Analiza cestovne mreže Koprivničko-križevačke županije

Pintar, Vedran

Undergraduate thesis / Završni 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:119:925672

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Vedran Pintar

Analiza cestovne mreže Koprivničko-križevačke županije

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Analiza cestovne mreže Koprivničko-križevačke županije

Road Network Analysis of Koprivnica-Križevci County

ZAVRŠNI RAD

Mentor: **dr.sc. Luka Novačko**

Student: **Vedran Pintar, 011 9011 558**

Zagreb, 2016.

Sažetak:

Promet je jedna od najvažnijih gospodarskih grana neke države ili nekih njezinih dijelova. Cilj prometa i prometne mreže je što efikasnije, brže i sigurnije povezivanje prometnih tokova. Poboljšanje odvijanja prometnih tokova najviše ovisi o financijama kojima raspolažu županijske i lokalne uprave. U svrhu što manjih troškova gradnje novih i održavanja postojećih prometnica potiču se na više istraživanja i analiziranja prometnih mreža, te izradu kvalitetnih projekata, kao i češće manje korekcije na postojećim prometnicama s pripadajućom signalizacijom i pratećim objektima. U svrhu zadane problematike u ovom radu biti će analizirana prometna mreža Koprivničko–križevačke županije.

Ključne riječi: Koprivničko-križevačka županija, cestovna mreža, prostorni planovi, analiza, mjere za poboljšanje

Summary:

Traffic is one of the most important industries of a country or some of its parts. The goal of traffic and transport network is more efficient, faster and more securely connect traffic flows. Improving traffic flow depends mostly on the financial resources available to county and local governments. In order to lower costs of building new and maintaining existing roads are encouraged to research and analyze transportation networks, and development of quality projects, and often minor corrections to existing roads with accompanying signs and ancillary facilities. In order to set the problem in this paper will be analyzed transport network Koprivnica-Križevci County.

Key words: Koprivnica-Križevci County, road network, spatial plans, analisis, improvement measures

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Opći podaci o Koprivničko-križevačkoj županiji 2
3. Analiza prostorno - prometnih planova Koprivničko-križevačke županije 6
3.1. Analiza prostornog plana Koprivničko-križevačke županije 6
3.2. Analiza prostornog plana grada Koprivnice 10
3.2.1. Podravska brza cesta 11
3.2.2. Državna cesta D10 11
3.3. Analiza prostornog plana grada Križevaca 11
3.4. Analiza prostornog plana grada Đurđevca 13
4. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže županije 15
4.1. Analiza postojećeg stanja državnih cesta Koprivničko-križevačke županije 15
4.2. Analiza postojećeg stanja županijskih cesta Koprivničko-križevačke županije 19
4.3. Analiza postojećeg stanja lokalnih cesta Koprivničko-križevačke županije 22
5. Analiza podataka o brojanju prometa na području županije 24
5.1. Analiza podataka o brojanju prometa na državnim cestama 25
5.2. Analiza podataka o brojanju prometa na županijskim i lokalnim cestama 31
6. Prijedlog mjera poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže županije 32
6.1. Izgradnja novih prometnica 32
6.2. Obnova postojećih prometnica i izgradnja biciklističkih i pješačkih staza 33
6.3. Rekonstrukcija kritičnih raskrižja 34
6.4. Rekonstrukcija pružnih prijelaza 36
6.5. Poboljšanje prometno-tehničkih elemenata na županijskim i lokalnim cestama 37
6.6. Implementacija novih tehnologija 38
7. Zaključak 39
Literatura 40
Prilozi 41

1. Uvod

Tema ovog završnog rada je analiza cestovne mreže Koprivničko-križevačke županije. U današnje vrijeme promet je jedna od najvažnijih gospodarskih grana koja je važna za normalno funkcioniranje ljudske zajednice. Kvalitetna te što gušća prometna mreža na nekom određenom području je od iznimne važnosti za konstantno kretanje ljudi i razvoj gospodarstva tog područja. Cilj ovog završnog rada je da se uvidom u postojeće stanje prometne mreže Koprivničko-križevačke županije i analizom iste predlože mjere za unapređenje stanja i funkcionalnosti te poboljšanje sigurnosti prometnih tokova.

Rad je podijeljen u sedam poglavlja. Prvo poglavlje je uvod u završni rad. U drugom poglavlju biti će navedeni opći podaci o Koprivničko-križevačkoj županiji kao što je broj stanovnika, površina koju županija zauzima, gradovi koji se nalaze u županiji, geoprometni položaj županije i kakav je njezin prometni značaj u prometnoj mreži Republike Hrvatske.

Analiza prostorno-prometnog plana Koprivničko-križevačke županije će biti navedena u trećem poglavlju, u kojem će biti analiziran prostorni plan Koprivničko-križevačke županije, dok će u posebno biti analiziran prostorni plan za svaki grad koji se nalaze u županiji. U četvrtom poglavlju će se pobliže analizirati postojeće stanje cestovne mreže Koprivničko-križevačke županije gdje će se prikazati sve državne, županijske i lokalne ceste na području županije te njihovo trenutno stanje.

U petom poglavlju će se analizirati podaci o brojanju prometa na području županije, posebno za državne ceste za koje su nadležne Hrvatske ceste, posebno za županijske i lokalne ceste koje su u nadležnosti Županijske uprave cesta. Nakon provedene analize, u šestom poglavlju predložit će se mjere kojima bi se poboljšalo stanje prometne mreže, kao što su izgradnja brzih cesta kojima bi se povećala protočnost i sigurnost sudionika u prometu, izgradnja kružnih tokova na problematičnim raskrižjima, izgradnja nadvožnjaka iznad željezničkih pruga i uvođenje novih tehnologija.

Za literaturu koristit će se postojeći prostorni planovi Koprivničko-križevačke županije i gradova. Kod analize cestovne mreže koristit će se internetski izvori i podaci iz privatne arhive poduzeća koja su zadužena za upravljanje prometnicama na području županije (Hrvatske ceste, Županijska uprava cesta Koprivničko-križevačke županije, Hrvatski autoklub).

2. Opći podaci o Koprivničko-križevačkoj županiji

Koprivničko-križevačka županija smještena je na sjeverozapadu Republike Hrvatske. Na jugozapadu je smještena Bilogora koja je ujedno i granica s Bjelovarsko-bilogorskom županijom. Po svom sjeveroistočnom dijelu graniči s Republikom Mađarskom, a granica većim dijelom ide po toku rijeke Drave na kojem prevladava poljoprivredna djelatnost uz veliku iskoristivost nalazišta nafte i zemnog plina kojim je vrlo bogata. Na ovom prostoru nalaze se veća naselja koja, zbog dobre prometne povezanosti s Koprivnicom, imaju veću naseljenost i razvijeniji su od naselja na kalničkom području. Uz Koprivnicu jedini grad na ovom prostoru je Đurđevac. Planina Kalnik zauzima veći dio središnjeg dijela županije i pretežito je šumovita. Ovdje se nalazi grad Križevci, koji je jedino veće naselje na ovom prostoru, gdje prevladavaju mala ruralna naselja s negativnim demografskim karakteristikama. Prema prirodno - geografskoj regionalizaciji Koprivničko-križevačka županija pripada Panonskoj mega regiji i nalazi se u grupi županija Središnje Hrvatske koju, uz nju, čine Međimurska, Varaždinska, Krapinsko-zagorska, Zagrebačka, Sisačko-moslavačka, Karlovačka, Bjelovarsko-bilogorska te Virovitičko-podravska županija [1].



Slika 1. Položaj Koprivničko-križevačke županije

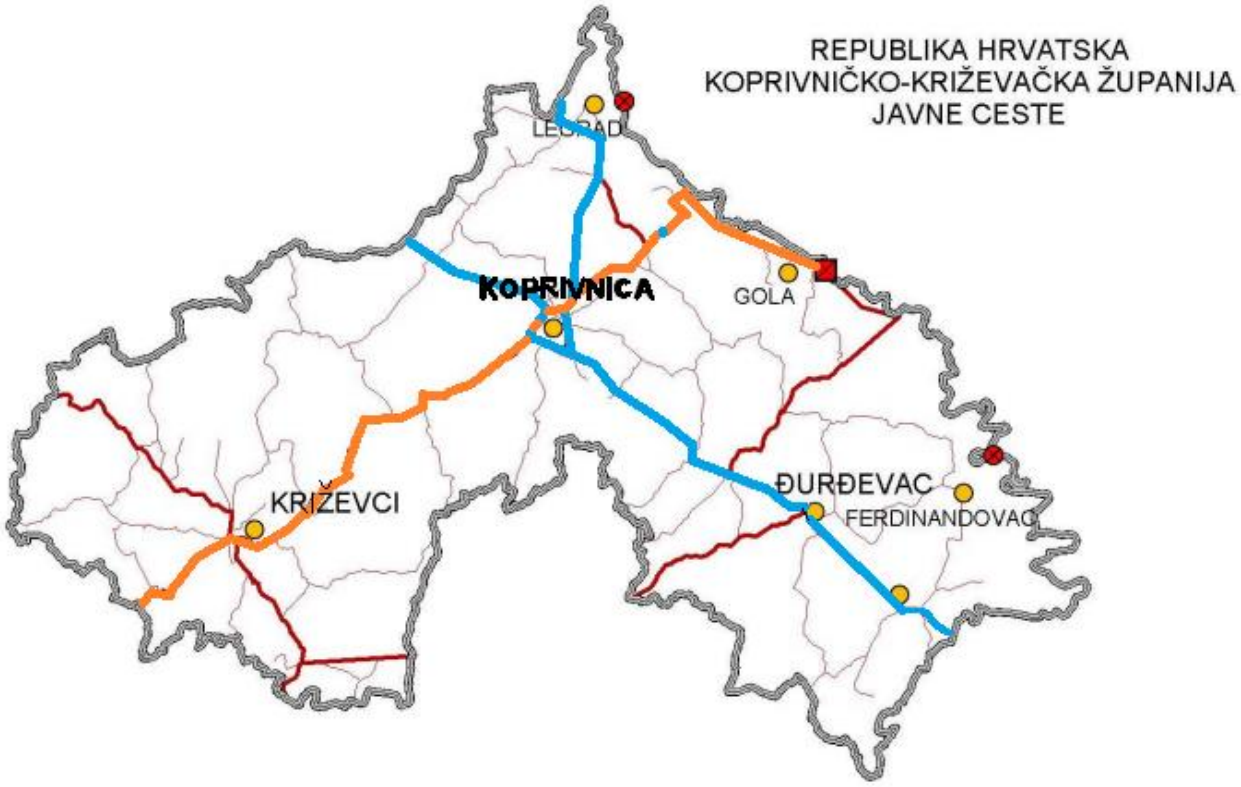
Izvor: [15]

Koprivničko-križevačka županija s površinom od 1.746 km^2 je sedamnaesta po veličini županija u Hrvatskoj. Po broju stanovnika je na šesnaestom mjestu, s 115.584 stanovnika (po popisu iz 2011. godine). Središte županije je grad Koprivnica, s površinom od 90, 94 km^2 te 30.854 stanovnika. Drugi grad po broju stanovnika u županiji je grad Križevci s 21.112 stanovnika kojeg slijedi grad Đurđevac s 8.264 stanovnika. Osim tri grada, u županiji su smještene i 22 dvije općine i 264 naselja. Tri najnaseljenije općine su općina Sveti Ivan Žabno s 5.204 stanovnika, općina Virje s 4.856 stanovnika i općina Sveti Petar Orehovec s 4.583 stanovnika [2].

Prema podacima iz Statističkog ljetopisa iz 2015. godine vidljiv je pad broja stanovnika u Koprivničko-križevačkoj županije gdje se od 1971. godine, kad je u županiji bilo 138.994 stanovnika, broj stanovnika smanjio za 23.410. Razlog tome je loša ekonomska situacija u Republici Hrvatskoj, loša prometna povezanost s Gradom Zagrebom gdje postoji veća mogućnost zapošljavanja i negativni prirodni prirast, koji je 2014. godine iznosio -514 [3].

Broj registriranih cestovnih motornih vozila u Koprivničko-križevačkoj županiji, na dan 31.prosinca 2014. godine iznosio je 56.302 registrirana vozila, što županiju svrstava u županije sa srednjim stupnjem motorizacije. Od ukupnog broja registriranih vozila 20,67% čine traktori i motokultivatori što je pokazatelj poljoprivredne razvijenosti podravsko-bilogorskog kraja [3].

Kroz županiju prolaze dva prometna pravca: longitudinalni i transverzalni prometni pravac. Na slici 2. plavom bojom prikazana je trasa longitudinalnog prometnog pravca dok je narančastom bojom prikazana trasa transverzalnog prometnog pravca. Longitudinalni pravac ide dravskom nizinom i povezuje središnju i istočnu Hrvatsku te zapadnu i srednju Europu s jugoistočnom Europom. Ceste na području Koprivničko-križevačke županije koje čine longitudinalni prometni pravac su državna cesta D2 i državna cesta D20. Tijekom domovinskog rata longitudinalni pravac je bio jedan od ključnih prometnih koridora. Transverzalni prometni pravac prolazi preko niske Lepavinske previje i predstavlja geografski povoljnu trasu, a ujedno predstavlja nizinsku komunikaciju između dravske i savske nizine. Državna cesta D41 predstavlja dio transverzalnog prometnog pravca koji prolazi kroz Koprivničko-križevačku županiju. Taj pravac omogućuje povezivanje Republike Hrvatske sa srednjoeuropskim i istočnoeuropskim zemljama i povezuje podravski bazen s gradom Zagrebom [1].



Slika 2. Prikaz glavnih prometnih pravaca kroz Koprivničko-križevačku županiju

Izvor: [1]

Geoprometni položaj Koprivničko-križevačke županije omogućuje dobru prometnu povezanost sa susjednim europskim zemljama što je iznimno bitno za razvoj gospodarstva i integracije u europske gospodarske, političke i kulturne tokove. Najznačajnija djelatnost u županiji je poljoprivreda, koja je u padu zbog trendova u Republici Hrvatskoj koja ne ulaže dovoljno u tu djelatnost pa opstaju samo velika obiteljska gospodarstva. Osim poljoprivrede, značajnije djelatnosti su trgovina, prerađivačka industrija te građevinarstvo [1].



Slika 3. Teritorijalni ustroj Koprivničko-križevačke županije

Izvor: [1]

Bogato povijesno nasljeđe dalo je brojne kulturne znamenitosti, a ističu se utvrde Veliki Kalnik, Koprivnička utvrda, Galerija naivne umjetnosti u Hlebinama, Stari grad u Đurđevcu itd. Od kulturnih sadržaja, koji su u velikom broju posjećeni svake godine od strane lokalnog stanovništva izdvajaju se Đurđevačka "Picokijada", Križevačko "Spravišče", "Podravski motivi", "Galovićeva jesen", "Renesansni festival" (sve tri manifestacije se održavaju u Koprivnici), "Velika Meša" u Molvama, "Martinjski dani" u Virju itd. Osim žitelja županije, brojne posjetitelje tih događaja čine i stranci što je veliki adut u razvoju turizma Koprivničko-križevačke županije.

3. Analiza prostorno - prometnih planova Koprivničko-križevačke županije

Zavod za prostorno uređenje Koprivničko-križevačke županije zadužen je za izdavanje prostorno-prometnih planova za područje Koprivničko-križevačke županije te će se u ovom radu, na temelju tih podataka, analizirati prostorno-prometni plan Koprivničko-križevačke županije. U ovom poglavlju će se analizirati i prostorni planovi gradova koji se nalaze na području Koprivničko-križevačke županije.

Prostorno planiranje je kompleksan proces koji za zadatak ima optimalno raspoređivanje ljudi, djelatnosti i dobara na određenom teritoriju. Ono obuhvaća sve razine uporabe zemljišta, uključujući regionalno i urbanističko planiranje. Kako je navedeno u Europskoj povelji o regionalnom/prostornom planiranju, prostorno planiranje je znanstvena disciplina, administrativna tehnika i politika zamišljena kao interdisciplinarni i globalni pristup usmjeren uravnoteženom regionalnom razvoju i fizičkoj organizaciji prostora prema cjelovitoj strategiji [11].

Problem povezivanja i planiranja prostora za odvijanje cestovnog prometa detaljno će se dotaknuti u ovom radu prilikom analize prostornih planova Koprivničko-križevačke županije.

3.1. Analiza prostornog plana Koprivničko-križevačke županije

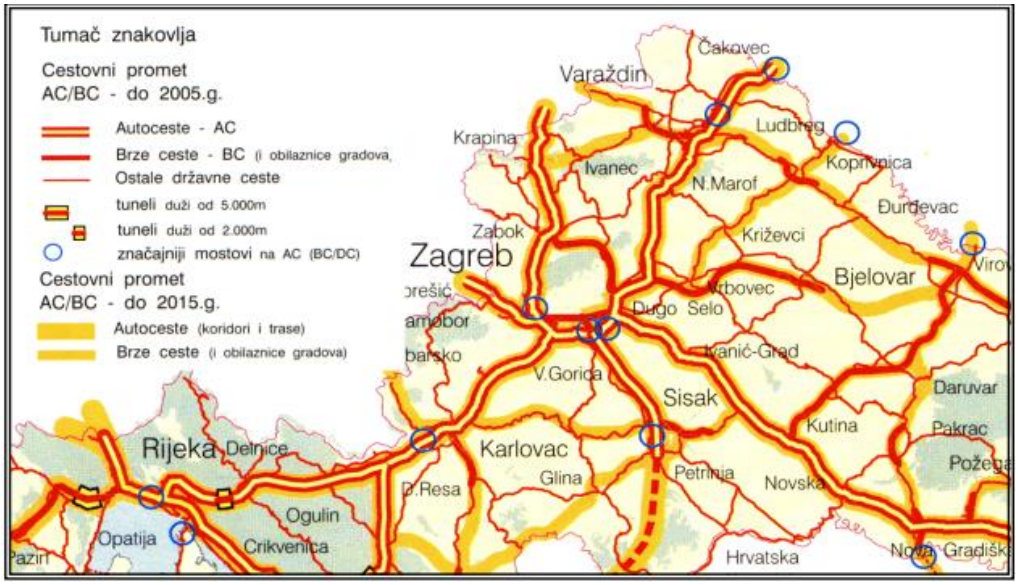
Zavod za prostorno uređenje Koprivničko-križevačke županije je prikupljao te analizirao i sistematizirao podatke potrebne da bi se izradio plan prostornog uređenja, u razdoblju od 1996. do 2000. godine. Kod izrade korištena je sva postojeća dokumentacija važeća na području županije, sve postojeće studije, Izvješća o stanju u prostoru i Programi mjera za unapređenje stanja u prostoru jedinica lokalne samouprave. Prostorni plan sadrži prostornu i gospodarsku strukturu županije, sustav središnjih naselja regionalnog značaja, osnove za uređenje i zaštitu prostora, mjerila i smjernice za gospodarski razvoj i unapređenje i očuvanje prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti, mjere za unapređenje i zaštitu okoliša te druge elemente od važnosti za županiju [1].

Nosioci razvoja Republike Hrvatske su gradovi, a u Koprivničko-križevačkoj županiji nosioci razvoja županije su jedina tri grada u županiji: Koprivnica kao regionalno središte (srednji grad), Križevci kao manje regionalno središte jače razvijenosti (srednji grad) te Đurđevac kao manje regionalno središte manje razvijenosti (manji grad). Od naselja s gradskim obilježjima jedino Virje zadovoljava kriterije potrebne da bi neko naselje bilo smatrano kao područno središte. Cilj prometnog razvoja je poticanje razvoja malih i srednjih gradova, a navedeni gradovi će biti poticajna središta Republike Hrvatske. Ostala područna središta su potencijalna gradska naselja čiji razvoj treba poticati [1].

Kvalitetna prometna infrastruktura je vrlo bitan čimbenik kvalitete života u gradovima te je iznimno bitna zbog sve veće dnevne migracije stanovništva, koje se zbog boljih uvjeta zapošljavanja u gradovima, povećava. Treba racionalizirati širenje gradskih područja na poljoprivredne površine i za novu gradnju koristiti nedovoljno izgrađena područja. Povećanje kvalitete življenja u gradovima mora biti cilj urbane obnove, odnosno reurbanizacije gradova.

Područjem Republike Hrvatske prolazi nekoliko prometnih koridora, dok teritorijem Koprivničko - križevačke županije prolaze dva koridora:

- prometni koridor sjever-jug, koji povezuje Srednju Europu i Jadran, a čine ga državne ceste D41 i D20.
- podravski prometni koridor, koji je alternativni pravac posavskom koridoru, koji povezuje Središnju i Istočnu Hrvatsku međusobno i Republiku Hrvatsku sa susjednim državama, a čine ga državna cesta D2 i državna cesta D210



Slika 4. Cestovni promet na teritoriju županije, u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske

Izvor: [1]

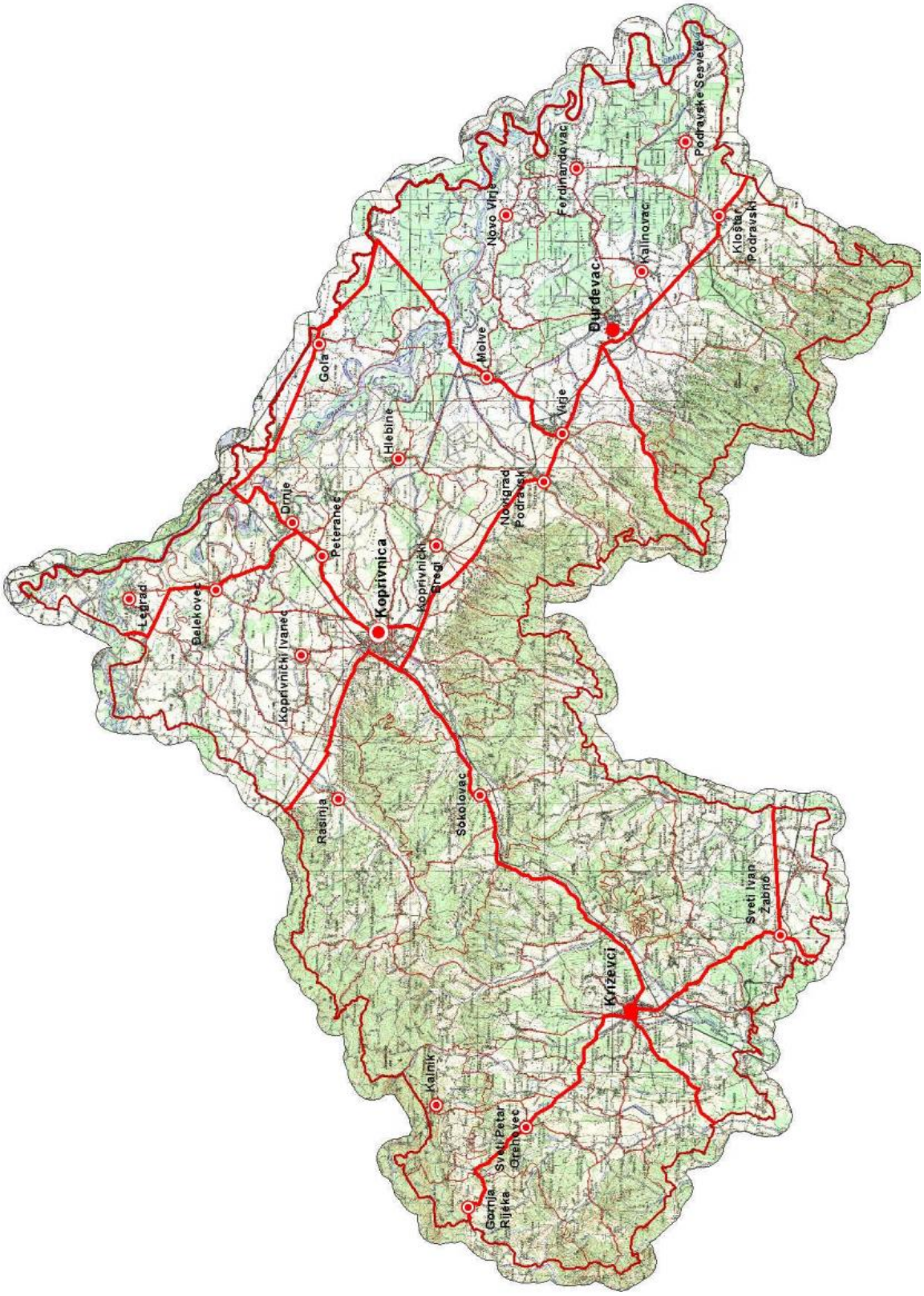
Okosnicu cestovnog prometa u Koprivničko-križevačkoj županiji čine dvije ceste. Državna cesta D2 (tzv. podravska magistrala) od Dubrave Križovljanske preko Varaždina, Koprivnice, Virovitice, Našica i Osijeka do graničnog prijelaza Ilok svojim tokom paralelna je s rijekom Dravom. Visoki volumen teretnog prometa utječe na značajke postojeće trase i samim time se evidentno smanjuje razina sigurnosti. Planira se novi koridor za državnu cestu D2, no daljnje studije procijenit će faze dovršenja i vremenski slijed preostalih dionica kao i potrebne tehničke parametre, uzimajući u obzir očekivanu potražnju i gospodarske i ekološke aspekte [4].

Druga najvažnija cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji je državna cesta D41 od graničnog prijelaza u Goli preko Koprivnice, Križevaca, Sesveta do Zagreba, koja je od iznimne važnosti zbog povezivanja Republike Mađarske i grada Zagreba [1].

Na ostalim prometnicama na području županije, radi boljeg odvijanja daljinskog prometa, potrebno je urediti i rekonstruirati one dionice prometnica gdje su vidljiva oštećenja ili je sama gradnja bila loše izvedena. To podrazumijeva korekciju širine kolnika i tlocrtnih ili visinskih elemenata ceste. Prema Strategiji prometnog razvoja Republike Hrvatske iz 2013. godine na prometnicama u Koprivničko-križevačkoj županiji postoje tri crne točke koje su djelomično rekonstruirane te se u budućnosti ne planira potpuna rekonstrukcija [4].

Daljnje poboljšanje uvjeta za odvijanje prometa na prilazno-obilaznim pravcima i raskrižjima grada Koprivnice i drugih gradova koji leže na pravcima najvažnijih cesta predviđa se postupnim rješavanjem dionica i objekata na mreži državnih cesta, prilaznicama i obilaznicama većih gradova [1].

Pogledom na gustoću naseljenosti na pojedinim područjima županije vidljiva je određena neravnoteža u prostornom razvoju. Povećana urbanizacija prostora te razvoj naselja je uz prometne pravce koji spajaju središnja naselja, pretežito u nizinskim predjelima Koprivničko-križevačke županije što je uzrok veće gustoće naseljenosti tih područja. Područje Kalnika te Bilogora je područje gdje je prometna mreža slabije razvijena zbog male gustoće naseljenosti. Uzrok tome je manje pristupačan teren i nemogućnost uzgoja glavnih poljoprivrednih kultura, pa u tim područjima prevladavaju vikendice i uzgoj vinove loze.



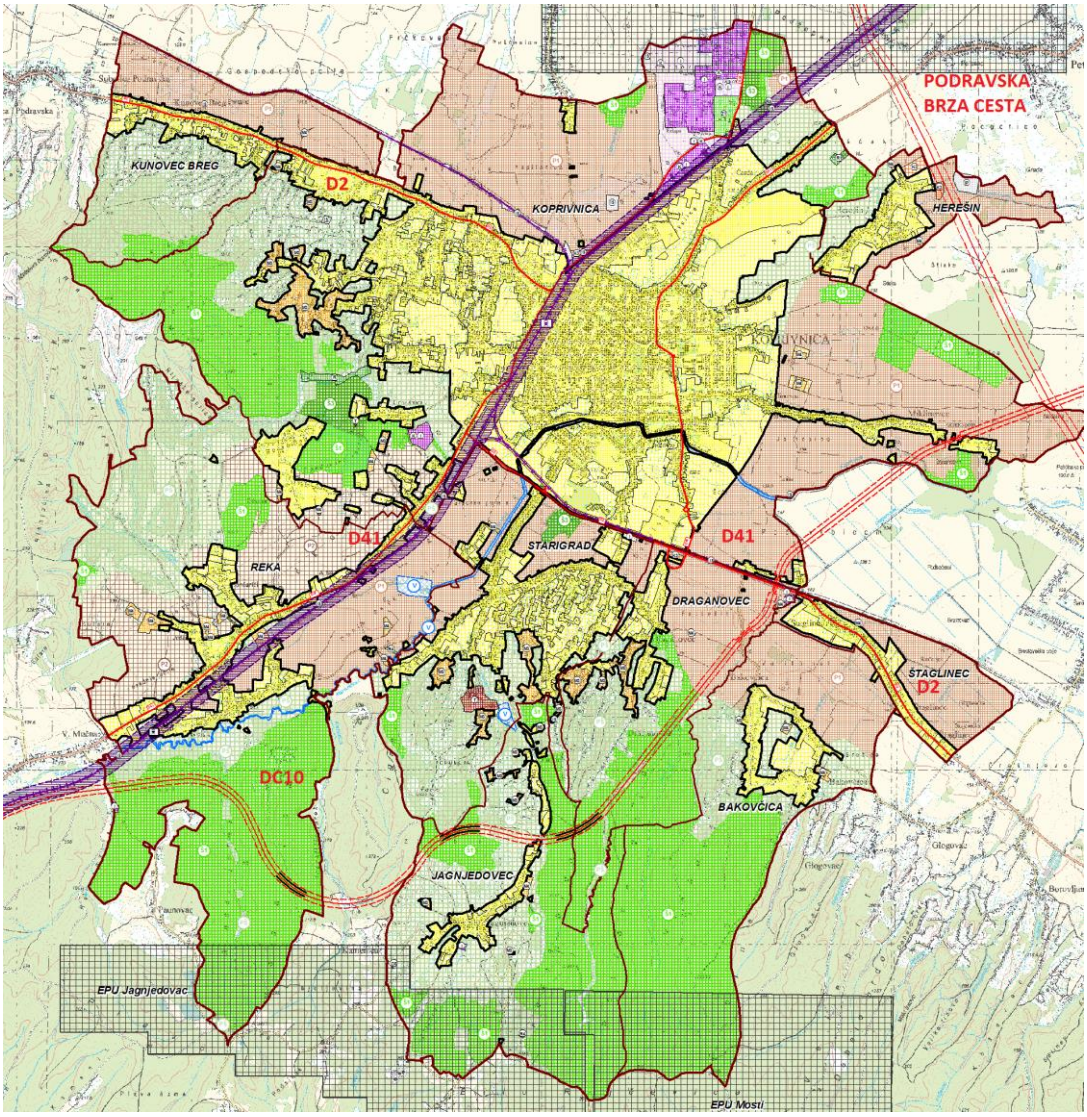
Slika 5. Administrativna središta i razvrstaj cesta

Izvor: [1]

3.2. Analiza prostornog plana grada Koprivnice

Općine koje, uz grad Koprivnicu, obuhvaća prostorni plan grada Koprivnice iz 2015. godine su: Drnje, Đelekovec, Gola, Hlebine, Koprivnički Bregi, Koprivnički Ivanec, Legrad, Novigrad Podravski, Peteranec, Rasinja i Sokolovac.

U svrhu bolje povezanosti navedenih općina s gradom Koprivnicom, od velike važnosti je izgradnja Podravske brze ceste koja bi prolazila kroz općinu Rasinja, preko Koprivničkog Ivanca i Koprivnice do općine Koprivnički Bregi. Državna cesta D10, koja započinje od čvorišta Sveta Helena, prolazila bi kroz općine Sokolovac, Koprivnicu, Koprivničke Brege, Peteranec do općine Gola koja graniči s Republikom Mađarskom [5].



Slika 6. Cestovna mreža grada Koprivnice

Izvor: [5]

Na slici 6. prikazana je cestovna mreža grada Koprivnice na kojoj se mogu vidjeti postojeće prometnice te buduća prometna infrastruktura. Crvenom debelom crtom prikazane su postojeće državne ceste D41, koja prolazi kroz Sokolovac i Koprivnicu prema graničnom prijelazu Gola i državna cesta D2. S trostrukom isprekidanom crtom prikazane su brze ceste koje se planiraju izgraditi, a već su ranije spomenute u ovom poglavlju, D10 i Podravska brza cesta.

3.2.1. Podravska brza cesta

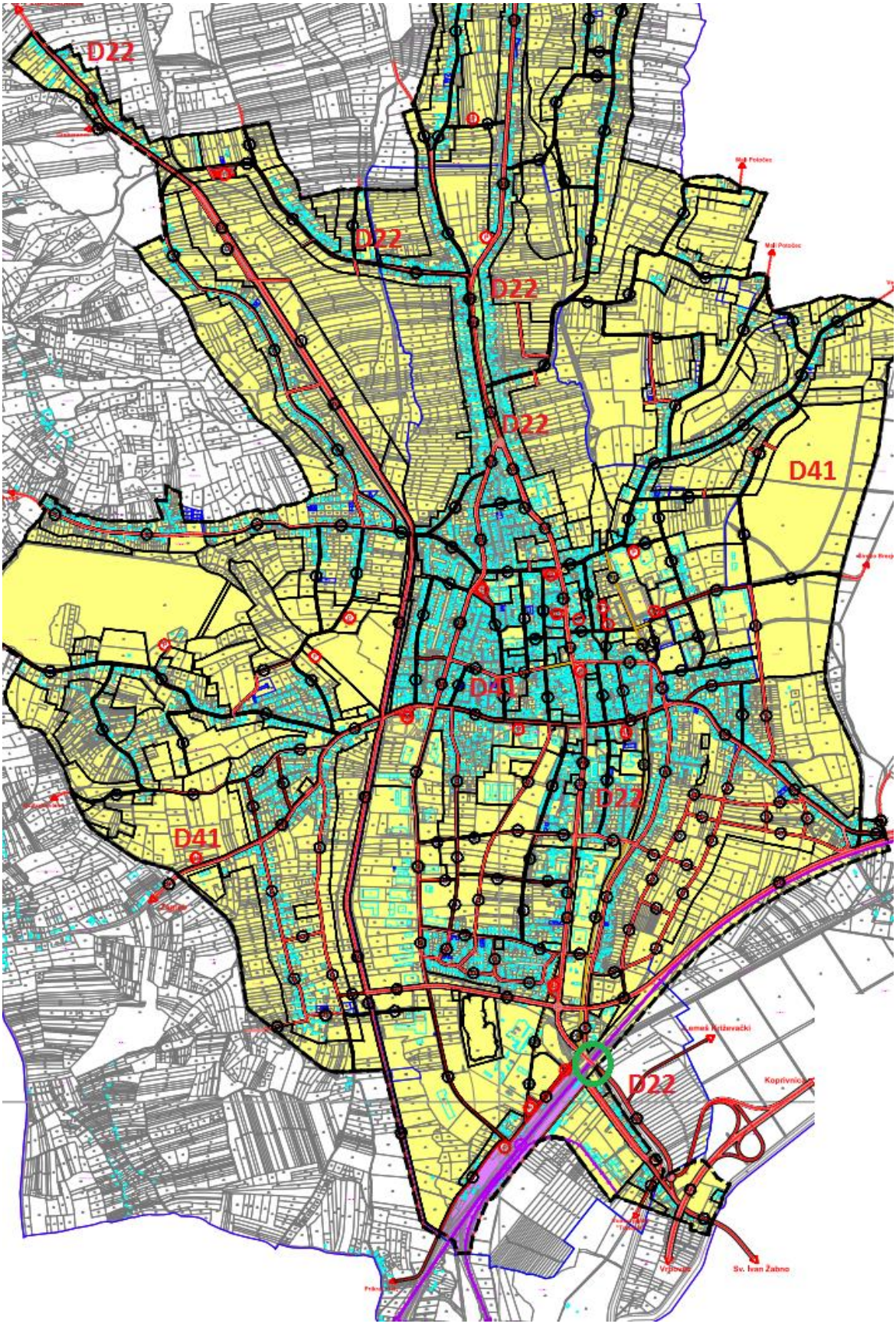
Ideja o izgradnji Podravske brze ceste (Ormož – Varaždin – Virovitica – Ilok) nastala je 2003. godine kada je bila uvrštena i u skupinu prioriteta, ona do danas nije realizirana. Izgradnja dionice Virovitica – Suhopolje u duljini od 9,1 km je započela, no na području Koprivnice i županije još ne postoji ni jedan kilometar navedene ceste. Ukupna predviđena duljina Podravske brze ceste iznosila bi 370 km. Zbog povećanog intenziteta prometa na državnoj cesti D2 (tzv. podravska magistrala) nužna je izgradnja Podravske brze ceste koja bi preusmjerila promet izvan grada Koprivnice i ostalih općina i gradova kroz koju prolazi državna cesta D2. Time bi se smanjio broj prometnih nesreća koje se događaju na državnoj cesti D2 čime je ona u posljednjih nekoliko godina dobila i naziv „cesta smrti“[5].

3.2.2. Državna cesta D10

Državna cesta D10 prethodno je bila kategorizirana kao autocesta A12, no zbog smanjenja troškova kategorizirana je kao brza cesta. Cesta s dvije trake duljine 23 km izgrađena je između autoceste A4 i Svete Helene. Državna cesta D10 predstavlja zapadni krak takozvanog „Podravskog ipsilona“. Cesta će biti samo 20 km udaljena od čvorišta Nagykaniza i autoceste Venecija-Budimpešta odnosno cestovnog koridora V. Za grad Koprivnicu izgradnja navedene ceste bi uvelike smanjila vrijeme i duljinu putovanja između Zagreba i Koprivnice što izravno utječe na povećanje zaposlenosti i kvalitete življenja stanovnika koprivničkog kruga. Koridor je podijeljen na nekoliko dionica i faza dovršenosti projektne dokumentacije (projekt i dozvole) razlikuje se od dionice do dionice [4].

3.3. Analiza prostornog plana grada Križevaca

Grad Križevci je važno prometno čvorište županije gdje se siječe više prometnih pravaca. Prostorni plan Križevaca obuhvaća zapadni dio Koprivničko-križevačke županije a osim grada Križevaca, obuhvaća i općine Kalnik, Gornja Rijeka, Sveti Ivan Žabno i Sveti Petar Orehovec. Zadnje uređenje prostornog plana grada Križevaca izvršeno je 2014. godine.



Slika 7. Cestovna mreža grada Križevaca

Izvor: [6]

Na slici 7. prikazana je cestovna mreža grada Križevaca. Linije crvene boje sa crnim rubovima predstavljaju državne ceste D41 i D22. Kako je ranije navedeno, Križevci su sjecište više prometnih pravaca pa tako grad u smjeru zapad-istok presijeca državna cesta D41 od Zagreba i Vrbovca prema Koprivnici. Pravcem sjever-jug prolazi državna cesta D22 koja povezuje grad Varaždin s državnom cestom D28 preko općina Gornja Rijeka, Sveti Petar Orehovec i Sveti Ivan Žabno. Zelenim kružićem na slici 7. prikazan je pružni prijelaz na D22 koji predstavlja opasnost za vozače i bitno smanjuje protočnost prometa zbog velikog broja vlakova koji dnevno prolaze tom prugom.

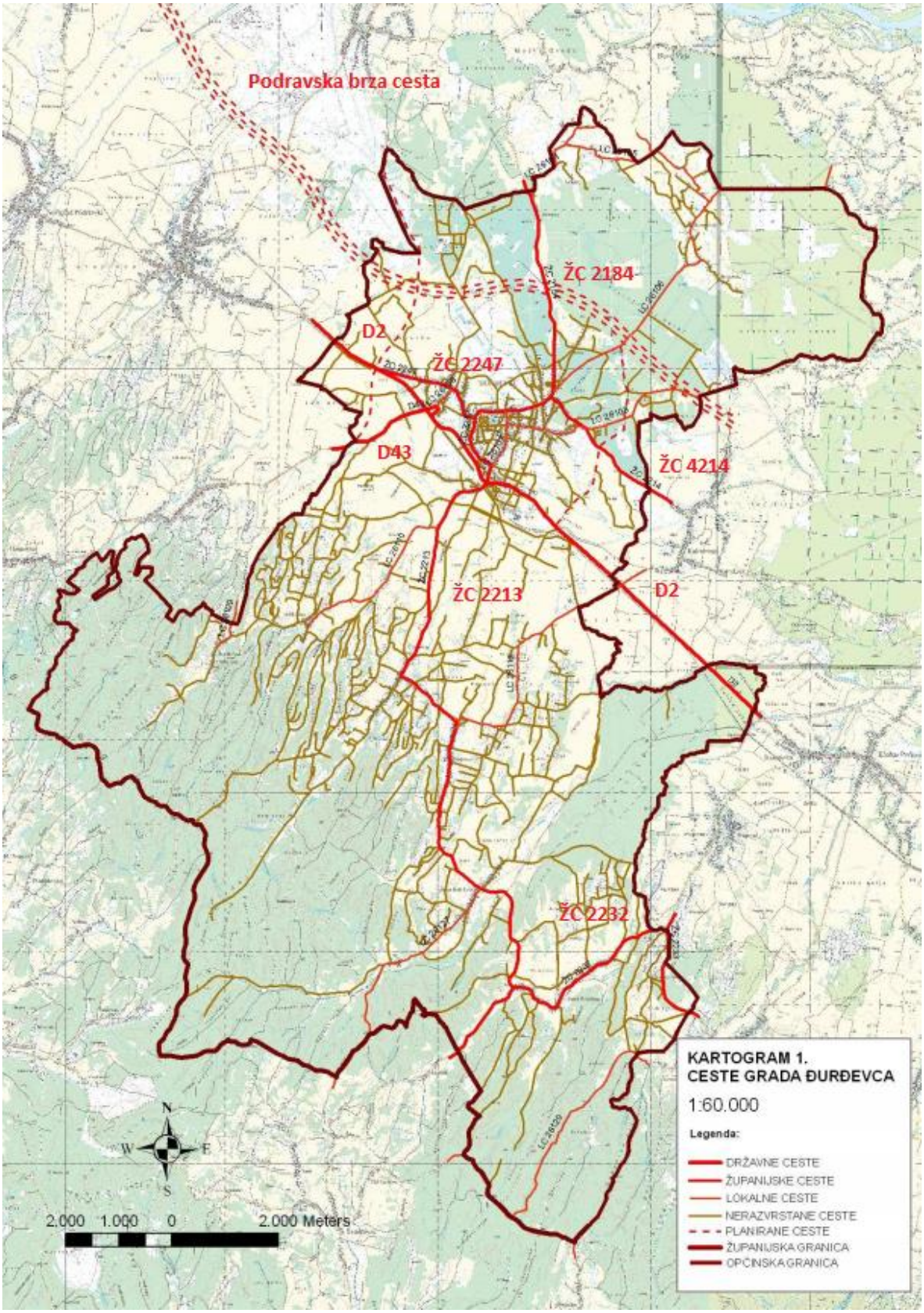
Prometnu mrežu grada Križevaca ukupne duljine 372,1 km čine državne ceste u duljini od 60,9 km, županijske ceste u duljini od 118 km i lokalne 193,2 km. Tijekom 2016. godine u promet bi trebala biti puštena dionica brze ceste od čvora Gradec do Križevaca (pokraj sela Cubinec) koja je dio tzv. Podravsko-bilogorskog ipsilona [6].

3.4. Analiza prostornog plana grada Đurđevca

U prostorni plan grada Đurđevca iz 2015. godine spada i općina Virje, Molve, Kloštar Podravski, Novo Virje, Podravske Sesvete i Ferdinandovac. Njihov teritorijalni položaj može se vidjeti na slici 3.

Kroz grad Đurđevac prolaze dvije državne ceste, D2 od GP Dubrava Križovljanska preko, Koprivnice i Virja do GP Ilok, i D43 koja se u Đurđevcu spaja na D2 a ide od čvora Ivanić Grad preko Čazme i Bjelovara. Na području grada ima pet županijskih cesta s pripadajućim građevinama i uređajima, koje povezuju naselja dviju ili više jedinica lokalne samouprave a to su redom: ŽC 2184 Molve – Molve Grede – Grkine – Đurđevac, ŽC 2232 Budančevica – Suha Katalena – Šandrovac – Bulinac, ŽC 2213 Đurđevac – Budrovac – Sirova Katalena, ŽC 2214 Đurđevac – Kalinovac – Ferdinandovac i ŽC 2274 Đurđevac – Ulica bana Josipa Jelačića. Lokalnih cesta na području grada ima 10 [7].

U sve navedene ceste, na slici 8. je prikazana i trasa buduće Podravske brze ceste koja prolazi kraj sjeveroistočnog ruba općine Virje, prati smjer željezničke pruge između Virja i Đurđevca te presijeca županijsku cestu ŽC 2184 i zaobilazi uži centar grada te nastavlja prema istoku. Detalji o Podravskoj brzoj cesti navedeni su u poglavljima 3.2.1. i 6.1.



Slika 8. Cestovna mreža grada Đurđevca

Izvor: [7]

4. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže županije

U ovom poglavlju će se analizirati stanje cestovne mreže u Koprivničko-križevačkoj županiji. Trenutno, osim malog dijela brze ceste od čvora Gradec do Križevaca, koji kroz županiju prolaze duljinom od približno šest km a pušta se u promet 2016. godine, cestovnu mrežu županiju čine samo državne, županijske i lokalne ceste. Sve one, prema Zakonu o cestama, spadaju u javne ceste koje svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima određenim ovim Zakonom i drugim propisima [12].

Analiza cestovne mreže obuhvaća značajke ceste, količinu prometa koja prođe promatranim vremenskim razdobljem te sigurnost ceste. Posebno će se obraditi državne ceste koje prolaze kroz županiju te županijske i lokalne. Pomoću analize postojećeg stanja cestovne mreže dobiva se uvid u iskorištenost prometnica, njihovu kvalitetu, potrebu za obnovom te se pokazuju pojedini tokovi putnika i robe.

4.1. Analiza postojećeg stanja državnih cesta Koprivničko-križevačke županije

Državnim cestama u županiji, kao i svim državnim cestama u Republici Hrvatskoj upravlja državna tvrtka Hrvatske ceste d.o.o. te se bavi održavanjem i građenjem. Ukupna duljina državnih cesta koje prolaze Koprivničko-križevačkom županijom iznosi 217,9 km. Najduža dionica državne ceste koja prolazi kroz županiju je državna cesta D41, koja se proteže od graničnog prijelaza Gola do naselja Veliki Raven, a duga je 66,8 km. Državna cesta D41 je od velike prometne važnosti jer spaja zapad i istok županije i povezuje središnju Hrvatsku s Mađarskom a ujedno i s istočnom Europom. Druga po duljini je državna cesta D2 (tzv. Podravska magistrala) koja prolazi Koprivničko-križevačkom županijom u duljini od 50,7 km od naselja Cvetkovec na sjeveru županije, na granici s Varaždinskom županijom, do općine Kloštar Podravski na jugoistoku županije. Državna cesta D2 povezuje Republiku Sloveniju i Republiku Srbiju. Od njene ukupne duljine od 375,5 km, samo 14,41% prolazi kroz Koprivničko - križevačku županiju. Zbog velikog broja ozlijeđenih i smrtno stradalih osoba, državna cesta D2 je dobila epitet „ceste smrti“. Uz pomoć EuroRAP (European Road Assessment Programme) projekta ova cesta stavljena je na kartu rizika kao upozorenje za vozače ali i na senzibiliziranje javne vlasti, državnih organa i tijela te stručne javnosti za proaktivno djelovanje na poboljšanju sigurnosti cestovnog prometa, odnosno cestovne infrastrukture implementacijom EuroRAP metodologije [14].

Državna cesta D22 svojim većim dijelom (od općine Gornja Rijeka do općine Ivan Žabno, gdje se spaja na državnu cestu D28) prolazi kroz Koprivničko-križevačku županiju. Duljina dijela ceste koji prolazi kroz županiju iznosi 30,7 km i ona je spojnica državne ceste D3 (spaja se u Novom Marofu) i već spomenute državne ceste D28. Državna cesta D28 prolazi županijom od općine Markovac Križevački do općine Škrinjari i predstavlja dio glavnog prometnog pravca između istoka zemlje i grada Zagreba.

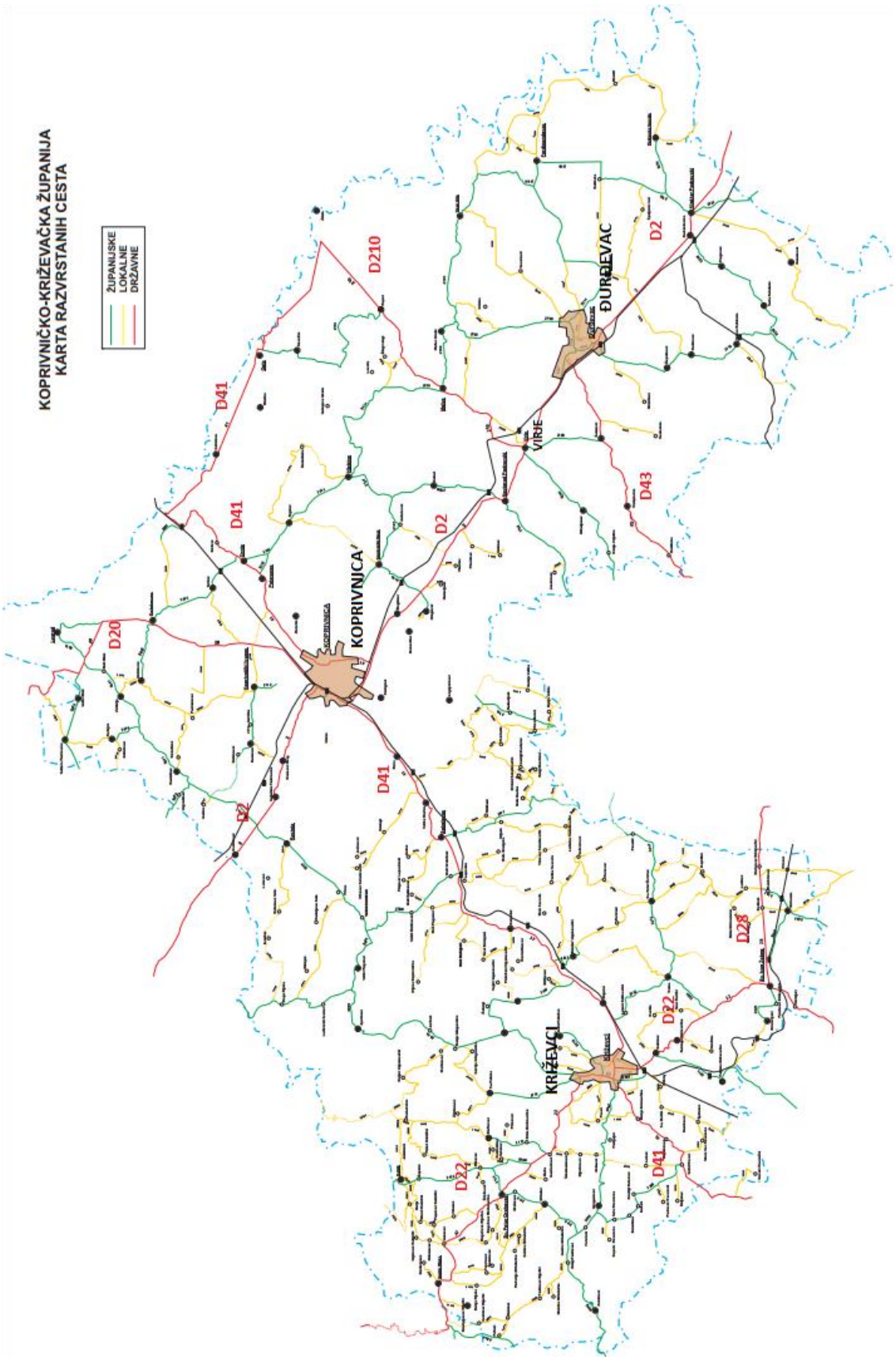
U općini Virje državnu cestu D2 i granični prijelaz Gola spaja državna cesta D210, ukupne duljine 24,3 km, koja cijelom duljinom prolazi kroz županiju. Državna cesta D43 spaja grad Đurđevac s Bjelovarsko-bilogorskom županijom. Državna cesta D20 je spoj s Varaždinskom županijom uz granicu s Republikom Mađarskom te se u Koprivnici spaja na državnu cestu D41.

Tablica 1. Popis državnih cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji

OZNAKA CESTE	OPIS CESTE	DULJINA CESTE U KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKOJ ŽUPANIJI
D2	Granični prijelaz Dubrava Križevljanska – Varaždin – Ludbreg – Koprivnica – Virovitica – Našice – Osijek – Vukovar – Granični prijelaz Ilok	**50,7 km**
D20	Čakovec (D3) – Prelog – Donja Dubrava – Đelekovec– Koprivnica (D2)	**20,8 km**
D22	Novi Marof (D3) – Križevci – Sveti Ivan Žabno (D28)	**30,7 km**
D28	Vrbovec (D26) – Sveti Ivan Žabno – Bjelovar – Veliki Zdenci (D5)	**10,4 km**
D41	Granični prijelaz Gola – Koprivnica – Križevci – čvor Vrbovec 1 (D10)	**66,8 km**
D43	Đurđevac – Bjelovar – Čazma – čvor Ivanić Grad (D4)	**14,2 km**
D210	Gola (D41) – Ždala – Molve – Virje (D2)	**24,3 km**

Izvor: [17]

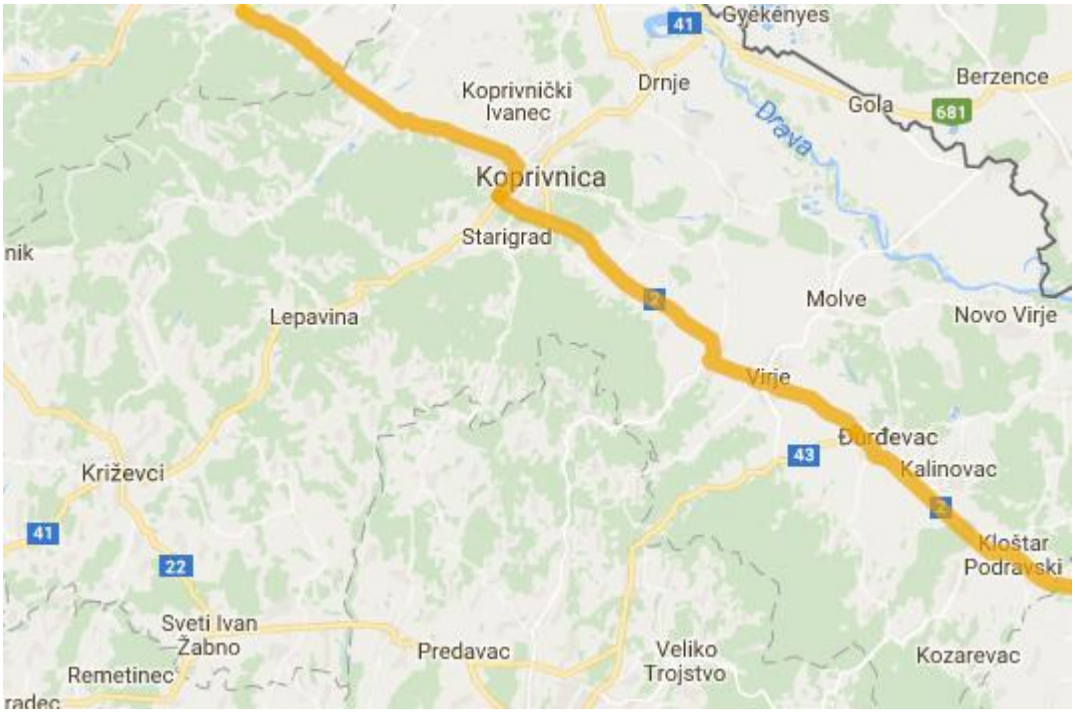
U tablici 1. navedene su sve državne ceste koje prolaze kroz Koprivničko-križevačku županiju, njihov opis i duljine na području županije. Ukupna duljina državnih cesta na području županije iznosi 217,9 km, što je 3,15% od ukupne duljine državnih cesta na području Republike Hrvatske. Na slici 9. prikazane su sve javne ceste na području Koprivničko - križevačke županije. Crvenom bojom označene su državne ceste.



Slika 9. Karta razvrstanih cesta Koprivničko-križevačke županije

Izvor: [12]

Stanje kolnika državnih cesta na području županije je u zadovoljavajućem stanju. Na mnogim dionicama državnih cesta na području županije, posebice u nerazvijenim mjestima, nije osigurana adekvatna sigurnost pješaka i biciklista zbog nedostatka nogostupa i biciklističkih staza. Kritična je državna cesta D2 koja je prema EuroRAP karti rizika koja je izrađena na temelju podataka o broju prometnih nesreća i težini stradavanja, stanju prometne infrastrukture i obujmu prometa za razdoblje od 2010. do 2012. godine označena kao prometnica srednjeg rizika. Stupnjevi rizika na cestama u Republici Hrvatskoj od najnižeg prema najvišem su: niski rizik (najsigurnija cesta), niski srednji rizik, srednji rizik, srednje visoki rizik i visoki rizik. Srednji rizik označen je narančastom bojom. Državna cesta D2 predložena je kao najkritičnija dionica 2009. godine kad je započela implementacija EuroRAP-a u Republici Hrvatskoj. Na slici 10. prikazana je EuroRAP karta rizika za ceste u Koprivničko-križevačkoj županiji [14].



Slika 10. EuroRAP karta rizika za Koprivničko-križevačku županiju

Izvor: [14]

Na području Koprivničko-križevačke županije djeluju tri policijske postaje: PPP Koprivnica, PP Đurđevac i PP Križevci. Svaka policijska postaja ima zadaću brinuti o sigurnosti cestovnog prometa i upravljanju prometa na cestama u njihovoj nadležnosti. U nadležnosti PPP Koprivnica su državne ceste D2 do općine Virje, D20 i D41 do Križevaca. U nadležnosti PP Đurđevac su državne ceste D2 od općine Virje, D43 i D210. U nadležnosti PP Križevci su državne ceste D41 od Križevaca do županijske granice, D22 i D28.

Tablica 2. Broj prometnih nesreća na području Koprivničko-križevačke županije za razdoblje od 2011. do 2015. godine

POLICIJSKA POSTAJA	STRUKTURA PROMETNIH NESREĆA									
	S poginulim osobama					S povrijeđenim osobama				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
PPP Koprivnica	3	6	2	4	1	157	153	154	143	115
PP Đurđevac	4	2	1	0	1	72	58	67	47	62
PP Križevci	2	2	1	3	7	85	66	60	81	84
Ukupno	9	10	4	7	9	314	277	281	271	315

Izvor: [16]

Na temelju podataka iz tablice 2. o broju smrtno stradalih i povrijeđenih osoba u prometnim nesrećama na cestama u Koprivničko-križevačkoj županiji vidljivo je smanjenje ukupnog broja prometnih nesreća s poginulim osobama od 2013. godine ali se do 2015. godine broj prometnih nesreća godine vratio na prijašnji prosjek. Broj prometnih nesreća s povrijeđenim osobama u razdoblju od pet godina nije bitno smanjio niti povećao. Nesreća s poginulim osobama na području PP Đurđevac gotovo više i nema dok se na području PP Križevci taj broj povećava. Razlog tome je što grad Đurđevac i sva naselja do sela Kloštar Podravski državna cesta obilazi kroz novoizgrađene obilaznice dok to u križevačkom području nije slučaj. Iz tablice 2. vidljivo je da se broj prometnih nesreća nedovoljno brzo smanjuje te osim izgradnje i održavanja infrastrukture treba odraditi akcije u svrhu povećanja sigurnosti prometa kao što su nadzor brzine kretanja vozila, kontrola alkohola u krvi, kontrola tehničke ispravnosti vozila itd.

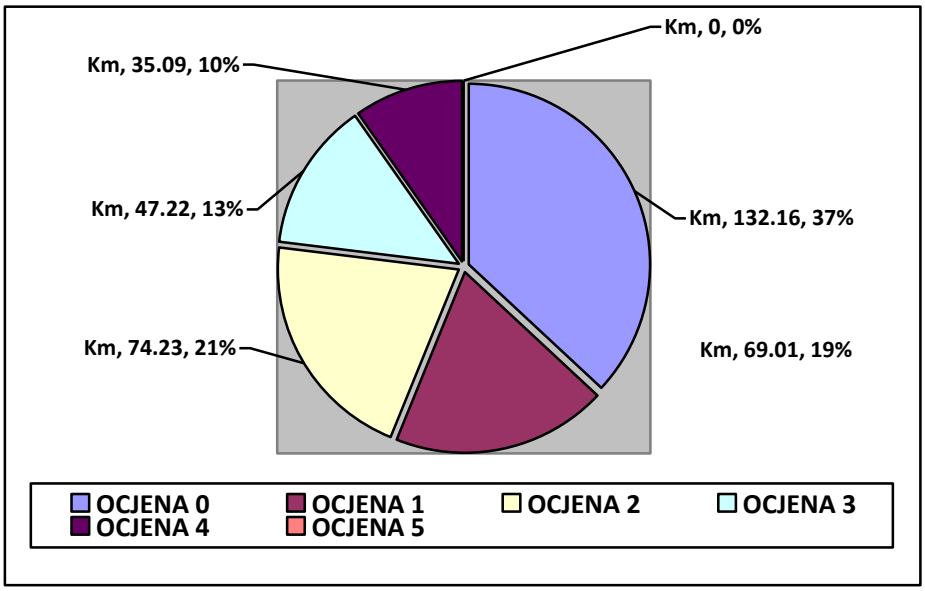
4.2. Analiza postojećeg stanja županijskih cesta Koprivničko-križevačke županije

Kroz područje Koprivničko-križevačke županije prolazi 363,28 km županijskih cesta, od čega je 357,73 km asfaltirano a preostalih 5,55 km je makadam, što daje brojku od 98,47% asfaltiranih cesta u županiji. Na slici 9. prikazana je mreža javnih cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji, gdje su županijske ceste prikazane zelenom bojom. Mrežom županijskih cesta upravlja Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije [12].

Ukupno ima 49 županijskih cesta na području Koprivničko-križevačke županije, od toga su 3 ceste na čijim dionicama postoji makadam. Županijska cesta ŽC 2081 Kunovec - Koprivnica ukupne duljine 8,95 km asfaltirana je u duljini od 5,56 km a makadam je u duljini od 3,39 km što ju čini prometnicom s najviše makadam podloge u županiji.

Županijska cesta ŽC 2212 Majurec - Sveti Petar Čvrstec - Zrinski Topolovac ima makadam podlogu u duljini od 1,28 km a županijska cesta ŽC 2181 Sokolovac – Srijem - Široko Selo ima makadam podlogu u duljini od 0,87 km [12].

Temeljem istraživanja koje vrši Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije u grafikonu 1. prikazane su ocjene stanja asfaltnih kolnika i broj kilometara po određenoj ocjeni za županijske ceste u Koprivničko-križevačkoj županiji. Ocjene idu od 0 do 5, gdje 0 predstavlja kolnike bez oštećenja ili s lokalnim oštećenjima a ocjena 5 kolnike s mrežastim pukotinama preko 80% ukupne površine kolnika, gdje se prema propisima takvi kolnici smatraju neprohodnima. U županiji na županijskim cestama kolnika s ocjenom 5 nema, dok cesta s ocjenom kolnika 4 (kolnici na kojima postoje mrežaste pukotine 70% - 80% od ukupne površine sa većim površinama razorenog zastora) ima devet a njihov popis i broj kilometara od ukupnog broja kilometara pojedine županijske ceste koji je ocjenjen s ocjenom 4 je prikazan u tablici 3. Prosječna ocjena stanja asfaltnih kolnika na području Koprivničko-križevačke županije je 2 [9].



Grafikon 1. Ocjena stanja asfaltnih kolnika za županijske ceste u Koprivničko - križevačkoj županiji

Izvor: [9]

Tablica 3. Popis županijskih cesta u Koprivničko križevačkoj županiji s ocjenom kvalitete kolnika 4

OZNAKA CESTE	OPIS CESTE	DULJINA CESTE S OCJENOM 4
ŽC 2081	Zablatje – Kuzminec – Rasinja - V.Poganac	6,65 km
ŽC 2089	Apatovec - Križevci- Ulica Ivana Lepušića	4,81 km
ŽC 2114	Drnje – Hlebine - Molve	4,62 km
ŽC 2139	Veliki Botinovac – Mali Grabričani	4,83 km
ŽC 2150	Hlebine – Delovi – Novigrad Podravski	2,47 km
ŽC 2182	Novigrad Podravski – Donji Mosti - Kapela	1,69 km
ŽC 2210	Veliki Potočec – Križevci	2,02 km
ŽC 2211	Cubinec – Poljana Križevačka – Cugovec - Dubrava	1.22 km
ŽC 2231	Kenđelovec – Crikvena – Farkaševac - Sisčani	1,41 km

Izvor: [9]

Na slici 11. prikazan je dio kolnika na županijskoj cesti ŽC 2150 Hlebine – Delovi – Novigrad Podravski. Vidljive su mrežaste pukotine na većem dijelu desne strane kolnike i na sredini kolnika. Bankine su s obje strane neuređene te postoji opasnost zadržavanja oborinskih voda na kolniku zbog neravnina.



Slika 11. Dio kolnika na županijskoj cesti ŽC 2150

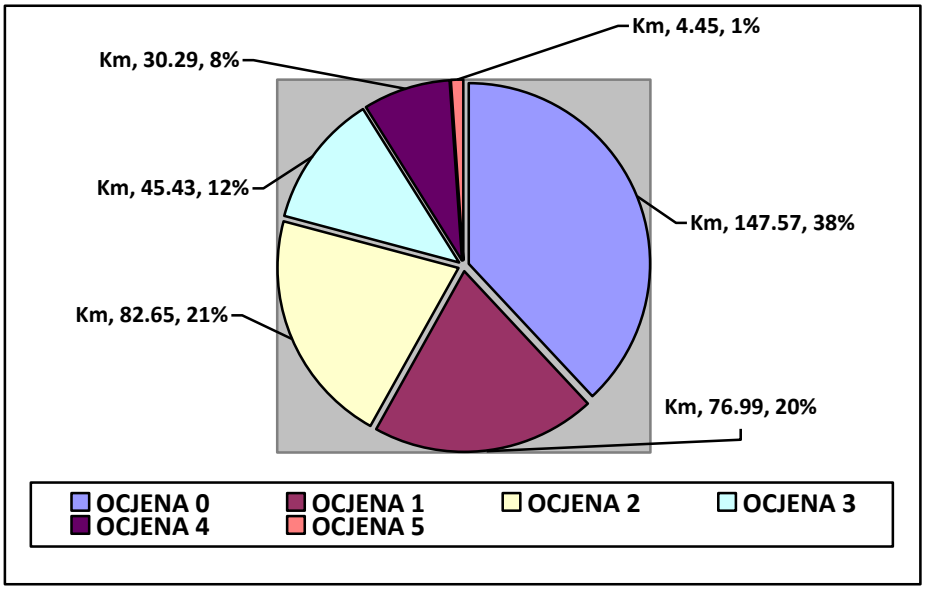
Izvor: [19]

4.3. Analiza postojećeg stanja lokalnih cesta Koprivničko-križevačke županije

Mreža lokalnih cesta sastoji se od ukupno 468,19 km javnih cesta, od čega je 387,36 km asfaltirano, što čini 82,86% asfaltiranih lokalnih cesta. Ukupno ih ima 137 a njima upravlja Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije [12].

Većina od 80,83 km prometnica s makadamskom podlogom u Koprivničko-križevačkoj županiji nalazi se u kalničkom području. Ondje je vrlo mala gustoća naseljenosti, naselja imaju vrlo staru populaciju što je razlog niskog prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDP) i samim time ne postoji prevelika potreba za asfaltiranjem cesta.

Za lokalne ceste na području Koprivničko-križevačke županije istraživanje i ocjenjivanje stanja asfaltiranih kolnika vrši Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije. U grafikonu 2. prikazane su ocjene stanja kolnika i broj kilometara po određenoj ocjeni za lokalne ceste u Koprivničko-križevačkoj županiji.



Grafikon 2. Ocjena stanja asfaltnih kolnika za lokalne ceste u Koprivničko-križevačkoj županiji

Izvor: [9]

Dvije lokalne ceste u županiji imaju ocjenu 5 a to su: LC 26138 Križevci: Karane - Karanski put - Ulica Marcela Kieapacha u duljini od 1,35 km i LC 26198 RCGO Piškornica u duljini od 3,10 km. Na tim cestama potrebna je temeljita obnova i rekonstrukcija. Na slici 12. prikazan je dio kolnika na lokalnoj cesti LC 26138 u naselju Karane gdje je gotovo cijela površina kolnika prekrivena mrežastim pukotinama.



Slika 12. Dio kolnika na lokalnoj cesti LC 26138

Izvor: [19]

Županijska uprava za ceste vodi brigu i o racionalnom korištenju cestovne infrastrukture i zemljišta, te o djelatnostima na mreži lokalnih i županijskih cesta. Prema Pravilniku o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti određene su naknade za korištenje.

Postojeće stanje cestovne mreže u županije je na zadovoljavajućem nivou. Hrvatske ceste i Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije u vrlo kratkom roku vrše obnovu kolnika nakon pojave oštećenja samog kolnika. Nakon dužih kišnih razdoblja i tijekom zimskog perioda odvodni kanali i prijelazi preko njih se redovito održavaju. Vrlo mali broj kilometara od ukupnog broja kilometara cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji ima ocjene stanja kolnika 4 ili 5 što se smatra lošom kvalitetom kolnika kao i mali broj neasfaltiranih prometnica. Osim državne ceste D2 nema ceste koja bi se smatrala crnom točkom u Koprivničko-križevačkoj županiji.

5. Analiza podataka o brojanju prometa na području županije

Brojenje prometa na hrvatskim cestama slijedi tehnološki napredak načina brojenja u svjetskim okvirima te pouzdanosti rezultata dobivenih mjerenjem uzimajući u obzir promjene hrvatske cestovne mreže. Cilj brojanja prometa je prikupljanje podataka o značajkama cestovnog prometa na što većem području cestovne mreže. Brojenje prometa prilagođava se promjenama mreže državnih, županijskih cesta i lokalnih te slijedi promjene u području brojačkih tehnologija i uređaja zbog napretka u tehnologiji. Također, pojavljuju se i promjene u analitičkom i informacijskom sustavu [13].

Na području Koprivničko-križevačke županije brojanjem prometa na državnim cestama, isto kao i održavanjem i izgradnjom, bave se Hrvatske ceste d.o.o. Brojanje prometa na županijskim i lokalnim cestama obavlja Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije. Na cestama u koprivničko-križevačkoj županiji brojanje prometa vrši se automatskom metodom. Najčešće se koriste stacionarna brojila kao što je induktivna petlja koja je primjer neprekidnog brojača prometa. Induktivna petlja radi na principu pada induktiviteta, koje se javlja kada vozilo prijeđe preko zavojnice koja je postavljena ispod površine prometnog traka promatrane dionice ceste. Podaci koji se dobe uz pomoć tog uređaja su: prometno opterećenje, brzine vozila, razmaka između vozila te zauzetosti prometnih trakova [13].



Slika 13. Brojilo prometa u Virju u Koprivničko-križevačke županije

Izvor: [10]

5.1. Analiza podataka o brojanju prometa na državnim cestama

Brojanjem prometa i analizom dobivenih podataka bavi se državna tvrtka Hrvatske ceste d.o.o. U tablici 3 prikazan je prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) i prosječni ljetni dnevni promet po određenim vrstama i skupinama vozila U tablici 4 prikazan je samo ukupni PGDP i PLDP za one ceste u Koprivničko-križevačkoj županiji gdje brojači ne bilježe svaku skupinu vozila posebno. Skupine vozila prikazane su u tablici 2.

Tablica 4. Skupine vozila koje obuhvaća brojilo prometa

SKUPINA	OPIS VOZILA
A1	motocikli
A2	osobna vozila s ili bez prikolice
A3	kombi-vozila s ili bez prikolice
B1	manja teretna vozila
B2	srednja teretna vozila
B3	teška teretna vozila
B4	teška teretna vozila s prikolicom
B5	tegljači
C1	autobusi

Izvor: [13]

Tablica 5. Podaci o PGDP I PLDP po određenoj skupini vozila za državne ceste Koprivničko-križevačke županije za 2015. godinu

OZNAKA CESTE	BROJAČKO MJESTO	PGDP	PLDP	SKUPINA VOZILA „A“		SKUPINA VOZILA „B“		SKUPINA VOZILA C1	
				PGDP	PLDP	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP
D2	Koprivnica jug	7218	7194	**A1** 46 **A2** 6002 **A3** 392	**A1** 84 **A2** 5925 **A3** 391	**B1** 154 **B2** 152 **B3** 71 **B4** 105 **B5** 277	**B1** 161 **B2** 157 **B3** 78 **B4** 104 **B5** 282	19	12
D2	Plavšinac	5257	5188	**A1** 29 **A2** 4194 **A3** 333	**A1** 53 **A2** 4087 **A3** 329	**B1** 122 **B2** 119 **B3** 59 **B4** 94 **B5** 274	**B1** 128 **B2** 122 **B3** 64 **B4** 98 **B5** 283	33	24
D2	Đurđevac	6187	6477	**A1** 38 **A2** 4565 **A3** 512	**A1** 69 **A2** 4737 **A3** 543	**B1** 132 **B2** 162 **B3** 61 **B4** 140 **B5** 531	**B1** 143 **B2** 164 **B3** 71 **B4** 142 **B5** 572	46	36
D20	Koprivnica sjever	3600	3920	**A1** 29 **A2** 3084 **A3** 162	**A1** 52 **A2** 3381 **A3** 164	**B1** 79 **B2** 45 **B3** 82 **B4** 23 **B5** 86	**B1** 77 **B2** 47 **B3** 85 **B4** 23 **B5** 87	10	4
D22	Trema	2375	2286	**A1** 14 **A2** 2005 **A3** 156	**A1** 20 **A2** 1904 **A3** 148	**B1** 53 **B2** 32 **B3** 49 **B4** 14 **B5** 44	**B1** 58 **B2** 34 **B3** 57 **B4** 14 **B5** 48	8	3

D28	Sveti Ivan Žabno	6654	6833	**A1** 24 **A2** 5162 **A3** 502	**A1** 43 **A2** 5261 **A3** 525	**B1** 158 **B2** 150 **B3** 116 **B4** 101 **B5** 393	**B1** 159 **B2** 152 **B3** 120 **B4** 98 **B5** 428	48	47
D43	Hampovica	3302	3646	**A1** 26 **A2** 2311 **A3** 271	**A1** 45 **A2** 2535 **A3** 306	**B1** 83 **B2** 107 **B3** 57 **B4** 79 **B5** 332	**B1** 91 **B2** 113 **B3** 63 **B4** 80 **B5** 382	36	31
D41	Sokolovac	3836	3809	**A1** 40 **A2** 3142 **A3** 242	**A1** 56 **A2** 3091 **A3** 236	**B1** 76 **B2** 87 **B3** 46 **B4** 38 **B5** 142	**B1** 81 **B2** 91 **B3** 54 **B4** 37 **B5** 150	23	13

Izvor: [13]

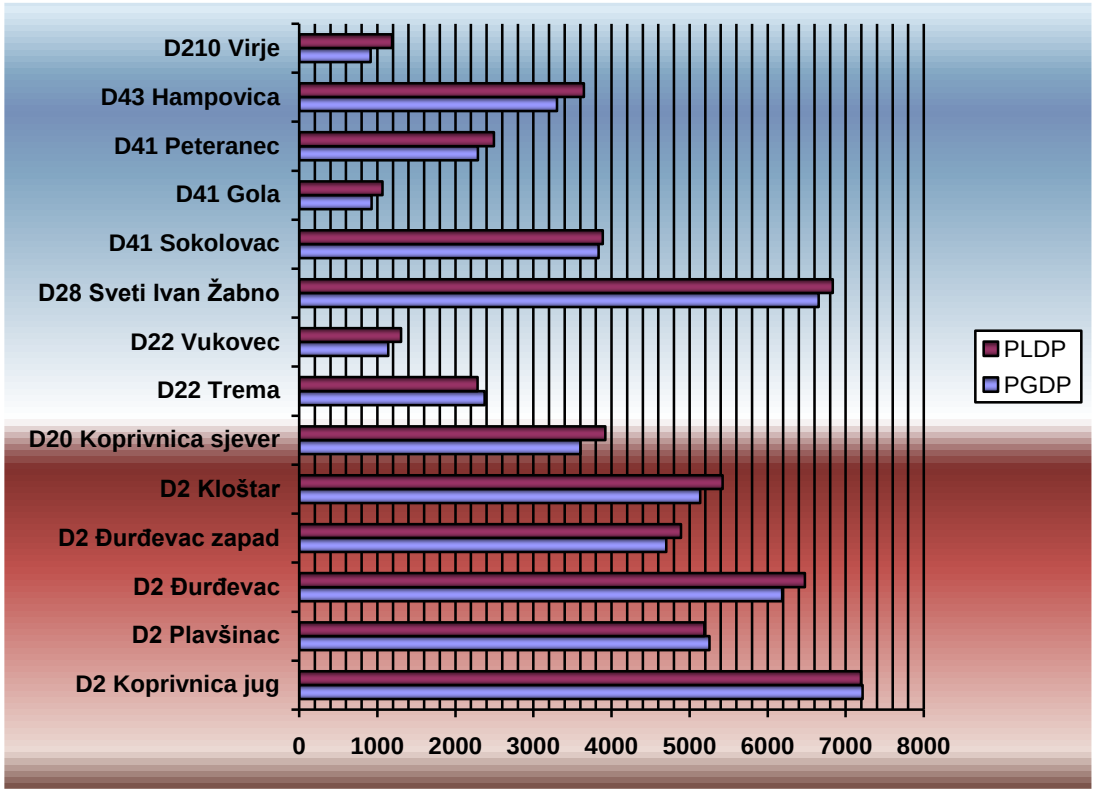
Tablica 6. Podaci o PGDP I PLDP za državne ceste Koprivničko-križevačke županije za 2015. godinu

OZNAKA CESTE	BROJAČKO MJESTO	PGDP	PLDP
D2	Đurđevac zapad	4701	4890
D2	Kloštar	5135	5425
D22	Vukovec	1142	1306
D41	Gola	929	1066
D41	Peteranec	2291	2496
D210	Virje	916	1188

Izvor: [13]

Državna cesta D2 ima najviše brojačkih mjesta u županiji. Iz tablica 3 i 4 vidi se da je u 2015. godini najveće opterećenje na državnoj cesti D2 na brojačkom mjestu Koprivnica-jug s PGDP-om od 7218 vozila/danu, dok je PLDP 7194 vozila/danu. Opterećenost pada sve do brojačkog mjesta Đurđevac, gdje je spoj s državnom cestom D43. PGDP na tom brojačkom mjestu iznosi 6187 vozila/danu dok je PLDP 6477 vozila/danu. Najveće opterećenje na državnoj cesti D2 je zbog velikog broja teretnih vozila koja prevoze teret iz Slovenije i Varaždinske županije prema istoku zemlje i Republici Srbiji i obrnuto jer je put kraći i nema naplate cestarine. Također, dio od Đurđevca, zajedno s državnom cestom D43 je dio prometnog pravca koji spaja grad Zagreb s istokom zemlje gdje se vrše dnevne migracije stanovnika.

Najmanji izmjereni PGDP na državnoj cesti D210 na brojačkom mjestu u Virju, gdje PGDP iznosi 916 vozila/danu. Najmanji PLDP je na državnoj cesti D41, na brojačkom mjestu u Goli, gdje je PLDP 1066 vozila/danu. Na grafikonu 3 se može bolje predočiti opterećenost cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji.



Grafikon 3. PGDP i PLDP na državnim cestama u Koprivničko-križevačkoj županiji

Izvor: [13]

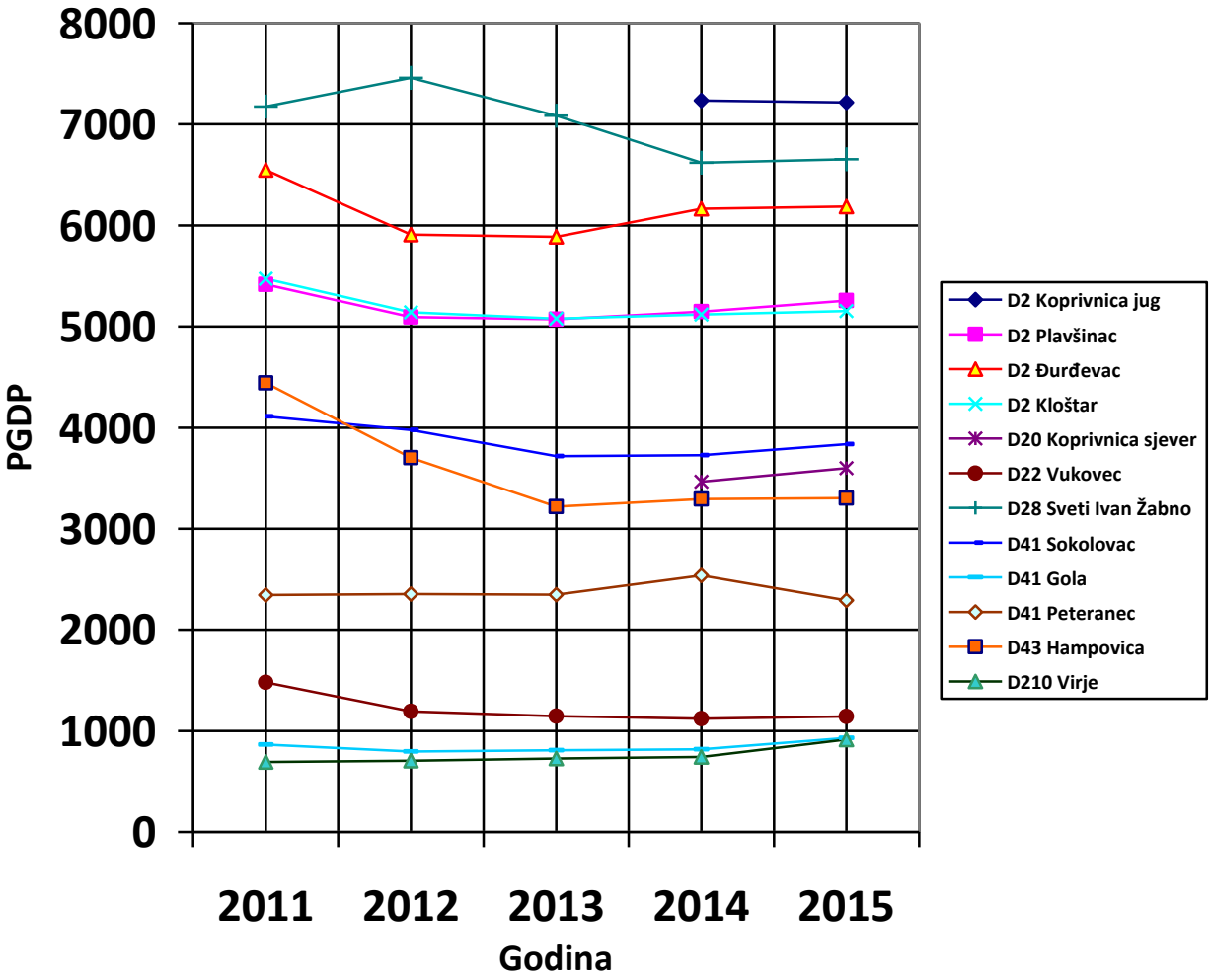
Na temelju podataka o brojanju prometa na državnim cestama u Koprivničko-križevačkoj županiji tablicom 5. biti će prikazan prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) za razdoblje od 2011. godine do 2015. godine. Za brojačka mjesta Koprivnica jug i Koprivnica sjever mjerenja se vrše od 2014. godine te za razdoblje prije 2014. godine nema dostupnih podataka o brojanju prometa.

Tablica 7. PGDP u posljednjih pet godina u Koprivničko-križevačkoj županiji

Brojačko mjesto	2011	2012	2013	2014	2015
D2 Koprivnica jug	-	-	-	7236	7218
D2 Plavšinac	5414	5094	5073	5147	5257
D2 Đurđevac	6549	5910	5888	6166	6187
D2 Kloštar	5472	5142	5078	5118	5153
D20 Koprivnica sjever	-	-	-	3464	3600
D22 Vukovec	1478	1192	1147	1122	1142
D28 Sveti Ivan Žabno	7176	7461	7084	6620	6654
D41 Sokolovac	4110	3978	3717	3726	3836
D41 Gola	865	797	807	817	929
D41 Peteranec	2343	2355	2347	2538	2291
D43 Hampovica	4441	3703	3218	3293	3302
D210 Virje	693	706	726	744	916

Izvor: [13]

Uz pomoć podataka iz tablice 5. prikazati će se analiza u grafikonu 4. iz kojeg će se analizirati na kojim prometnicama se prometni tok povećava a na kojim opada.



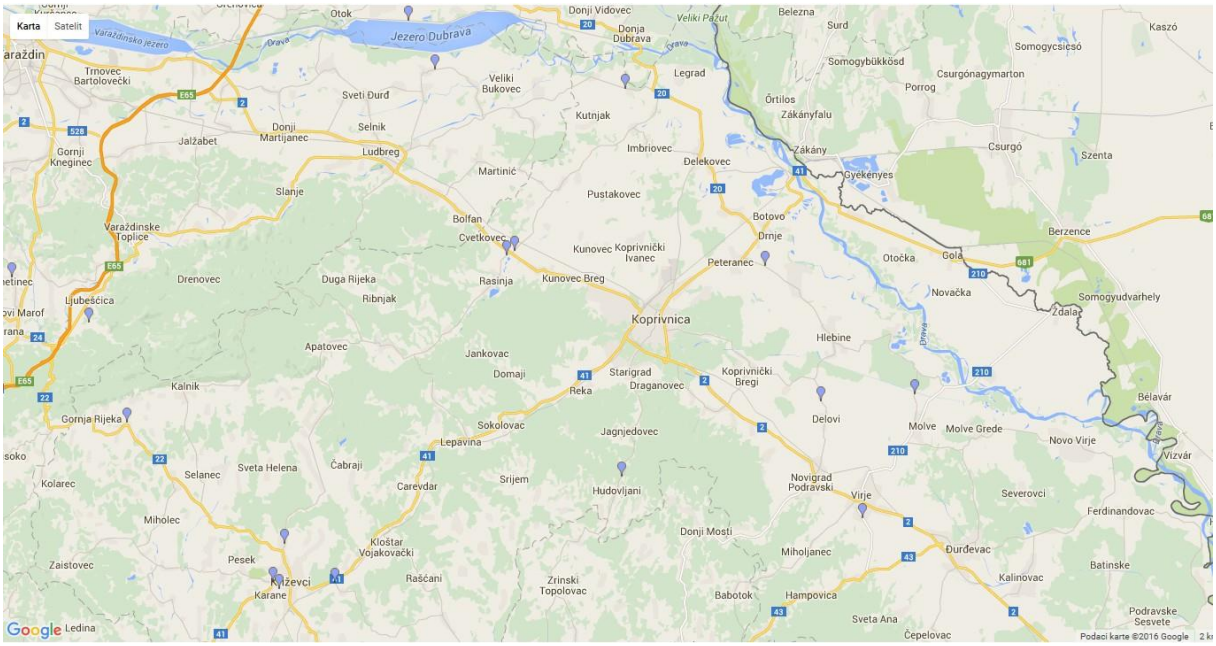
Grafikon 4. Analiza PGDP-a za razdoblje od 2011. godine do 2015. godine na državnim cestama u Koprivničko-križevačkoj županiji

Izvor: [13]

Iz grafikona 4. vidljivo je da većina državnih cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji ima ujednačeni PGDP kroz godine. Osjetniji pad PGDP je na državnoj cesti D28 u Svetom Ivanu Žabno od 2012. godine do 2014. godine, kad se PGDP malo povećava. Na državnoj cesti D43 u Hampovici PGDP između 2011. godine i 2012. godine pada ispod 3000 te se 2013. godine stabilizira i iznosi prosječno 3200 vozila/dan. Približno jednak PGDP u posljednjih 5 godina imaju državna cesta D2 Plavšinac i državna cesta D2 Kloštar.

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

Do kraja 2015. godine na županijskim i lokalnim cestama u Koprivničko-križevačkoj županiji se nije brojao promet i vršila analiza. Početkom 2016. godine Županijska uprava za ceste Koprivničko-križevačke županije postavila je brojila na 13 brojačkih mjesta: Vukovec, Virje, Veliki Otok, Sigetec, Molve, Hudovljani, Delovi, Rasinja, Rasinja sjever, Križevački Lemeš, Križevci (Ulica Nikole Tesla, Ulica Ivana Lepušića, Ulica Petra Krešimira). Podaci za PGDP i PLDP još ne postoje. Uz pomoć podataka koje zabilježe postavljena brojila moći će se, osim PGDP-a i PLDP-a, dobiti uvid u strukturu prometa po skupinama i prosječni satni promet (dnevni i u danima tjedna). Na slici 14 prikazana je karta s označenim brojačkim mjestima na županijskim i lokalnim cestama Koprivničko-križevačke županije.



Slika 14. Karta s označenim brojačkim mjestima na županijskim i lokalnim cestama Koprivničko-križevačke županije

Izvor: [9]

6. Prijedlog mjera poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže županije

U ovom poglavlju predložit će se mjere kojima bi se poboljšalo stanje cestovne mreže u Koprivničko-križevačkoj županiji. Neke od mjera uz pomoć kojih bi se poboljšalo stanje cestovne mreže su obnova postojećih te projektiranje i izgradnja novih prometnica radi boljeg povezivanja glavnih središta županije i povezivanja sa svim dijelovima Republike Hrvatske, poboljšanje prometno-tehničkih elemenata radi postizanja veće sigurnosti u prometu, implementacija novih tehnologija itd.

Koprivničko-križevačka županija je jedna od rijetkih županija koja još nema izgrađen niti jedan kilometar autoceste ili brze ceste. Iako postoji šest km brze ceste od općine Veliki Raven do grada Križevaca koja je dio brze ceste od čvora Sveta Helena do Križevaca, taj dio još nije dobio radnu dozvolu. Razlog nepostojanju autocesta ili brzih cesta je davanje prioriteta izgradnji autocesta na području uz more čime se pokušalo maksimalno iskoristiti turistički potencijal tog dijela Republike Hrvatske. Nedostatak autocesta i brzih cesta na području Koprivničko-križevačke županije rezultira velikim brojem teških teretnih vozila koje prometuju državnim cestama, koje nekim dijelovima prolaze kroz naselja što često uzrokuje prometne nesreće. Veći broj teretnih vozila, čiji vozači izbjegavaju plaćanje cestarine na autocesti Zagreb – Lipovac – Osijek, uzrokuje i brže oštećenje kolnika koji nije predviđen da podnese toliko prometno opterećenje.

U svrhu što boljeg povezivanja cestovnog prometa unutar Koprivničko-križevačke županije te odvijanja daljinskog prometa kroz županiju potrebno je izvršiti uređenja kao što su: presvlačenje kolnika novim slojem asfalta, proširenje kolnika u zavojima s velikim usponom dodavanjem treće trake koja bi služila za prometovanje sporijih i teških vozila i izgradnja kružnih tokova na raskrižjima koja tvore „usko grlo“ određenih prometnica u cilju povećanja sigurnosti i prometnog toka.

6.1. Izgradnja novih prometnica

Dva najvažnije projekta kojim se želi poboljšati prometna povezanost unutar Koprivničko-križevačke županije i rasteretiti gradove i veća naselja su dovršetak dokumentacije i izgradnja državne ceste D10 (Podravskog ipsilona) i Podravske brze ceste koje bi rasteretile državne ceste D2 i D41, a samim time i gradove i općine kojima te ceste prolaze. Iako je analizom utvrđeno da PGDP na državnoj cesti D2 nije dovoljno velik da bi se krenulo u izgradnju Podravske brze ceste, veliki broj smrtno stradalih osoba, naročito u blizini koprivničkog i virovitičkog područja, je dovoljan razlog da se taj projekt realizira u bližoj budućnosti. Izgradnjom državne ceste D10 i Podravske brze ceste sav tranzitni promet bi se preselio na novoizgrađene brze ceste a zabranio bi se promet kategorijama vozila AM (mopedi i moto kultivatori), F (traktori) i G (radni strojevi). Planirane prometnice prolaze

najvećim dijelom niskim podravskim zemljišnim područjem Koprivničko-križevačke županije. Izgradnja tih prometnica predstavlja veoma važan prometni sustav međusobnog povezivanja i osnovni je preduvjet gospodarskog razvoja prostora na kojem se grade navedene prometnice [18].



Slika 15. Planirani razvoj cestovne infrastrukture u Koprivničko-križevačkoj županiji

Izvor: [1]

Na slici 15. vide se cjelokupne trase planiranih brzih cesta. Tankom ružičastom linijom prikazane su županijske ceste a crvenom državne ceste na području županije. Debelim crvenim linijama s crnim rubom prikazane su trase planiranih brzih cesta D10 od općine Veliki Raven do graničnog prijelaza Gola i Podravska brza cesta od naselja Cvetkovec do općine Kloštar Podravski. Na slici 15 prikazani su postojeći granični prijelazi kao i planirani cestovni granični prijelaz Botovo – Gyékényes koji bi služio za međunarodni promet putnika i robe čime bi se poboljšala prometna povezanost s Republikom Mađarskom.

6.2. Obnova postojećih prometnica i izgradnja biciklističkih i pješačkih staza

Državna cesta D210 u ulici Ljudevita Gaja u Virju zbog velikog broja kamiona s poluprikolicama koji prevoze šljunak iz šljunčare u Gabajevoj Gredi ima oštećen asfalt te je potrebno izvršiti presvlačenje kolnika kvalitetnijim i izdržljivijim asfaltom. Na mnogim dionicama državnih cesta nedostaju nogostupi i biciklističke staze što smanjuje sigurnost

pješaka i biciklista te je potrebna izgradnja istih da bi se smanjio broj konfliktnih točaka motornih vozila s pješacima i biciklistima. Na dionici državne ceste D2 u Virju, u ulici Mitrovica, te na državnoj cesti D41 u naselju Majurec nedostaje pješačka i biciklistička staza. Dionica državne ceste D2 prikazana je na slici 16.



Slika 16. Nedostatak pješačke i biciklističke staze na državnoj cesti D2 u Virju

Izvor: [19]

6.3. Rekonstrukcija kritičnih raskrižja

U općini Kloštar Podravski problem predstavlja raskrižje državne ceste D2 i županijske ceste ŽC 2234. Zbog velike količine prometa koja se odvija državnom cestom D2 vozila koja dolaze sa obje strane županijske ceste ŽC 2234 moraju dugo čekati da uđu u raskrižje koje je prikazano na slici 17. Izgradnjom kružnog toka povećala bi se sigurnost vozila i pješaka te smanjilo vrijeme čekanja.

Raskrižje državnih cesta D22 i D28 u općini Sveti Ivan Žabno je opasno jer se u njemu javlja problem kod skretanja vozila koja sa državne ceste D22 skreću ulijevo na državnu cestu D28 u smjeru Bjelovara. U raskrižju postoje dvije odvojene trake za lijevo i desno skretanje. Vozila koja skreću udesno na državnu cestu D28 prema Zagrebu smanjuju preglednost vozilima koja skreću lijevo na D28, zbog čega vozači često puta ne čekaju da se isprazni raskrižje i prerano ulaze u raskrižje koje je prikazano na slici 18. Rješenje problema je izgradnja semafora.



Slika 17. Problematično raskrižje u Kloštru Podravskom

Izvor: [19]



Slika 18. Problematično raskrižje u Svetom Ivanu Žabno

Izvor: [19]

6.4. Rekonstrukcija pružnih prijelaza

Državna cesta D22 od smjera Križevaca prema općini Svetom Ivanu Žabnu prolazi u istoj razini preko pruge koja povezuje Republiku Mađarsku s gradom Zagrebom. Prijelaz je označen na slici 7. zelenim kružićem. Promet vlakova na navedenoj pruzi je vrlo čest te dolazi do gužve. Radi smanjenja gužve i vremena čekanja prijedlog je izgradnja nadvožnjaka državne ceste preko pruge. Na slici 19. prikazan je pružni prijelaz u smjeru Križevci.



Slika 19. Pružni prijelaz na državnoj cesti D22 u smjeru Križevaca

Izvor: [19]

Na državnoj cesti D2 između općine Virja i Đurđevca nalazi se pružni prijelaz na kojem se zbog nepravilno postavljene prometne signalizacije i nepreglednog desnog zavoja odmah nakon prijelaza preko pruge događaju česte prometne nesreće poput izlijetanja vozila s ceste. Prijedlog rješenja je izgradnja nadvožnjaka državne ceste preko pruge. Na slici 20. prikazan je pružni prijelaz iz smjera Virja prema Đurđevcu.



Slika 20. Pružni prijelaz na državnoj cesti D2 između Virja i Đurđevca

Izvor: [19]

6.5. Poboljšanje prometno-tehničkih elemenata na županijskim i lokalnim cestama

Na županijskim i lokalnim cestama Koprivničko-križevačke županije potrebno je poboljšati prometno-tehničke i sigurnosne uvjete. Posebno su kritične neke dionice u brežuljkastim krajevima Bilogore i Kalnika gdje nedostaje prometna signalizacija. Na nekim dijelovima cesta širina kolnika je nedostatna za normalno prometovanje te je potrebno učiniti proširenje. Lokalna cesta LC 26082 u naselju Mala Mučna primjer je ceste s nedovoljno širokim kolnikom i nedostatkom prometne signalizacije. Dio trase navedene ceste prikazan je na slici 21. Županijske ceste na kojima je potrebno proširiti kolnik su: ŽC 2231 u naselju Kenđelovec, ŽC 2228 Trema – Dvorište i ŽC 2212 u općini Sveti Petar Čvrstec.



Slika 21. Nedostatak prometne signalizacije i nedostatna širina kolnika na lokalnoj cesti LC 26082 u naselju Mala Mučna

Izvor: [19]

6.6. Implementacija novih tehnologija

Urbanizacija i sve veći broj stanovnika zahtijeva primjenu inteligentnih transportnih sustava (ITS) u gradovima i državnim cestama Koprivničko-križevačke županije čime bi se povećala protočnost prometa i smanjile gužve tijekom vršnog sata. Inteligentni transportni sustavi su informatičko-komunikacijska nadogradnja klasičnog prometnog i transportnog sustava koji vrlo uspješno rješavaju problem upravljanja i organizacije prometa. Uz pomoć ITS-a pojednostavljuje se odnos između čovjeka, ceste i vozila, prikupljaju se i obrađuju podaci o prometu te se lakše prilagođava trenutnoj situaciji u prometu. [8]

Neke od usluga koje se mogu implementirati na ceste u Koprivničko-križevačkoj županiji su:

- Kontrola brzine na određenim prometnicama
- Video nadzor na prometnim čvorištima
- Automatsko upravljanje prometnim svjetlima
- Promjenjive prometne poruke

7. Zaključak

Koprivničko-križevačka županija smještena je na povoljnom geoprometnom položaju čime prometna mreža županije ima važnu ulogu u povezivanju središnjeg i istočnog dijela Republike Hrvatske. Prema ukupnoj površini Koprivničko-križevačka županija spada u srednje velike županije u Republici Hrvatskoj, dok je prema gustoći naseljenosti srednje naseljena. Od ukupno 1043,2 kilometara javnih cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji, 217,9 kilometara otpada na državne ceste. Četiri najvažnije državne ceste koje prolaze županijom su: D2 granični prijelaz Dubrava Križevljanska – Varaždin – Ludbreg – Koprivnica – Virovitica – Našice – Osijek – Vukovar – Granični prijelaz Ilok, D28 Vrbovec (D26) – Sveti Ivan Žabno – Bjelovar – Veliki Zdenci (D5), D41 Granični prijelaz Gola – Koprivnica – Križevci – čvor Vrbovec 1 (D10) i D43 Đurđevac – Bjelovar – Čazma – čvor Ivanić Grad (D4). Navedene ceste povezuju tri regionalna središta županije: Koprivnicu, Đurđevac i Križevce. Za razvoj ovog prostora važno je da se promet odvija što brže, kvalitetnije i sigurnije.

Prema prostornom planu Koprivničko-križevačke županije kao prioritet postavlja se izgradnja Podravske brze ceste i Državne ceste D10 (tzv. Podravski ipsilon). Zbog velikog opterećenja na državnoj cesti D2 te velikog broja prometnih nezgoda nužna je izgradnja Podravske brze ceste. Također, izgradnjom navedene ceste skratilo bi se vrijeme putovanja i poboljšala povezanost sjevera i istoka Republike Hrvatske. Državnom cestom D10 povezao bi se grad Zagreb s Križevcima i Koprivnicom te Republikom Mađarskom u općini Gola. Teretni tranzitni promet koji se uglavnom odvija kroz naselja na državnim cestama D2 i D41 bi se preselio na novoizgrađene brze ceste.

Trenutno stanje državnih, županijskih i lokalnih cesta na području Koprivničko-križevačke županije je u zadovoljavajućem stanju iako na nekim područjima oko Kalnika postoje udubljenja i mrežaste pukotine na kolniku što povećava opasnost od stradavanja sudionika u prometu. Sva regionalna središta međusobno su dobro prometno povezana kao i sa naseljima u njihovoj blizini.

Analizom cestovne mreže Koprivničko-križevačke županije može se zaključiti da je za razvitak prometnu sustava županije, kao i za gospodarski razvoj bitna izgradnja Podravske brze ceste i državne ceste D10 čime bi se smanjilo opterećenje na glavnim prometnicama u županiji. Osim toga, potreba je i obnoviti postojeće cesta kao i rekonstruirati kritična raskrižja i pružne prijelaze da bi se promet na cestovnoj mreži Koprivničko-križevačke županije mogao odvijati brzo i sigurno.

Literatura

[1] Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije, Koprivničko-križevačka županija, Koprivnica 2001.

[2] Popis stanovništva iz 2011. godine, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Zagreb 2011.

[3] Statistički ljetopis Republike Hrvatske, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Zagreb 2015.

[4] Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine, Vlada Republike Hrvatske, Zagreb 2014.

[5] Prostorni plan grada Koprivnice, Grad Koprivnica, Koprivnica 2015.

[6] Prostorni plan grada Križevaca, Grad Križevci, Križevci 2014.

[7] Prostorni plan grada Đurđevca, Grad Đurđevac, Đurđevac 2015.

[8] Prof. dr. Ivan Bošnjak: *Inteligentni transportni sustavi 1*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2006.

Ostali izvori:

[9] Privatna arhiva Županijske uprave za ceste Koprivničko-križevačke županije, Križevci 2016.

[10] Privatna arhiva autora, Virje 2016.

Internet izvori:

[11]URL: http://web.archive.org/web/20070311003459/www.coe.int/t/e/cultural_co-operation/environment/cemat/list_of_conferences/071_resol1983.asp (pristupljeno: srpanj 2016.)

[12]URL: http://www.zuc-kc.hr/podaci-i-statistike.html (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[13]URL: http://www.hrvatske-ceste.hr/default.aspx?id=46 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[14]URL: http://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/eurorap/karta-rizika-2010-2012 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[15]URL: https://luciakovacic.files.wordpress.com/2014/05/karta-kkz1.gif (pristupljeno. srpanj 2016.)

[16]URL: http://koprivnicko-krizevacka.policija.hr/MainPu.aspx?id=1450 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[17]URL: http://www.hrvatske-ceste.hr/default.aspx?id=44 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[18]URL: http://podravina.org/arhiva/?broj=11 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[19]URL: https://maps.google.com/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Prilozi

Popis slika:

Slika 1. Položaj Koprivničko-križevačke županije 2
Slika 2. Prikaz glavnih prometnih pravaca kroz Koprivničko-križevačku županiju..... 4
Slika 3. Teritorijalni ustroj Koprivničko-križevačke županije..... 5
Slika 4. Cestovni promet na teritoriju županije, u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske 7
Slika 5. Administrativna središta i razvrstaj cesta..... 9
Slika 6. Cestovna mreža grada Koprivnice 10
Slika 7. Cestovna mreža grada Križevaca 12
Slika 8. Cestovna mreža grada Đurđevca..... 14
Slika 9. Karta razvrstanih cesta Koprivničko-križevačke županije..... 17
Slika 10. EuroRAP karta rizika za Koprivničko-križevačku županiju..... 18
Slika 11. Dio kolnika na županijskoj cesti ŽC 2150 21
Slika 12. Dio kolnika na lokalnoj cesti LC 26138 23
Slika 13. Brojilo prometa u Virju u Koprivničko-križevačke županije 24
Slika 14. Karta s označenim brojačkim mjestima na županijskim i lokalnim cestama Koprivničko-križevačke županije 31
Slika 15. Planirani razvoj cestovne infrastrukture u Koprivničko-križevačkoj županiji 33
Slika 16. Nedostatak pješačke i biciklističke staze na državnoj cesti D2 u Virju..... 34
Slika 17. Problematično raskrižje u Kloštru Podravskom..... 35
Slika 18. Problematično raskrižje u Svetom Ivanu Žabno 35
Slika 19. Pružni prijelaz na državnoj cesti D22 u smjeru Križevaca 36
Slika 20. Pružni prijelaz na državnoj cesti D2 između Virja i Đurđevca..... 37
Slika 21. Nedostatak prometne signalizacije i nedostatna širina kolnika na lokalnoj cesti LC 26082 u naselju Mala Mučna 38

Popis tablica:

Tablica 1. Popis državnih cesta u Koprivničko-križevačkoj županiji 16
Tablica 2. Broj prometnih nesreća na području Koprivničko-križevačke županije za razdoblje od 2011. do 2015. godine 19
Tablica 3. Popis županijskih cesta u Koprivničko križevačkoj županiji s ocjenom kvalitete kolnika 4..... 21
Tablica 4. Skupine vozila koje obuhvaća brojilo prometa 25
Tablica 5. Podaci o PGDP I PLDP po određenoj skupini vozila za državne ceste Koprivničko-križevačke županije za 2015. godinu 26
Tablica 6. Podaci o PGDP I PLDP za državne ceste Koprivničko-križevačke županije za 2015. godinu..... 27
Tablica 7. PGDP u posljednjih pet godina u Koprivničko-križevačkoj županiji 29

Popis grafikona:

Grafikon 1. Ocjena stanja asfaltnih kolnika za županijske ceste u Koprivničko - križevačkoj županiji 20
Grafikon 2. Ocjena stanja asfaltnih kolnika za lokalne ceste u Koprivničko-križevačkoj županiji 22
Grafikon 3. PGDP i PLDP na državnim cestama u Koprivničko-križevačkoj županiji..... 28

Popis kratica:

PGDP	prosječni godišnji dnevni promet
PLDP	prosječni ljetni dnevni promet
EuroRAP	(European Road Assessment Programme) europski program ocjenjivanja cesta
PPP	prometna policijska postaja
PP	policijska postaja