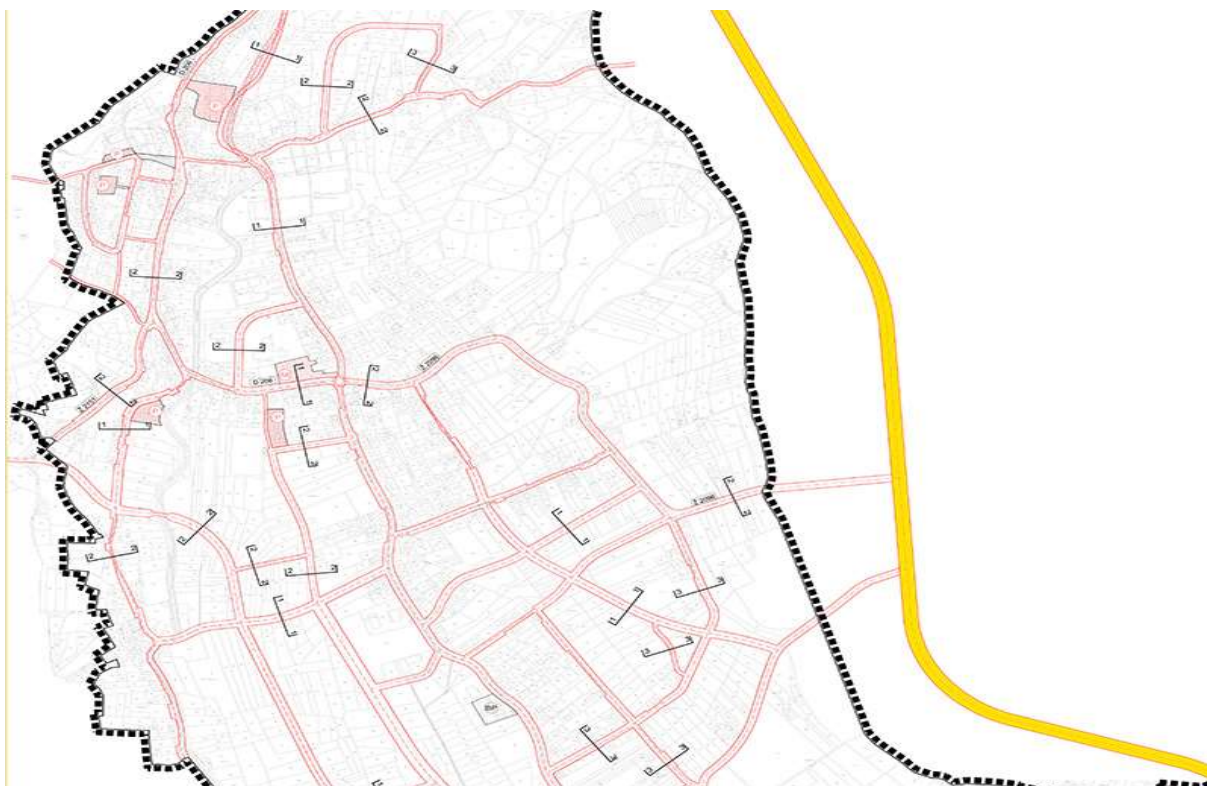
Izvor: <https://www.zagorje.com/clanak/vijesti/video-pogledajte-trasu-buduce-oroslavsko-stubicke-obilaznice>

[Pristupljeno: kolovoz, 2020.]

6.4. Izgradnja pregradske obilaznice

Središtem grada Pregrade prolazi državna cesta DC 206 koja je izložena brojnim ograničenjima koja utječu na protočnost i sigurnost odvijanja prometa na postojećoj trasi. Izgradnjom obilaznice otvorile bi se nove mogućnosti za gospodarski razvitak grada Pregrade i povećala bi se sigurnost prometa u središtu grada. Planiranom trasom obilaznice koja je

prikazana žutom bojom na slici 11 izbjegava se prolazak kroz građevinsko područje grada Pregrade.



Slika 11. Pregradska obilaznica

Izvor: <https://www.pregrada.info/novosti/nakon-pet-godina-prvi-konkretni-koraci-u-vezi-s-gradnjom-pregradske-obilaznice/> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]

6.5. Izrada treće faze spojne ceste Zabok - Krapina

Prva faza ceste je izgrađena, druga faza je u izradi, radovi su počeli početkom 2020.-te godine i trebali bi biti završeni u roku od 24 mjeseca. Trasa buduće ceste Zabok-Krapina prikazana je slikom 11. Treća faza izrade spojne ceste bila bi od Lepajaca sa spojem kod naplatnih kućica u Velikoj Vesi gdje bi bio odvojak koji bi prolazio krapinskom industrijskom zonom sa spojem u gospodarskoj zoni Krapina. Izradom treće faze ceste došlo bi do izmještanja državne ceste DC 206 koja prolazi centrom Krapinom. Na taj način smanjio bi se promet centrom Krapine i povećala sigurnost pješaka koji svakodnevno prometuju centrom Krapine.



Slika 12. Spojna cesta Zabok-Krapina

Izvor: Hrvatske ceste d.o.o., Plan građenja i održavanja državnih cesta za 2019. godinu, Zagreb

6.6. Izgradnja tunela kroz Medvednicu

Izgradnjom tunela koji je prikazan slikom 13 došlo bi do spajanja Medveščaka s južne strane s Donjom Stubicom sa sjeverne, zagorske strane. Izgradnjom tunela Zagrebačka i Krapinsko-zagorska županija osim cestom mogle bi se povezati željeznicom i tramvajem koristeći tunele kroz Medvednicu. Izgradnjom tunela gradile bi se i pristupne prometnice u okolini Medvednice. Tunel Medvednica bio bi sastavni dio Zagrebačkog prometnog prstena, projekta koji se spaja na tunel. Izgradnjom tunela došlo bi do smanjenja prometa na zagorskoj magistrali i na autocesti A2 što bi kao posljedicu uzrokovalo povećanje sigurnosti na prometnicama. Izgradnjom tunela bi se smanjilo vrijeme putovanja između Krapinsko-zagorske i Zagrebačke županije.

TUNEL KROZ MEDVEDNICU



Slika 13. Prijedlog izgradnje tunela kroz Medvednicu

Izvor: <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/luknja-od-837-milijuna-eura-realnost-ili-samo-jos-jedno-bandicevo-skidanje-prasine-s-megaprojekta-20190114> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]

6.7. Povećanje sigurnosti na Zagorskoj magistrali (DC 1)

Zagorska magistrala, poznata još i pod nazivom Stara zagorska državna je cesta. Lokalno stanovništvo za svakodnevne migracije između Krapinsko-zagorske i Zagrebačke županije koristi većinski Zagorsku magistralu jer na njoj nema naplate, manji dio lokalnog stanovništva odlučuje se za autocestu A2. Tokom jutarnjih i popodnevni vršnih sati na Zagorskoj magistrali dolazi do stvaranja kolona, vozači rade pogreške kod pretjecanja ili ne drže dovoljan sigurnosni razmak te dolazi do nastanka prometnih nesreća. Kako bi se povećala sigurnost Zagorske magistrale i smanjila gustoća prometa potrebno je smanjiti iznos cestarine na autocesti A2 Zagreb-Macelj, uvesti povlastice za kupnju godišnjih cestarina i

izgraditi izlaz sa autoceste kod West Gate-a. Na taj način bi se veći broj lokalnog stanovništva odlučio na korištenje autoceste što bi doprinijelo smanjenju prometnih nezgoda, smanjenju prometnih gužvi i bržem dolasku na odredište.

6.8. Obnova postojećih prometnica na prostoru županije

Na području županije postoji veliki broj prometnica čiji su kolnici i signalizacija u jako lošem stanju kao što je i vidljivo iz prethodnih slika 6 i 7. Potrebna je rekonstrukcija ili obnova određene dionice ceste. Potrebno je promijeniti kolnički zastor na velikom broju županijskih i lokalnih cesta. Zbog velike količine prometa i prometovanja teškim teretnim vozilima na određenim dionicama ceste došlo je do deformiranja kolnika ceste i pojave kontra nagiba. Na velikom broju prometnica širina ceste nije dovoljna za normalno odvijanje prometa u oba smjera, te bi bilo potrebno kod rekonstrukcija prometnica izgraditi prometnicu sa većom širinom ili dodatno proširiti postojeću prometnicu.

6.9. Izrada pješačkih i biciklističkih staza

Postoji veliki broj prometnica na području županije na kojima svakodnevne prometuje veliki broj vozila te se na taj način ugrožava sigurnost biciklista i pješaka koji se kreću uz vanjski rub ceste jer ne postoje biciklističke i pješačke staze. Na slici 14. prikazan je dio županijske ceste ŽC 2169 na kojoj svakodnevno prometuje veliki broj vozila i na kojoj je potrebna izgradnja biciklističke i pješačke staze. Na prikazanom dijelu ceste razvijaju se velike brzine vozila te se na taj način ugrožava sigurnost biciklista i pješaka koji svakodnevno prometuju tom relacijom, posebice djeca koja svakodnevno hodaju u školu. Biciklističke staze su izgrađene samo u centrima gradova ili naseljenim mjestima. Izradom novih biciklističkih staza potaknulo bi se korištenje bicikala kao prijevoznog sredstva te bi se tako rasteretio motorni promet na cestama, a samim time i smanjilo onečišćenje okoliša. Pješačke staze nisu izgrađene cijelom dužinom prometnice, postoje mjesta na kojim dolazi do prestanka pješačkih staza te pješaci hodaju uz rub kolnika ili po bankini te na taj način ugrožavaju svoju sigurnost.



Slika 14. Županijska cesta ŽC 2169

Izvor: Autor

6.10. Osvjetljenje pješačkih prijelaza

Veliki broj pješačkih prijelaza kojima svakodnevno prolaze pješaci nije osvijetljen. Na prometnicama koje nemaju rasvjetu, a na njima postoji mogućnost razvijanja velikih brzina kod kojih vozač teže uočava pješaka na pješačkom prijelazu trebalo bi postaviti rasvjetu iznad pješačkih staza. Postavljanjem rasvjete iznad pješačkih staza povećala bi se sigurnost prijelaza pješaka, posebice noću ili kod pojave magle.

7. Zaključak

Krapinsko-zagorska županije ima dobar prometni položaj, vrlo je važna tranzitna županije, te je bogata raznim prirodnim i kulturnim znamenitostima. U cilju razvijanja turizma i povezivanja sa ostalim teritorijem Republike Hrvatske potrebno je učestalo održavanje prometnica kako bi se omogućilo sigurno i djelotvorno odvijanje prometa.

Analizom podataka o brojanju prometu zabilježeno je da na autocesti A2 i na skoro svim državnim cestama dolazi do laganog porasta prometa. Na državnoj cesti DC 307 kod brojačkog mjesta Stubičke Toplice, DC 24 kod brojačkog mjesta Konjščina i DC 29 kod brojačkog mjesta Zlatar Bistrica zabilježen je lagan pad prometa. Na državnoj cesti DC 24 provedena je rekonstrukcija kolnika te je zbog toga došlo do smanjenja prometa. Državna cesta DC 29 prometno je povezana s državnom cestom DC 24, te je rekonstrukcija državne ceste DC 24 jedan od razloga smanjenja prometa na državnoj cesti DC 29.

Na području županije nalazi se 1 autocesta, 13 državnih cesta, 70 županijskih cesta i 83 lokalne ceste što govori o tome da je mreža prometnica zadovoljavajuća. Analiziranjem stanja prometnica vidljivo je kako dobar dio prometnica zahtjeva rekonstrukciju ili sanaciju kako bi se omogućio siguran i nesmetan promet.

Autocesta A2 najvažnija je prometnica unutar županije. Unutar mreže europskih cesta autocesta Zagreb-Macelj nosi oznaku E 59. Omogućuje vezu između srednje i sjeverne Europe sa jugom, jugoistokom Europe i Jadranskim more, te povezuje mrežu hrvatskih autocesta s europskom autocestovnom mrežom. Autocesta prolazi Krapinsko-zagorskom i Zagrebačkom županijom te omogućuje brže kretanje između dviju županija. Državna cesta DC 14 jedna je od najvažnijih državnih cesta u županije, njezinom izgradnjom omogućeno je brže kretanje vozila i smanjenje gužvi na okolnim cestama. DC 14 sastavni je dio buduće brze ceste Zabok-Marija Bistrica (Popovec) sa spojem na Breznički Hum.

Pješaci i biciklisti najosjetljivija su skupina sudionika u prometu te je potrebno obratiti posebnu pažnju na njih. Posebice je potrebno obratiti pažnju na pješake i bicikliste koji nemaju adekvatnu infrastrukturu za kretanje te se moraju kretati uz rub kolnika. Gradnjom pješačkih i biciklističkih staza povećala bi se sigurnost kretanja pješaka i biciklista, ali i

neometano kretanje motornog prometa. Gradnja biciklističkih staza potaknula bi veći broj ljudi na korištenje bicikala te bi se tako smanjio motorni promet.

Literatura

1. Cerovec V. *Tehnika i sigurnost prometa*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2001.
2. Zavod za prostorno uređenje Krapinsko-zagorske županije. *Izješće o stanju u prostoru Krapinsko-zagorske županije 2011.-2015.*, Krapina, 2016.
3. Hrvatske ceste d.o.o. *Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2019.*, Zagreb, 2020.
4. Integrirani promet zagrebačkog područja; *Master plan prometnog sustava grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*, Dubrovnik, 2020.
5. Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture: *Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine*, Zagreb, 2014.
6. Legac I. *Cestovne prometnice I*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 2006.
7. Bukljaš Skočibuš M. *Ekonomika prometa*, Zagreb; Fakultet prometnih znanosti, 2011.
8. Zagorska razvojna agencija d.o.o., *Strategija razvoja Krapinsko-zagorske županije 2016.-2020.*, 2015.
9. Hrvatske ceste d.o.o., *Plan građenja i održavanja državnih cesta za 2019. godinu*, Zagreb
10. Blašković Zavada J., *Osnove prometne infrastrukture*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.

Internet izvori:

1. <https://uprava.gov.hr/drzavni-strucni-ispit-789/primjeri-pitanja-i-odgovora-za-provjeru-znanja/primjeri-pitanja-i-odgovora-za-srednju-strucnu-spremu/sustav-lokalne-i-podrucne-regionalne-samouprave-12345/sto-je-zupanija/12350> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]
2. <http://www.kzz.hr/opcenito> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
3. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=33744#star> [Pristupljeno: srpanj 2020.]

4. <http://www.prostor-kzz.hr/index.php?id=12> [Pristupljeno: srpanj 2020.]
5. Zakon o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, br. 10/97 i 68/98). Preuzeto sa: <https://narodne-novine.nn.hr/search.aspx> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]
6. <https://hrvatske-cestes.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]
7. <https://hrvatske-cestes.hr/> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]
8. <https://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/censuslogo.htm> [pristupljeno: srpanj, 2020.]
9. <http://www.azm.hr/> [pristupljeno: srpanj, 2020.]
10. <https://www.zagorje.com/clanak/vijesti/sanira-se-osteceni-nadvoznjak-zabok-na-autocesti-zagreb-macelj> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]
11. <http://mppi.hr/default.aspx?id=413> [pristupljeno: srpanj, 2020]
12. <https://krapinsko-zagorska-policija.gov.hr/statistika/81> [Pristupljeno: srpanj, 2020.]
13. <https://www.skyscrapercity.com/threads/croatia-dr%C5%BEavne-cestes-state-roads.872632/page-215> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]
14. <https://www.zagorje-international.hr/index.php/2019/10/22/bit-ce-potrebno-500-milijuna-kuna-nakon-2022-godine-mora-krenuti-gradnja-drugih-cijevi-tunela-brezovica-i-sv-tri-kralja-na-azm-u/> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]
15. <https://www.zagorje.com/clanak/vijesti/video-pogledajte-trasu-buduce-oroslavsko-stubicke-obilaznice> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]
16. <https://www.pregrada.info/novosti/nakon-pet-godina-prvi-konkretni-koraci-u-vezis-gradnjom-pregradske-obilaznice/> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]
17. <https://www.tportal.hr/vijesti/clanak/luknja-od-837-milijuna-eura-realnost-ili-samo-jos-jedno-bandicevo-skidanje-prasine-s-megaprojekta-20190114> [Pristupljeno: kolovoz, 2020.]

Popis kratica

PGDP	Prosječni godišnji dnevni promet
PLDP	Prosječni ljetni dnevni promet
PAB	Povremeno automatsko brojenje prometa
NAB	Neprekidno automatsko brojenje prometa
ENC	Elektronička naplata cestarine

Popis slika

Slika 1. Položaj Krapinsko-zagorske županije	4
Slika 2. Teritorijalno politički ustroj Krapinsko-zagorske županije	5
Slika 3. Funkcionalne regije.....	15
Slika 4. Karta javnih cesta.....	20
Slika 5. Nadvožnjak Zabok	31
Slika 6. Dio kolnika na županijskoj cesti ŽC 2169 u gradu Zlatar	35
Slika 7. Prikaz dijela kolnika lokalne ceste LC 22067 u naselju Gornji Kraljevec	36
Slika 8. Tunel Brezovica	40
Slika 9. Zabok-Marija Bistrica (Popovec) sa spojem na Breznički Hum	41
Slika 10. Idejno rješenje oroslavsko-stubičke obilaznice.....	42
Slika 11. Pregradska obilaznica.....	43
Slika 12. Spojna cesta Zabok-Krapina	44
Slika 13. Prijedlog izgradnje tunela kroz Medvednicu	45
Slika 14. Županijska cesta ŽC 2169.....	47

Popis tablica

Tablica 1. Popis stanovništva prema gradovima Krapinsko-zagorske županije iz 2011. godine	6
Tablica 2. Odnos PGDP-a i PLDP-a autoceste A2 posljednjih 5 godina.....	21
Tablica 3. PGDP i PLDP državnih cesta Krapinsko-zagorske županije za 2019. godinu	22
Tablica 4. PGDP brojačkih mjesta državnih cesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine.....	24
Tablica 5. PGDP i PLDP županijskih cesta za 2019. godinu.....	26
Tablica 6. PGDP brojačkih mjesta županijskih cesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine	27
Tablica 7. Shematski raspored pratećih uslužnih objekata	31
Tablica 8. Popis državnih cesta Krapinsko-zagorske-županije	33

Popis grafikona

Grafikon 1. Odnos PGDP-a i PLDP-a autoceste A2 u posljednjih 5 godina	21
Grafikon 2. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkih mjesta državnih cesta	23
Grafikon 3. PGDP brojačkih mjesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine	25
Grafikon 4. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkih mjesta županijskih cesta.....	27
Grafikon 5. PGDP brojačkih mjesta za razdoblje od 2015. do 2019.	28
Grafikon 6. Prikaz broja prometnih nesreća za razdoblje 2009. - 2019.....	37
Grafikon 7. Broj smrtno stradalih i ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama za razdoblje od 2009. - 2019.....	38



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ završni 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 _____ završnog rada
pod naslovom **Analiza cestovne mreže Krapinsko-zagorske županije s**

prijedlogom poboljšanja

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

Student/ica:

U Zagrebu, 17.8.2020

Ivona Augustan
(potpis)