

Analiza cestovne mreže Karlovačke županije s prijedlozima poboljšanja

Škrtić, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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:119:295039>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-22**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA CESTOVNE MREŽE KARLOVAČKE ŽUPANIJE S
PRIJEDLOZIMA POBOLJŠANJA**
**ROAD NETWORK ANALYSIS OF KARLOVAC COUNTY WITH
IMPROVEMENT PROPOSALS**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Luka Novačko

Komentor: dr. sc. tech. Karlo Babojelić

Student: Ana Škrtić

JMBAG: 0135263708

Zagreb, rujan 2024.

Zagreb, 12. lipnja 2024.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 7438

Pristupnik: **Ana Škrtić (0135263708)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza cestovne mreže Karlovačke županije s prijedlozima poboljšanja**

Opis zadatka:

U završnom radu studentica će u prvom dijelu rada prikazati opće podatke o Karlovačkoj županiji te će analizirati prostorne i prometne dokumente županije. U nastavku rada dat će analiza postojećeg stanja cestovne mreže županije te će se analizirati podaci o brojanju prometa s brojača Hrvatskih cesta. Studentica će također prokomentirati i stanje cestovne sigurnosti u županiji. Na kraju rada, uz diskusiju, dat će se prijedlozi poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže županije.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

izv. prof. dr. sc. Luka Novačko

Karlo Babojelić, mag. ing. traff. (komentor)

Sažetak

Analizirana je cestovna mreža Karlovačke županije u skladu s javno dostupnim dokumentima. S ciljem shvaćanja važnosti Karlovačke županije navedeni su opći podaci o administrativno – teritorijalnom ustroju, gospodarstvu i prirodnim obilježjima Karlovačke županije. Analizirani su javno dostupni podaci o brojanju prometa na autocestama, državnim, županijskim i lokalnim cestama te podaci o prometnim nesrećama. Analizirana je cestovna mreža Karlovačke županije i dan je popis autocesta, državnih, županijskih i lokalnih cesta koje prolaze područjem Karlovačke županije. Istaknute su mjere poboljšanja cestovne mreže s ciljem unapređenja odvijanja prometa na području Karlovačke županije.

Ključne riječi: Karlovačka županija; cestovna mreža; mjere poboljšanja

Summary

The road network of Karlovac County was analyzed in accordance with publicly available documents. With the aim of understanding the importance of Karlovac County, general information on the administrative-territorial organization, economy and natural features of Karlovac County is provided. Publicly available data on traffic counts on highways, state, county and local roads and data on traffic accidents, also available, were analyzed. The road network of Karlovac County was analyzed and a list of highways, state, county and local roads passing through the territory of Karlovac County was given. Measures to improve the road network with the aim of improving traffic flow in the area of Karlovac County were highlighted.

Keywords: Karlovac County; road network; improvement proposals

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Opći podaci o Karlovačkoj županiji.....	3
3. Analiza prostorno-prometnih planova Karlovačke županije	8
3.1. Prostorni plan Karlovačke županije	8
3.2. Prometni sustav unutar Prostornog plana Karlovačke županije	11
3.3. Prostorni plan područja posebnih obilježja	13
3.4. Prostorni plan uređenja općina i gradova	14
3.5. Ostali planovi lokalne razine	14
4. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže Karlovačke županije	16
4.1. Autoceste na području Karlovačke županije.....	17
4.2. Državne ceste na području Karlovačke županije.....	17
4.3. Županijske i lokalne ceste na području Karlovačke županije	18
5. Analiza podataka o brojanju prometa i stanju sigurnosti na području Karlovačke županije	24
5.1. Brojanje prometa na autocestama	25
5.2. Brojanje prometa na državnim cestama	26
5.3. Brojanje prometa na županijskim cestama.....	27
5.4. Brojanje prometa na lokalnim cestama	28
5.5. Sigurnost na cestama Karlovačke županije	28
6. Prijedlog mjera poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže Karlovačke županije	31
6.1. Prijedlog poboljšanja postojećeg stanja autocesta Karlovačke županije	31
6.2. Prijedlog poboljšanja postojećeg stanja državnih, županijskih i lokalnih cesta Karlovačke županije	36
7. Zaključak.....	52
Literatura.....	54
Popis slika	57
Popis tablica	57
Popis grafikona	57

1. UVOD

Promet je gospodarska grana koja obuhvaća prijevoz osoba i dobara te prijenos informacija od polazišta do odredišta, a sve s ciljem brzog i sigurnog kretanja ljudi, robe i informacija. Promet ima sve važniju ulogu u napretku društva, ali i u funkcioniranju čovjeka i zajednice. Cestovni promet i mreža cestovnih prometnica važni su u prometnom sustavu svake regije. Omogućuju povezanost unutar županija, regija, ali i povezanost s drugim dijelovima Hrvatske kako bi se nesmetano odvijao promet ljudi i dobara.

Karlovačka županija ima povoljan i važan geoprometni položaj. Smještena je u središnjem dijelu Hrvatske na sjecištu važnim pravaca koje povezuju Europu s Jadranskom obalom i čine ju važnim tranzitnim područjem. Analizom postojećih prometnica, prometnih tokova, infrastrukturnih izazova i sigurnosti na području Karlovačke županije prikazano je trenutno stanje cestovne mreže Karlovačke županije. Osnovni cilj završnog rada je analiza trenutnog stanja prometnica na području Županije te prijedlog mjera za poboljšanje stanja cestovne mreže Karlovačke Županije.

Rad je podijeljen na sedam poglavlja. Prvo poglavlje je uvod u završni rad. Drugo poglavlje je poglavlje u kojem su opisani opći podaci o Karlovačkoj županiji, od njene veličine, geografskog položaja, geoprometnog značaja, gradova i općina, do broja stanovnika, strukture stanovništva i gospodarstva Karlovačke županije.

Treće poglavlje sadrži analizu prostorno prometnih planova Karlovačke županije. Analiziran je prometni sustav unutar Prostornog plana Karlovačke županije, te prostorni planovi uređenja gradova i općina i Prostorni planovi područja posebnih obilježja. Navedeni su i ukratko opisani ostali prostorni planovi lokalne razine s naglaskom na planirane prometnice u jedinicama lokalne samouprave.

Četvrto poglavlje sadrži analizu postojećih cestovnih prometnica na području Karlovačke županije s naglaskom na autoceste, državne, županijske i lokalne ceste. Definirane su javne ceste i opisana je njihova funkcija povezivanja. Prikazana je cestovna mreža Karlovačke Županije, a dani su podaci o dionicama cesta, oznakama i njihovim duljinama.

Podaci o brojanju prometa i stanju sigurnosti na području Karlovačke županije analizirani su i prikazani u petom poglavlju. Istaknute su metode i načini brojanja prometa, a uspoređivani su prosječni dnevni promet i prosječni ljetni dnevni promet. Analizirani podaci su iz 2023. godine. Podaci o prometnim nesrećama koji su analizirani odnose se na razdoblje od 2019. godine do 2023. godine.

Šesto poglavlje ovog rada odnosi se na prijedloge poboljšanja postojeće cestovne mreže. Prijedlozi se odnose na dionice autocesta, državnih i županijskih cesta gdje postoji potreba za rekonstrukcijom i unapređenjem prometne infrastrukture s ciljem sigurnijeg kretanja ljudi.

U sedmom poglavlju dan je zaključak rada, gdje su istaknuti nedostaci cestovne mreže Karlovačke Županije s prijedlozima poboljšanja. Za literaturu su korišteni Plan razvoja Karlovačke županije, Studija prometnog razvoja Karlovačke županije, Prostorni plan Karlovačke županije, prostorni planovi općina i gradova, podaci Policijske uprave Karlovačke te ostali internetski izvori koji su navedeni.

2. OPĆI PODACI O KARLOVAČKOJ ŽUPANIJI

Karlovačka županija jedna je od 20 županija Republike Hrvatske. Nalazi se u Središnjoj Hrvatskoj, na sjecištu i čvorištu najvažnijih prometnica koje povezuju Europu s Jadranskom obalom. Ubraja se među veće županije s površinom od 3 622 km². Zahvaljujući svom povoljnom položaju, kako geografskom, tako i tranzitnom, prometnom i strateškom, jedna je od najvažnijih županija, a taj status drži još od davnih vremena. Karlovačka županija u doticaju je s četiri županije, Zagrebačkom, Sisačko-moslavačkom, Primorsko-goranskom i Ličko-senjskom. Osim s navedenim županijama, županija graniči i s dvije susjedne države: Republikom Slovenijom i Bosnom i Hercegovinom, a 32% županijskih granica su ujedno i državne granice. Od ukupno 21 jedinice lokalne samouprave, 9 ih graniči sa susjednim državama od kojih su 5 sa Slovenijom i 4 s Bosnom i Hercegovinom. Položaj Karlovačke županije prikazan je na Slika 1 [1].

Pristupanjem Hrvatske Schengenskom prostoru, od 1. siječnja 2023. ukinuta je granična kontrola na granicama sa Slovenijom, a na vanjskim granicama, na granici sa Bosnom i Hercegovinom provodi se sustavna granična kontrola koja podrazumijeva provjeru svih osoba koje prelaze granicu pri ulazu ili izlazu iz Republike Hrvatske [2].



Slika 1 Položaj Karlovačke županije

Izvor: [1]

Karlovačka županija predstavlja područje dodira dviju geografskih regija, Panonske i Gorske Hrvatske te je kao takva raznolika i karakterizirana obilježjima objiju regija, od riječnih dolina do uskih riječnih kanjona i planinskih vrhova. Obzirom na prirodna obilježja, na području Karlovačke županije raspoznaju se nizinska područja, panonsko gorje, Žumberačko i Samoborsko gorje, Kordunska Zaravan, Gorski kotar i Lika. Poznata je po svojim prirodnim ljepotama od kojih je važno istaknuti četiri Karlovačke rijeke, Kupu, Koranu, Dobru i Mrežnicu [1].

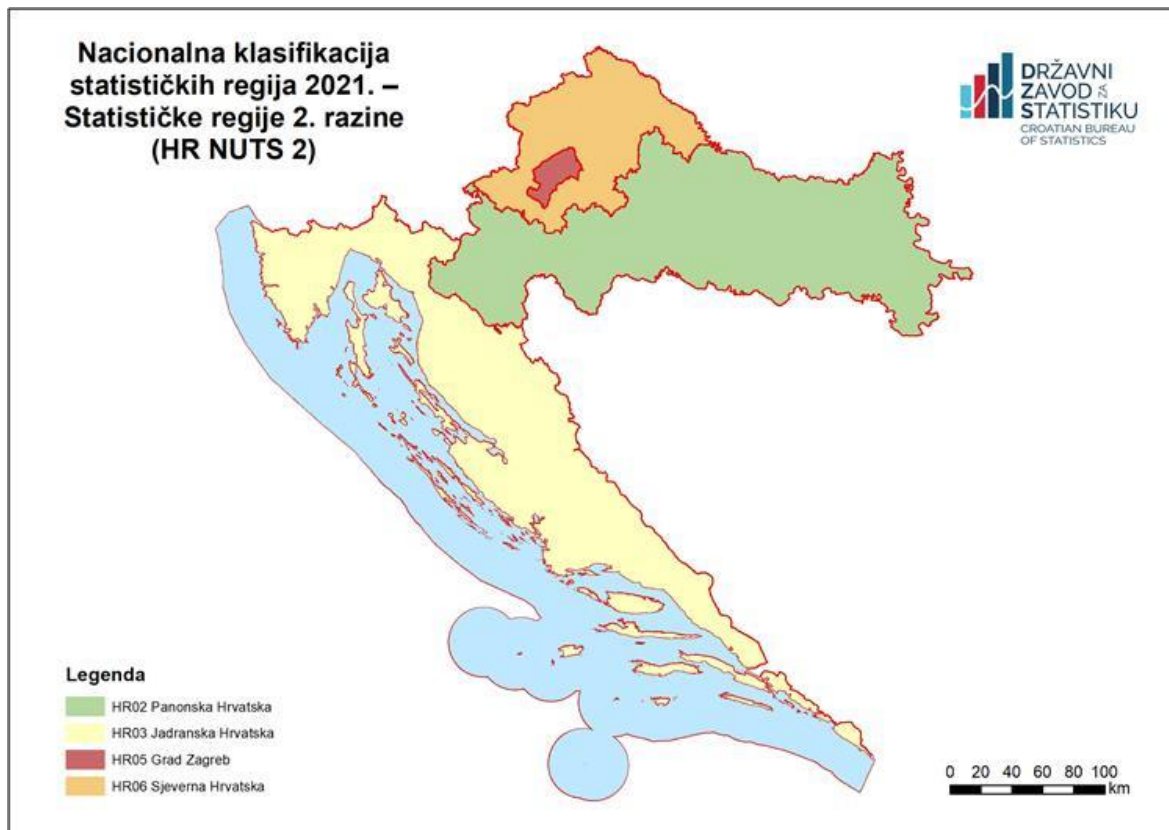
Županija je podijeljena na pet gradova i sedamnaest općina. Administrativno, političko, kulturno, gospodarsko i sportsko središte je grad Karlovac. Osim Karlovca županija obuhvaća gradove Dugu Resu, Slunj, Ozalj i Ogulin te općine Barilović, Bosiljevo, Cetingrad, Draganić, Generalski Stol, Josipdol, Kamanje, Krnjak, Lasinja, Netretić, Plaški, Rakovica, Ribnik, Saborsko, Tounj, Vojnić i Žakanje. Status regionalnog središta u županiji imaju gradovi Karlovac i Ogulin, dok gradovi Duga Resa, Slunj i Ozalj imaju status subregionalnih središta. Područna i lokalna središta su sjedišta općina. Navedeni gradovi i općine prikazani su na Slika 2 [1].



Slika 2 Općine i gradovi Karlovačke županije

Izvor: [3]

Početkom 2019. godine Vlada RH ustanovila je novu podjelu teritorija Hrvatske na četiri statičke regije NUTS 2 razine i to na Panonsku, Sjevernu, Jadransku Hrvatsku i Grad Zagreb. Statističke regije druge razine prikazane su na Slika 3. Svojim položajem Karlovačka županija uvrštena je u Panonsku Hrvatsku [4].



Slika 3 Statističke regije 2. razine

Izvor: [4]

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku iz 2021. godine, Karlovačka županija ima 112 195 stanovnika. U usporedbi s prethodnom popisnom godinom, 2011., bilježi se pad stanovništva od 12,96%. Prema podacima iz 2020. godine udio žena u Karlovačkoj županiji iznosio je 51%, a udio muškaraca 48%. Gustoća naseljenosti iznosi 30,97 stanovnika/km² te je područje Karlovačke županije slabije naseljeno od prosjeka RH. Županiju obilježavaju općine s malim brojem stanovnika, gdje je najmanja općina Ribnik sa svega 400-tinjak stanovnika. Svi gradovi i općine bilježe pad broja stanovnika, a posebice područja koja su tijekom Domovinskog rata pretrpjela razaranja i okupacije, stoga je prirodni prirast stanovništva Županije negativan. Osim smanjenja broja stanovništva, dolazi i do promjene starosne strukture s daljnjim povećanjem udjela stanovništva starijeg od 65 godina. Županija je treća najstarija u Republici Hrvatskoj s prosječnom starosnom dobi od 44 godine. Na smanjenje broja djece i mladog stanovništva u

Karlovačkoj županiji utječu starenje stanovništva, migracije mladog stanovništva u velike gradove i niža stopa fertiliteta [5].

Grad Karlovac još je svojim osnutkom, 1579. godine, postao važno gospodarsko središte, a taj status zadržava i stoljećima nakon. Zbog svojeg geografskog položaja, blizine Bosne i Hercegovine te Slovenije, ali i zbog povezanosti karlovačkih poslovnih zona sa zračnom lukom u Zagrebu i pomorskom lukom u Rijeci grad je i dalje od velikog značaja za gospodarstvo Republike Hrvatske. U ukupnom prihodu gospodarstva, 58% se odnosi na prerađivačku industriju koja obuhvaća proizvodnju hrane i pića, proizvoda od metala, strojeva i uređaja, tekstila i ostalog. Karlovačka županija ukupno ima 56 poduzetničkih zona od kojih je aktivno 33,9%, 19 poslovnih zona u kojima 120 poslovnih subjekata zapošljava 3914 zaposlenika. Od istaknutijih poslovnih zona je PZ Korana, čiji je osnivač Karlovačka županija. Trenutno u poduzetničkoj zoni posluje 20 poduzeća u kojima je zaposleno preko 400 zaposlenika uz tendenciju širenja kapaciteta i izgradnje novih postrojenja. Predviđanja su da će se broj zaposlenih u idućih 5 godina udvostručiti [6].

U Karlovačkoj županiji broj zaposlenih raste iako je gubitak potencijalne radne snage veći od zapošljavanja. Do gubitka radne snage dolazi zbog migracija radno aktivnog stanovništva te izlaska iz radne aktivnosti i mirovina što rezultira nedostatkom adekvatne radne snage.

Prema podacima Fine, 2021. godine je 2 534 poduzetnika imalo svoje sjedište na području Karlovačke županije s 18 539 zaposlenih, što je porast u iznosu od 5,6% u odnosu na 2020. godinu. Ostvareni ukupni prihodi iznosili su 12,6 milijardi kuna (18% više u odnosu na 2020. godinu). Na listi 22 grada i općina Karlovačke županije, Karlovac je prvi po broju poduzetnika, broju zaposlenih, ukupnim prihodima, dobiti razdoblja, gubitku razdoblja i neto dobiti. U odnosu na druge županije, Karlovačka županija na prvom je mjestu prema ekonomičnosti poslovanja, na trećem mjestu prema produktivnosti rada koji je mjeren odnosom neto dobiti i broja zaposlenih, a prema pokazatelju produktivnosti rada mjerenim odnosom ukupnih prihoda i broja zaposlenih te neto dobiti i gubitku na dvanaestome je mjestu. Po broju poduzetnika i ukupnim prihodima županija stoji na četrnaestome mjestu, a na petnaestome mjestu prema broju zaposlenih. Među poduzetnicima sa sjedištem u Karlovačkoj županiji u 2021. godini najveće prihode ostvarila je PPK Karlovačka mesna industrija d.d. (1,3 milijarde kuna), dok je najveću dobit razdoblja ostvario HS produkt d.o.o. (403,3 milijuna kuna) koji je i najveći izvoznik (992,4 milijuna kuna) te je imao najviše zaposlenih (1.714). Prema podacima Fine, 2021. godine je 2 534 poduzetnika imalo svoje sjedište na području Karlovačke županije s 18 539 zaposlenih, što je porast u iznosu od 5,6% u odnosu na 2020. godinu. Ostvareni ukupni prihodi iznosili su 12,6 milijardi kuna (18% više u odnosu na 2020. godinu), ukupni rashodi od 11,5 milijardi kuna (14,4% više), dobit razdoblja u iznosu od 1,1 milijardu kuna (43,2% više), gubitak razdoblja od 237,3 milijuna kuna (23,1% manje) te neto dobit od 891,7 milijuna kuna [7].

Obzirom na povoljan geografski položaj Karlovačka županija ima potencijala za dodatan razvoj poljoprivredne proizvodnje, drvne industrije i šumarstva te ribarstva odnosno avakulture [5].

3. ANALIZA PROSTORNO-PROMETNIH PLANOVA KARLOVAČKE ŽUPANIJE

Za korištenje prostorom Republike Hrvatske te za njegovu zaštitu i upravljanje važno je prostorno uređenje. Prostorno uređenje služi kao podloga za društveni i gospodarski razvoja, a njime se ostvaruju pretpostavke za zaštitu okoliša, gradnju i racionalno korištenje kulturnih i prirodnih dobara. Sustav prostornog uređenja u Republici Hrvatskoj uređen je Zakonom o prostornom uređenju. Prostorno planiranje je proces koji obuhvaća poznavanje, provjeru i procjenu mogućnosti korištenja, zaštite i razvoja prostora te izradu i donošenje prostornih planova kao i njihovu provedbu. Temeljni dokument prostornog uređenja svake jedinice lokalne samouprave je prostorni plan [8].

Dokumenti prostornog uređenja koji se primjenjuju na razini Republike Hrvatske su Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske i Program prostornog uređenja Republike Hrvatske.

Prostorni planovi donose se na državnoj, regionalnoj te lokalnoj razini. Na državnoj razini to su Državni plan prostornog razvoja, Prostorni plan zaštićenog ekološkog i ribolovnog područja, Prostorni plan epikontinentalnog pojasa Republike Hrvatske, prostorni plan nacionalnog parka, prostorni plan parka prirode i prostorni planovi područja posebnih obilježja. Prostorni planovi regionalne razine su prostorni plan županije, Prostorni plan Grada Zagreba i urbanistički plan uređenja izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za gospodarsku ili javnu namjenu županijskog značenja. Prostorni planovi koji se donose na lokalnoj razini su prostorni plan uređenja grada te općine, generalni urbanistički plan uređenja i detaljni plan uređenja. Zakon o prostornom uređenju nalaže kako prostorni plan niže razine mora biti usklađen s prostornim planom više razine, te prostorni plan užeg područja mora biti usklađen s planom šireg područja. Nadalje, prostorni planovi koje su doneseni na istoj razini moraju biti međusobno usklađeni [9].

3.1. Prostorni plan Karlovačke županije

Prostornim planom Karlovačke županije uređuje se organizacija, namjena i korištenje prostora županije. Prostorni plan sadrži odredbe za njegovu provedbu, grafički dio i obrazloženja koja se odnose na:

- korištenje i namjenu prostora,
- glavne mreže infrastrukture,
- uvjete zaštite prostora i ograničenja.

Prostorni plan županije donosi Županijska skupština, a izrađuje se temeljem propisa i Zakona o prostornom uređenju, a tijekom izvedbe provodi se javna rasprava o ponuđenim rješenjima. Prostorni plan izrađen je u mjerilu 1:100 000, a usklađen je sa strategijom i Programom uređenja Republike Hrvatske. Prostorni plan Karlovačke županije donesen je 2001. godine u Glasniku Karlovačke, broj 26/2001. Do danas je doneseno šest izmjena i dopuna Prostornog plana Karlovačke županije. Prve izmjene i dopune Prostornog plana Karlovačke županije donesene su 2008. godine, a objavljene su u službenom glasilu "Glasnik Karlovačke županije" broj 36/08 [10].

U navedenim izmjenama promjenjeno je nekoliko značajnih i infrastrukturnih elemenata u prostoru. Formirana je nova općina Kamanje, predviđa se razvoj željezničke mreže, korekcija trase autoceste te određeni zahtjevi u telekomunikacijskoj mreži. U "Glasniku Karlovačke županije" broj 8a/18, 19/18 donesene su Druge izmjene i dopune Prostornog plana Karlovačke županije. Izmjene i dopune donesene su na sedmoj sjednici Županijske skupštine, 15. svibnja 2018. godine. Odnosile su se na promjene u razgraničenju prostora, smještaju gospodarske i društvene djelatnosti u prostoru. Odnosile su se i na promjene u uvjetima određivanja građevinskih površina te prometnih i drugih infrastrukturnih sustava sa sadržanim mjerama očuvanja krajobraznih vrijednosti. Treće izmjene i dopune Prostornog plana Karlovačke županije na snagu su stupile 2013. godine, a objavljene su u "Glasniku Karlovačke županije" broj 56/13, a odnosile su se na neznatne izmjene. Na trećoj sjednici županijske skupštine 14. rujna 2017. donesene su četvrte ciljane izmjene i dopune Prostornog plana Karlovačke županije koje su objavljene u "Glasniku Karlovačke županije" broj 6c/17, 29c/17, a odnosile su se na izmjene manjeg obuhvata. Predviđala se izgradnja novih brzih cesta, poticala se izgradanja poslovnih zona te se njime utvrdila osnova za smještaj djelatnosti. Pete Ciljane izmjene i dopune Prostornog plana Karlovačke županije donesene su 2014. godine, a objavljene u "Glasniku Karlovačke županije" broj 50b/14. Izmjene su se odnosile na korištenje i namjenu prostora te prostore za razvoj i uređenje. Izmjene su se odnosile i na energetske i vodnogospodarske sustave. Posljednje izmjene plana bile su Šeste izmjene i dopune Prostornog plana Karlovačke županije, obavljenje 2022. godine u "Glasniku Karlovačke županije" broj 57c/2022. Izmjene su se odnosile na uvjete razgraničenja prostora, nove trase cesta važnih za državu i županiju te na izmjene i dopune infrastrukturnih sustava, uvjete korištenja uređenja i zaštite prostora, a uključuje i planiranje Automotodroma Slunj [10].

Na Slika 4 je prikazano korištenje i namjena prostora prema Prostornom planu Karlovačke županije. Na kartografskom prikazu vidljivo je kako je plavom bojom označeno područje posebne namjene, gdje se više od 50% takve površine nalazi na vojnom poligonu "Eugen Kvaternik" u Slunju [11].

3.2. Prometni sustav unutar Prostornog plana Karlovačke županije

Prometni sustav unutar Prostornog plana Karlovačke županije u glavnini se odnosi na cestovni i željeznički promet.

Prema Prostornom planu Karlovačke županije potrebno je izraditi studiju dugoročnog prometnog razvoja Karlovačke županije kojom bi se utvrdile potrebe za mogućim novim prometnim koridorima. Novi prometni koridori za željezničke pruge te za ceste županijskog i državnog značenja utvrđivali bi se temeljem rasta tranzitnog prometa koji je očekivan.

Na Slika 5, koja sadrži kartografski prikaz, istaknute su postojeće i planirane državne ceste, županijske ceste te lokalne i nerazvrstane ceste u Karlovačkoj županiji. Rekonstrukcija ili gradnja državnih cesta, odnosno provedba zahvata u prostoru, omogućena je temeljem Prostornog plana Karlovačke županije. Gradnja i rekonstrukcija postojećih i planiranih županijskih cesta te dionica cesta zajedno sa odnosnim nerazvrstanih cestama, provodi se u skladu s Prostornim planovima uređenja općina i gradova. U skladu s Prostornim planovima uređenja općina i gradova grade se i rekonstruiraju i lokalne ceste [11].

Na području Karlovačke županije planira se izgradnja brzih i ostalih državnih cesta koje su označene na Slika 5. Crvenim punim linijama prikazane su postojeće prometnice, a isprekidanim linijama prometnica koje su planirane. Rozom isprekidanom linijom prikazane su trase cesta koje su u istraživanju.

Planirana je izgradnja brze / ostale državne ceste Karlovac – Slunj – Plitvice, gdje je trasa u procesu istraživanja kritične dionice. Nadalje, planirana je brza / ostala državna cesta Karlovac – Pokupsko – Sisak čija je trasa u istraživanju. Planira se izgradnja brze ceste GP Jurovski Brod (granica RH/Slovenija) – čvor Novigrad (A1) i to kroz općinu Ribnik s dvije varijante koje su prikazane na Slika 5. Brza cesta koja je planirana na području Karlovačke županije je čvor Popovača (A3) – Sisak – Glina – čvor Novigrad (A1). Planirane su i nove trase cesta na dionicama Švarča – Mostanje, Mostanje – Vukmanički Cerovac, Saborsko - Rakovica, zapadna obilaznica Karlovca sa spojnom cestom D36, čvor Novigrad (A1) – Lišnica. Nove trase ostalih državnih cesta odnose se na obilaznice Krnjaka, Slunja, Rakovice, Plitvica, Ogulina, Plaškog, Ličke Jesenice. Važno je istaknuti i gradski prsten grada Karlovca, istočni prsten sa spojnom cestom na zapadnu obilaznicu i spojnom cestom na autoput u novo planiranom čvoru Selce te zapadni gradski prsten kao produžetak zapadne obilaznice na jug [11].

U Prostornom planu Karlovačke županije navodi se kako je postojećim javnim i nerazvrstanim cestama potrebno očuvati koridore u širinama koje su utvrđene Zakonom te da je potrebno poštivati zaštitni pojas uz cestu. Također se ističe važnost planiranja i uređenja biciklističkih staza i traka prilikom rekonstrukcije cesta. U članku 8 ističe se potreba za osiguranje parkirališnih mjesta na državnoj cesti D1 u gradu Karlovcu i općini Rakovica. Parkirališna mjesta se odnose na vozila za prijevoz opasnih tvari, a trebaju zadovoljavati posebne uvjete zbog navedenih vozila.

U prostornim planovima uređenja gradova i općina potrebno je osigurati prostor za smještaj planiranih cestovnih pravaca. Prema Prostornom planu Karlovačke županije potrebno je osigurati optimalne širine od osi na svaku stranu ceste za:

- proširenje postojeće autoceste Zagreb Karlovac od 50 m zbog proširenja na šesterotračnu cestu,
- proširenje postojeće autoceste od Karlovca do Bosiljeva, od 120 m, zbog proširenja na šesterotračnu cestu
- autoceste 120 m
- brze ceste 150 m ili 75 m
- ostale državne ceste 100 m ili 75 m
- županijske ceste 75 m ili 40 m.

Također je potrebno izrađivati projektnu dokumentaciju u skladu s propisima i uz suglasnost nadležnog tijela kod priključaka prometne površine na javne ceste ili rekonstrukcije postojećih priključaka. Uz navedeno definiraju se i lokacije za privremeno odlaganje iskopa unutar koridora te izmještanje viška iskopa [11].

3.3. Prostorni plan područja posebnih obilježja

Prostorni planovi posebnih obilježja donose se za u nacionalnih parkova i parkova prirode, a donose se temeljem zakona i propisa koji se odnose na prostorno uređenje i zaštitu prirode. Od zštićenih područja u Karlovačkoj županiji planovi su doneseni za Nacionalni park Plitvička jezera 2014. godine te za Park prirode Žumberak – Samoborsko gorje [12].

Odluku o donošenju Prostornog plana posebnih obilježja NP Plitvička jezera donio je Hrvatski sabor 4. travnja 2014. godine u "Narodnim novinama" broj 49/14, a pokrenut je u cilju zaštite i održivog korištenja prostora nacionalnog parka. Odluka o izmjenama i dopunama navedenog prostornog plana objavljene je u "Narodnim novinama" broj 32/18. Nositelj izrade ovog plana, ali i njegovih izmjene i dopuna je Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, a koordinator izrade je Hrvatski zavod za prostorni razvoj. Prostornim planom obuhvaćeno je razgraničenje prostora prema obilježju, korištenju i namjeni, zatim mjere za očuvanje i zaštitu prirode, građevinska područja, razvoj infrastrukturnih sustava, gospodarskih djelatnosti. Prostorni plan Parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje donesen je na 14. sjednici Hrvatskog sabora, 17. listopada. Nositelj izrade ovog plana je Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, a

koordinator izrade Plana je Zavod za prostorno uređenje Zagrebačke županije. Prostornim planom obuhvaćeno je razgraničenje prostora, komunalna infrastruktura, zaštita kulturnih dobara i područja zaštita prirode, razgraničenje prostora prema stupnju zaštite u sustav posjećivanja [13].

3.4. Prostorni plan uređenja općina i gradova

Prostornim planom uređenja grada ili općine planira se uređenje prostora jedinice lokalne samouprave koje su temeljem zakonskih propisa obvezne za svoje područje donijeti prostorni plan uređenja. Nositelj izrade navedenog dokumenta je jedinica lokalne samouprave, a donosi ga gradsko, odnosno općinsko vijeće. Svaki prostorni plan uređenja sadrži grafičke prikaze koji se odnose na korištenje i namjenu prostora, mreže infrastrukture i uvjete zaštite prostora. Sadrži i kartografske prikaze građevinskih područja te tekstualne opise i odredbe za provođenje plana. Prostorni plan uređenja Grada Duge Rese donesen je 2008. godine, a do sada je doneseno pet izmjena i dopuna Prostornog plana. Prostorni plan uređenja grada Karlovca donesen je 2002. godine te su posljednje izmjene bile četvrte. Prostorni plan grada Ogulina donesen je 2005. godine, a do danas su donesene četiri izmjene i dopune Plana. Godine 2006. doneseni su prostorni planovi uređenja grada Ozlja i grada Slunja, a do danas su donesene dvije izmjene navedenih Planova. Donesena je jedna izmjena Prostornog plana uređenja općine Cetingrad, za općinu Barilović donesene su četiri izmjene, Bosiljevo pet, Draganić dvije, Generalski Stol tri, Josipdol dvije, Kamanje tri, Krnjak dvije, Lasnija dvije, Netretić dvije, Plaški tri, Rakovica osam, Ribnik dvije, Saborsko tri, Tounj dvije, Vojnić tri i Žakanje četiri izmjene [10].

U gradu Karlovcu u procesu su istraživanja trase cesta Karlovac - Slunj – Plitvice te Karlovac Pokupsko – Sisak. Na području grada Duge Rese planirana je već navedena državna cesta čvor Novigrad (A1) – Lišnica te županijska cesta Lišnica – Belavići – Barilović. U Ogulinu su planirane izgradnje obilaznica Ogulina te naselja Otok Oštarijski i Sveti Petar. Planirana je obilaznica Slunja kao nova trasa državne ceste D1. Na području općina Cetingrad, Josipdol, Tounj i Vojnić planira se brza cesta čvor Popovača (A3) – Sisak – Glina- Josipdol. U općini Draganić planira se brza državna cesta D36 Karlovac – Kanal Kupa-Kupa – Sisak, a na području općine Krnjak istražuje se trasa nove brze ceste na pravcu Slunj – Krnjak – Karlovac i planira se izmještanje državne ceste D1 izvan centralne zone općinskog sjedišta. Na području općine Netretić planira se državna cesta D6 Novigrad na Dobri – Lišnica /Dubravci. Planirana brza cesta Karlovac – Slunj – Plitvice prolazit će i općinom Rakovica, na čijem se području planira izmještanje državne ceste D42 Saborsko – Rakovica. Na području općine Žakanje planirana je brza cesta GP Jurovski Brod (granica RH/Slovenija) – čvor Novigrad (A1) [19].

3.5. Ostali planovi lokalne razine

Sukladno Zakonu o prostornom uređenju osim prostornih planova uređenja gradova ili općina prostorni planovi lokalne razine su i:

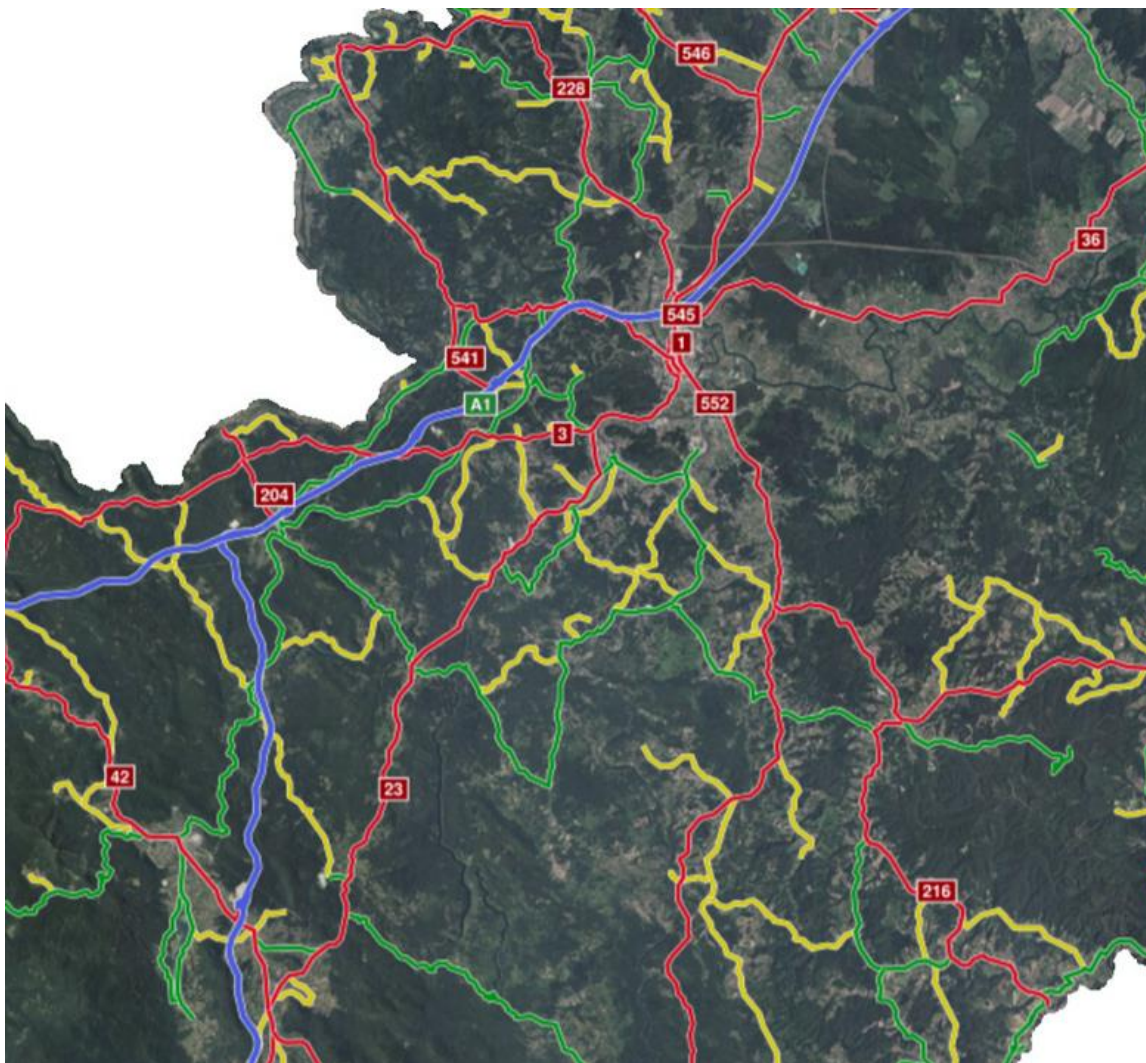
- generalni urbanistički plan,
- urbanistički plan uređenja,
- detaljan plan uređenja.

Generalni urbanistički plan obavezno se se donosi za građevinsko područje naselja i izdvojeno građevinsko naselja središnjeg naselja velikog grada. Za neuređene dijelove građevinskog područja obavezno se donosi urbanistički plan. Detaljni plan uređaja smatra se urbanističkim planom uređenja.

Generalni urbanistički plan donesen je za grad Karlovac te je do danas imao tri izmjene. Za gradove Dugu Resu, Ogulin, Ozalj, Slunj doneni su urbanistički planovi uređenja i ukupno je bilo osam izmjena i dopuna. Za općine Karlovačke županije ukupno su donesena trideset i dva Urbanistička plana uređenja [10].

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE KARLOVAČKE ŽUPANIJE

Karlovačka županija ima razvijenu cestovnu mrežu koja obuhvaća županijske i lokalne ceste, a područjem županije pružaju se i određene dionice autocesta i državnih cesta. Cestovna mreža Karlovačke županije prikazana je na slici. Plavom bojom označene su autoceste na području Karlovačke županije, a crvenom bojom državne ceste.



Slika 6 Cestovna prometna mreža Karlovačke županije

Izvor: [12]

Autocestame na području Karlovače županije održavaju i njima upravljaju Hrvatske autoceste d.o.o. sukladno Zakonu o cestama. Za upravljenje i održavanje državnim cestama nadležne su Hrvatske ceste, a županijskim i lokalnim cestama upravlja Županijska uprava za ceste.

Jedinice lokalne samouprave nadležne su za održavanje nerazvrstanih cesta. Dužine i dionice prometnica prikazane su u tablici [12].

Tablica 1 Prometnice koje prolaze područjem Karlovačke županije

Autoceste	123,3 km
Državne ceste	383,2 km
Županijske ceste	493,9 km
Lokalne ceste	553,4 km
Nerazvrstane ceste	3126,56 km

Izvor: [12]

4.1. Autoceste na području Karlovačke županije

Autoceste su javne ceste s tehničkim karakteristikama autoceste određenim propisima kojima se uređuje sigurnost prometa na cestama. Autoceste imaju funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanja kontinuiteta E-cesta (međunarodnim i međudržavnim sporazumima određena kao europska cesta), prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske i omogućavanja tranzitnog prometa [14].

Prema dostupnim informacijama autoceste na području Karlovačke županije su:

- AC A1 Zagreb – Karlovac – Bosiljevo – Split – Dubrovnik
- AC A6 Bosiljevo – Delnice – Rijeka [12].

4.2. Državne ceste na području Karlovačke županije

Državne ceste su javne ceste koje imaju funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav i ostvarivanja kontinuiteta E-cesta. Također imaju i funkciju prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske, međusobno povezivanje sjedišta županija, povezivanja sjedišta županija s većim regionalnim sjedištima susjednih država i omogućavanja tranzitnog prometa. One čine cestovnu okosnicu velikih otoka i državnim cestama se ostvaruje kontinuitet državnih cesta kroz gradove. Popis državnih cesta koje prolaze područjem Karlovačke županije prikazan je u Tablica 2[14].

Tablica 2 Državne ceste koje prolaze područjem Karlovačke županije

DRŽAVNE CESTE	
Broj ceste	DIONICA
1	Karlovac – Tušilović – Slunj -Split
3	Karlovac – Duga Resa – Bosanci – Rijeka
6	GP Jurovski Brod – Karlovac – Tušilović – Vojnić – Novi Grad (BiH)
23	Duga Resa – Josipdol – Senj
36	Karlovac – Pokupsko – Sisak – Popovača
42	Vebovsko – Ogulin – Josipdol – Plaški – Grabovac
204	GP Pribanjci – Bosanci – Bosiljevo A1
228	Jurovski Brod – Kamanje – Ozalj – Karlovac (D1)
541	D6 Novigrad A1
545	Karlovac D228, D6, D3
552	Karlovac – Mostanje
216	Vojnić – Miholjsko – GP Maljevac

Izvor: [15]

4.3. Županijske i lokalne ceste na području Karlovačke županije

Županijske ceste su javne ceste koje povezuju sjedišta županija s gradovima i općinskim sjedištima. Povezuju sjedišta gradova i općina međusobno, preko kojih se ostvaruje veza grada ili gradskih dijelova s državnim cestama [14].

Lokalne ceste su javne ceste koje povezuju sjedište grada, odnosno općine s naseljima s više od 50 stanovnika unutar grada ili općine, ceste u urbanom području koje povezuju gradske četvrti sa županijskim cestama, ceste koje povezuju susjedene gradske četvrti međusobno [14].

Nerazvrstane ceste su ceste koje se koriste za promet vozilima, koje svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima određenim Zakonom [14].

Županijske i lokalne ceste u Karlovačkoj županiji podijeljene su u tri sektora. Prvi sektor obuhvaća ceste grada Duga Rese, Ogulina te općina Barilović, Bosiljevo, Generalski Stol, Josipdol, Netretić, Plaški, Saborsko, Tounj. Drugi sektor obuhvaća ceste grada Slunja te općina Cetingrad, Krnjak, Lasinja, Rakovica i Vojnića. Dok treći sektor pokriva ceste grada Ozlja te općina Draganić, Kamanje, Ribnik i Žakanje. Pregled županijskih i lokalnih cesta dan je u nastavku [16].

Tablica 3 Županijske ceste Karlovačke županije

ŽUPANIJSKE CESTE		
Broj ceste	DIONICA	Dužina (km)
3180	Gornje Mrzlo Polje Mrežničko (Ž 3179)-Duga Resa (D 3)	2,8
3182	Duga Resa(Ž3181/Ž3184) - Belavići (D 23)	4,1
3183	Belavići (Ž 3182) - Donje Bukovlje - Zvečaj (D 23)	4,4
3184	Duga Resa (Ž 3181/Ž 3182) - Belajske Poljice (Ž 3185)	3,6
3175	Bosiljevo (D 204)-Ogulin (D 42)	12,8
3218	Ogulin (D 42)-Gornje Zagorje	9,7
3219	Ž 3218-Desmerice	6,9
3254	Jasenak (Ž 5191) - Potok Musulinski - Sveti Petar (D 42)	23,0
5094	Novi Vinodolski (D 8) - Bater - Jasenak (Ž 5191)	8,6
5191	gr.žup.Prim.Goranska-Jasenak-gr.žup.Ličko Senjska	27,0
3184	Duga Resa (Ž 3182)-Belajske Poljice (Ž 3185)	0,9
3185	A.G. Grada Karlovca-Barilović-Perjasica-Generalski Stol (D 23)	29,4
3189	Barilović (Ž 3185)-Dugi Dol	2,9
3174	Bosiljevo (Ž 3175)-Vodena Draga-Jarče Polje (D 3)	8,4
3175	Vukova Gorica (D 3)-Resnik Bosiljevski(D 204)-Orišje-Ogulin (D 42)	12,8
3176	Orišje (Ž 3175)-Lešće-Generalski Stol (D 23)	3,7
3176	Orišje (Ž 3175)-Lešće-Generalski Stol (D 23)	7,4
3183	Belavići(Ž 3182)-G. Bukovlje-Zvečaj (D 23)	4,2
3185	A.G. Grada Karlovca-Barilović-Perjasica-Generalski Stol (D 23)	8,1
3255	Oštarije (D 42)-Skradnik (D 23)	3,6
3141	Netretić (D 6)-Vukova Gorica (D 3)	10,2
3142	Donje Stative (D 6)-Novigrad-Jarče Polje (D 3)	9,0
3144	Tomašnica-D. Stative (D 6)	0,7
3174	Bosiljevo (Ž 3175)-Vodena Draga-Jarče Polje (D 3)	3,6
3179	Novigrad (Ž 3142)-Zagradci-A.G. Grada Karlovac	4,5
5113	gr. žup.Ličko Senjska-Lička Jasenica (D 42)	6,6
5128	Ž5113 – Dabar – Glavace – Otočac (D50)	0,1
3220	Tounj (L 34104)-Zdenac (D 23)	1,3
3256	D 23-Kamenica Skradnička-Gornje Primišlje-Slunj (D 1)	11,5
3256	Primišlje(most)-Slunj (D 1)	18,0
3257	Kutanja (L34122/L34142)-G.Taborište (Ž 3258)-Rastoke (D 1)	6,1
3258	Slunj (D1)-Gornja Glina-Tatar Varoš	8,0

3266	Slunj (D 1)-Furjan-Bogovolja	15,6
3303	Donji Lađevac(Ž 3266)-Videkić Selo	4,0
3229	most Maljevac-Maljevac (D 216)	0,6
3258	Tatar Varoš-Polojski Varoš-Pašin Potok-gr. BiH	14,0
3266	Bogovolja-Cetingrad (Ž 3258)	14,1
3270	Gejkovac-Batnoga-Polojski Varoš (Ž 3258)	6,3
3271	Maljevac (D 216)-Pašin Potok (Ž 3258)	4,5
3189	Dugi Dol-Krnjak (D 1)	5,7
3290	Budačka Rijeka(D 1)-Grabovac Vojnički	3,1
3152	most Kupa-Lasinja-D. Štefanki (gr. Zg. žup.)	8,9
3153	Lasinja (Ž 3152)-Banski Kovačevac-A.G.Grada Karlovca(Kablar)	9,7
3186	A.G.Grada Karlovca-B.Moravci-L.Sjeniĉak-A.G.Grada Karlovca	2,9
3269	Rakovica(D1)-Grabovac-Kordunski Ljeskovac (gr.BiH)	14,5
3303	Videkić Selo-Broćanac(D1)	1,2
3224	Johovo (D 216)-Klokoč-Donja Brusovača (D 216)	12,1
3225	Vojnić (D 216)-Radonja-Maliĉka	12,7
3229	gr. Sisak-Gejkovac-Svinica Krstinjska-Maljevac (most)	5,9
3270	Klokoč(Ž 3224)-Gojkovac	0,5
3290	Grabovac Vojnički-Kolarić (D 216)	2,6
3096	Visoĉe (Ž 3273) - Radina Vas - Petruš Vrh (Ž 3097)	6,2
3097	Kamanje (D 228) - Vivodina - Petruš Vrh - Krašić (D 546)	12,2
3099	Vrhovac (L 34013) - Zajaĉko Selo (Ž 3297)	2,0
3143	Ozalj (Ž 3297) - Zorkovac na Kupi - Gornje Pokupje (D 228)	10,5
3144	Mali Erjavec (D 228) - Tomašnica	7,5
3145	Tomašnica (Ž 3144) - A. G. Grada Karlovca (Zadobarje)	0,2
3296	Police Pirišće - Ozalj (D 228)	6,6
3297	Podbrežje - Ozalj (D 228)	4,0
3146	A. G. Grada Karlovca (Zagraj) - Draganić (D 1)	1,7
3150	Draganić (D 1) - nerazvrstana cesta	2,3
3296	Kamanje (D 228) - Police Pirišće	1,8
3140	Sraĉak - Ribnik (D 6)	2,8
3140	Brihovo (D 6) - Pravutina - Sraĉak	8,3

Izvor: [15]

Tablica 4 Lokalne ceste na području Karlovačke županije

LOKALNE CESTE		
Broj ceste	DIONICA	Dužina (km)
34064	Dubravci (D 3)-Venac Mrežnički (D 23)	2,7
34065	Lišnica (nerazvrstana cesta – D 3)	0,6
34067	Gršćaki-Mrežničko Dvorište (D 23)	2,4
34068	Belavići (Ž 3182/Ž3182)-Galović Selo	1,6
34070	Mrežnički Novaki (Ž 3183)-Leskovac Barilovički (L 34080)	3,4
34078	Mrežnička Varoš (Ž 3184)-Mrežnički Brig (Ž 3183)	3,7
34098	Vitunj-Puškarici (Ž 3254)	5,5
34099	L 34098-Brestovac-Hreljin Ogulinski (D 42)	2,5
34104	Trošmarija (Ž 3175)-Višnjić Brdo-Tounj (Ž 3220)	7,3
34128	Vrelo-Jasenak (Ž 3254)	4,3
34132	Potok Musulinski-Bjelsko (Ž 3254)	2,0
34133	Zagorje Modruško (Ž 3218)-Oštarije (D 42)	1,9
58036	gr. žup.Prim.Goranska-Kučaj-Okruglica (D 42)	1,6
58040	gr. žup.Prim.Goranska-Ponikve-Malik (Ž 3175)	4,9
34070	Ž 3183-Mrežnički Novaki-Križ-L 34080	1,2
34077	Belajske Poljice (Ž 3185)-A.G. Grada Karlovca	2,4
34080	Belaj (Ž 3185)-Leskovac-Šćulac-Ž 3185	8,1
34081	Leskovac(L 34080)-Carevo Selo-Barilović (Ž 3185)	2,7
34082	Ž 3185-Gornji Velemerić-Donji Velemerić-A.G. Grada Karlovca	4,2
34107	Ž 3185-Mrežnički Brest-Petrunići-Siča-Ž 3185	3,6
34108	Ž 3185-Cerovac Barilovički-Žabljak	2,7
34055	Pribanjci (D 204)-Žubrinci (D 3)	4,6
34102	Grabrk (Ž 3175)-Podumol-Gorinci-Skukani (Ž 3176)	5,6
58040	gr. žup.Prim.Goranska-Ponikve-Malik (Ž 3175)	3,7
34061	D 3-Mračin-Gradišće-Lipa (L 34062)	2,7
34062	Vodena Draga (Ž 3174)-Lipa-Zvečaj (D 23)	6,9
34102	Grabrk (Ž 3175)-Podumol-Gorinci-Skukani (Ž 3176)	2,7
34107	Ž 3185-Mrežnički Brest-Petrunići-Siča-Ž 3185	2,7
34133	Šegani-Oštarije (D 42)	2,0
34134	Oštarije (D 42)-želj. Kolodvor Oštarije	2,3
34135	Josipdol (D 23)-Carevo Polje-Čakovac Oštarijski (D 23)	4,4
34136	Josipdol (D 42)-Salopeki Modruški-Modruš (D 23)	7,9
34137	Munjava (D 23)-Cernovnik-Tvojevrvh	6,9
34037	D 6-VinskiVrh-Ž 3142	4,3
34056	gr. R. Slovenije-Donje Prilišće (Ž 3141)	0,7

34059	Ž 3141-Kučevice-Novigrad (Ž 3142)	2,2
34061	D 3-Mračin-Gradišće-Lipa (L 34062)	4,5
36063	Frketić Selo-Dubravci (D 3)	0,8
34064	D 3-Dubravci-Kozalj Vrh-Venac Mrežnički (D 23)	2,0
34066	Skupica-Ž 3179	0,9
34168	Novaki Lipnički(34028)-Gorica Lipnička-Pišćetke(34033)	1,1
34148	Janja Gora-Plavča Draga-D 42	4,4
34104	Trošmarija (Ž3175) – Tounj (Ž3220)	3,7
34120	Vođević Brdo-Veljun (D 1)	3,8
34122	Veljun (L 34120)-Cvijanović Brdo-Kutanja (Ž 3257/L34142)	12,4
34138	nerazvrstana cesta-most Veljun-Veljun (D 1)	1,2
34139	Veljun (L 34122)-Šljivnjak-Kestenovac	6,5
34140	Donji Nikšić (D 1)-Gornje Taborište (Ž 3258)	4,5
34142	Kutanja (Ž 3257/L34122)-G. Glina-Donji Kremen (Ž 3258)	4,5
34151	Slunjčica(vojni 22olygon)-Slunj (Ž 3256)	1,9
34152	Podmelnice(L34151)-Slunj (D 1)	1,9
34153	Slunj (Ž 3266)-Lumbardenik-Bročanac(Ž3303)	6,3
34154	Polje (Ž 3266)-Trnovi(most Salopek Luke)	5,3
34155	Brezovac-Donji Furjan (Ž 3266)	4,1
34169	Donji Kremen(Ž3258-nerazvrstana cesta)	1,0
34146	most Ruševica-Cetingrad (Ž 3258)	6,2
34147	Gornja Glina(Ž 3258)-Gnojnice-Bilo-Cetinski Varoš (Ž 3266)	8,7
34163	Tatar Varoš (Ž 3258)-G.Gnojnice (L 34147)	3,1
34164	Grabarska (Ž 3258)-Šiljkovača	3,5
34082	Koranski Brijeg-A.G.Grada Karlovca(Brezova Glava)	1
34113	Mlakovac (L 34082)-Donji Budački(L 34114)	2,1
34114	Dugi Dol (Ž 3189)-Pavković Selo (D 1)	3,7
34118	Velika Crkvina-Čatrnja-Zagorje (D 1)	6,6
34120	Brebornica(D 1)-Vođević Brdo	2,4
34123	Budačka Rijeka (D 1)-Trupinjak-Mala Crkvina	6,9
34052	Novo Selo Lasinjsko(Ž3153)-i-Crna Draga-Lasinja(Ž 3152)	8,1
34053	Desni Štefanki(Ž3152)-nerazvrstana cesta	0,8
34096	Sjeničak Lasinjski (Ž 3186)-nerazvrstana cesta	2,1
34155	Čuić Brdo(D1)-Brezovac	3,0
34156	Jelov Klanac-Rakovica (D 1)	2,4
34157	Rakovica (D 1)-Donji Lipovac	5,2
34159	Grabovac (Ž 3269)-Drežnik Grad (D 1)	3,5

34160	Drežnik Grad (D 1)-Sadilovac-nerazvrstana cesta	3,9
34161	Čatrnja(D42)-Irinovac(D1)	2,2
34171	Lipovača(L34159)-nerazvrstana cesta	2,2
34091	A.G.Grada Karlovca-Utinja-Vojišnica (D 6)	8,9
34095	Utinja Vrelo (L 34091)-Malešević Selo-gr. Sisak-Vojišnica(D6)	5,9
34127	Brdo Utinjsko (D 6)-Ključar-nerazvrstana cesta	2,2
34139	Kestenovac-Dunjak(Ž 3224)	3,4
34144	Prisjeka(D216)-Kusaja(Ž 3224)	3,9
34145	Krstinja(D 216)-Gejkovac (Ž 3229)	8,7
34146	Donja Brusovača(Ž3224)-most Ruševica	0,3
31185	Mirkopolje (Ž 3297) – A. G. Grada Karlovca (Vukoder)	2,4
34001	Brezovica Žumberačka (GP Brezovica (granica RH/SLO)) – Radatovići – Visoće (Ž 3273)	13,3
34004	Badovinci – Brašljevica (GP Brašljevica (granica RH/SLO))	4,1
34009	Hodinci (Ž 3097) – Obrež Vivodinski (Ž 3097)	2,9
34011	Obrež Vivodinski (Ž 3097) – Lović Prekriški (Ž 3097)	7,2
34013	Ferenci (L 34011) – Vrhovac (Ž 3099)	5,4
34014	Vrhovac (L 34013) – Krašić (Ž 3097)	0,7
34028	Martinski Vrh – Levkušje (D 228)	9,6
34029	Donji Oštri Vrh Ozaljski – Ozalj (D 228)	2,5
34038	Zorkovac (nerazvrstana cesta – L 31185)	1,2
34170	Badovinci (GP Kašt (granica RH/SLO)) – Visoće (Ž 3273/ L34001)	2,6
34041	Draganić (D 1 – željeznički kolodvor)	1,3
34017	Orljakovo (D 228) – Reštovo	1,5
34020	Brlog Ozaljski – Veliki Vrh Kamanjski (Ž 3296)	1,1
34027	Sopčić Vrh (Ž 3140) – Skradsko Selo (D 6)	2,8
34028	Ribnik (D 6) – Martinski Vrh	5,8
34168	Gornja Stranica (L 34028) – Pišćetke (nerazvrstana cesta)	3,3
34005	Jurovo – Jurovski Brod (D 6)	1,6
34006	Bubnjarci (željeznička postaja) – Donji Bukovac Žakanjski (D 228)	1,6
34007	Donji Bukovac Žakanjski (D 228) – Brihovo (D 6)	3,8
34022	Mišinci (nerazvrstana cesta – D 6)	1,2
34167	Jurovo (L 34005) – Mišinci (L 34022)	0,8

Izvor: [15]

5. ANALIZA PODATAKA O BROJANJU PROMETA I STANJU SIGURNOSTI NA PODRUČJU KARLOVAČKE ŽUPANIJE

Osnova planiranja prometa je brojanje. Brojanjem prometa dobiva se uvid u trenutno stanje prometa te podaci temeljem kojih se dolazi do odgovarajućih zaključaka po pitanju potrebnih rekonstrukcija postojećih dionica ceste, izgradnje novih prometnih pravaca te ostalih mjera poboljšanja prometa. Podaci koji se dobivaju metodom brojanja prometa su podaci o prometnom opterećenju. Ti podaci predstavljaju ukupan broj vozila koja prolaze presjekom prometnih traka ili ceste tijekom zadanog vremenskog intervala, a izražava se u jedinici vozila na sat. Razlikuju se dvije vrste brojanja, a to su statičko i dinamičko.

- a) Pri statičkom brojanju broje se vozila koja u određenom vremenskom intervalu prođu kroz određeni presjek ceste, a podaci koji se dobivaju odnose se na opterećenje ceste, a koriste se pri projektiranju prometnica i čvorišta.
- b) Dinamičko brojanje je brojanje prometnih tokova i takvim brojanjem utvrđuje se jačina, smjer i put prometnih tokova [17].

Brojanje prometa može se provesti [17]:

- a) ručno,
- b) poluautomatizirano,
- c) automatizirano.

Ručno brojanje prometa karakteriziraju česte pogreške u dobivenim podacima i ono zahtjeva dobru pripremu brojača prije početka brojanja. Takav način brojanja koristi se na velikim raskrižjima jer je automatiziranim načinom teško utvrditi broj skretača na privozima raskrižja. Prednost ručnog brojanja je mogućnost procjene zaposjednutosti vozila te smanjenje pogrešaka pri utvrđivanju vrste vozila i njegove namjene. Poluautomatizirano i automatizirano brojanje prometa primjenjuje se na kolnicima izvan urbanih sredina. Poluautomatizirani brojači prometa temelje se na mobilnim pneumatskim cijevima. Cijevi su postavljene poprečno na kolnik i registriraju prolazak vozila putem zračnog impulsa. Nedostatak ovog načina brojanja prometa je što brojači bilježe broj osovine, a ne broj vozila. Automatizirani sustavi temelje se na ugrađenim detektorima u kolniku i sensorima kojima se bilježi prolazak vozila.

Metode brojanja prometa su [17]:

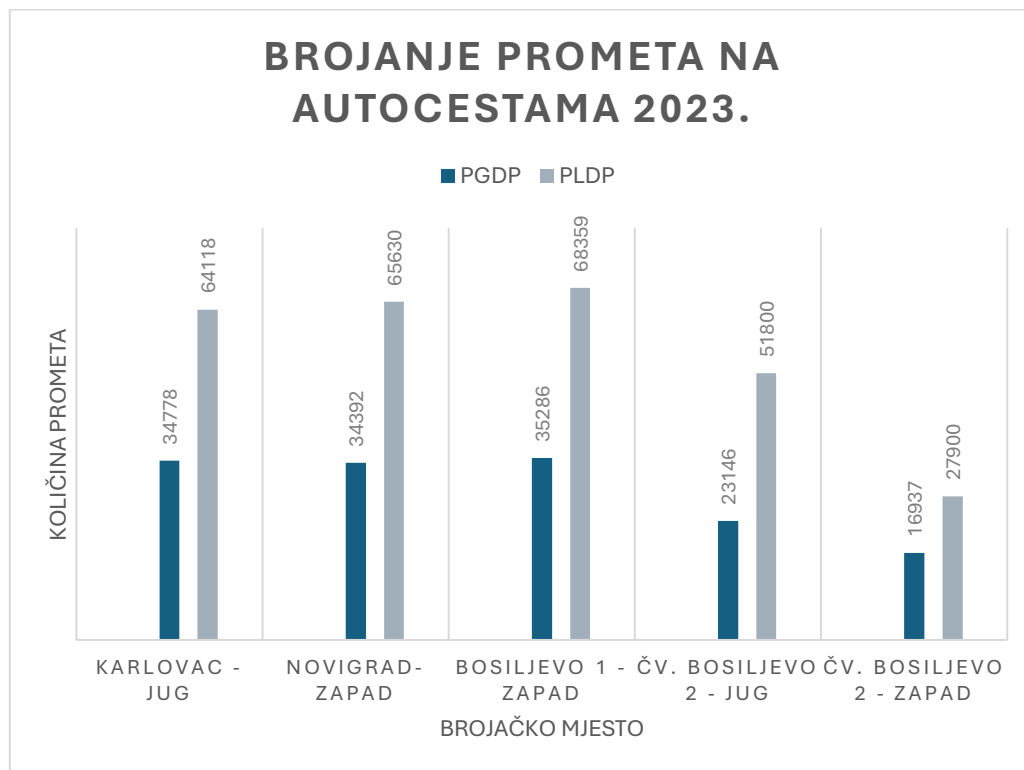
1. metoda običnog mjerenja na čvornim točkama,
2. metoda običnog mjerenja registarskih oznaka vozila,
3. metoda obilježavanja listićima,
4. metoda ispitivajna,
5. metoda brojačkih znački,
6. anketiranje domaćinstava,
7. elektronička metoda po "Pradel-u".

Također razlikuje se povremeno automatsko brojanje prometa, neprekidno automatsko brojanje prometa te naplatno brojanje prometa. Povremeno automatsko brojanje prometa odrađuje se u određenim vremenskim intervalima prema planiranom rasporedu brojanja. Daje informacije o promijeni prometa po satima u danu brojanja, danima u tjednu brojanja i tjednima obuhvaćenim brojanjem. Neprekidno automatsko brojanje koristi stacionarna brojila ugrađena na brojačkim mjestima. Ugrađena brojila su automatska te u obliku aktivnih elektromagnetskih indukcijskih petlji. Na autocestama se obavlja naplatno brojanje prometa, ali i na drugim građevinama čiji su troškovi održavanja i izgradnje veliki [18].

Brojanje prometa očituje se u tima osnovnim grupama podataka. Razlikuju se prosječni godišnji dnevni promet (PGDP), prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) te prosječni mjesečni dnevni promet (PMDP). Prosječni godišnji dnevni promet predstavlja prosječnu dnevnu količinu prometa tijekom cijele godine. Prosječni ljetni dnevni promet predstavlja prosječnu dnevnu količinu prometa tijekom ljetnog razdoblja u periodu od 1. srpnja do 31. kolovoza. Prosječni mjesečni dnevni promet predstavlja prosječnu dnevnu količinu prometa u odnosu na ostvareni promet tijekom mjeseca [19].

5.1. Brojanje prometa na autocestama

Na autocestama koje prolaze područjem Karlovačke županije brojanje prometa tijekom 2023. godine izvršeno je na pet lokacija naplatnim brojanjem prometa. Dijagram prikazuje usporedbu PGDP-a i PLDP-a.



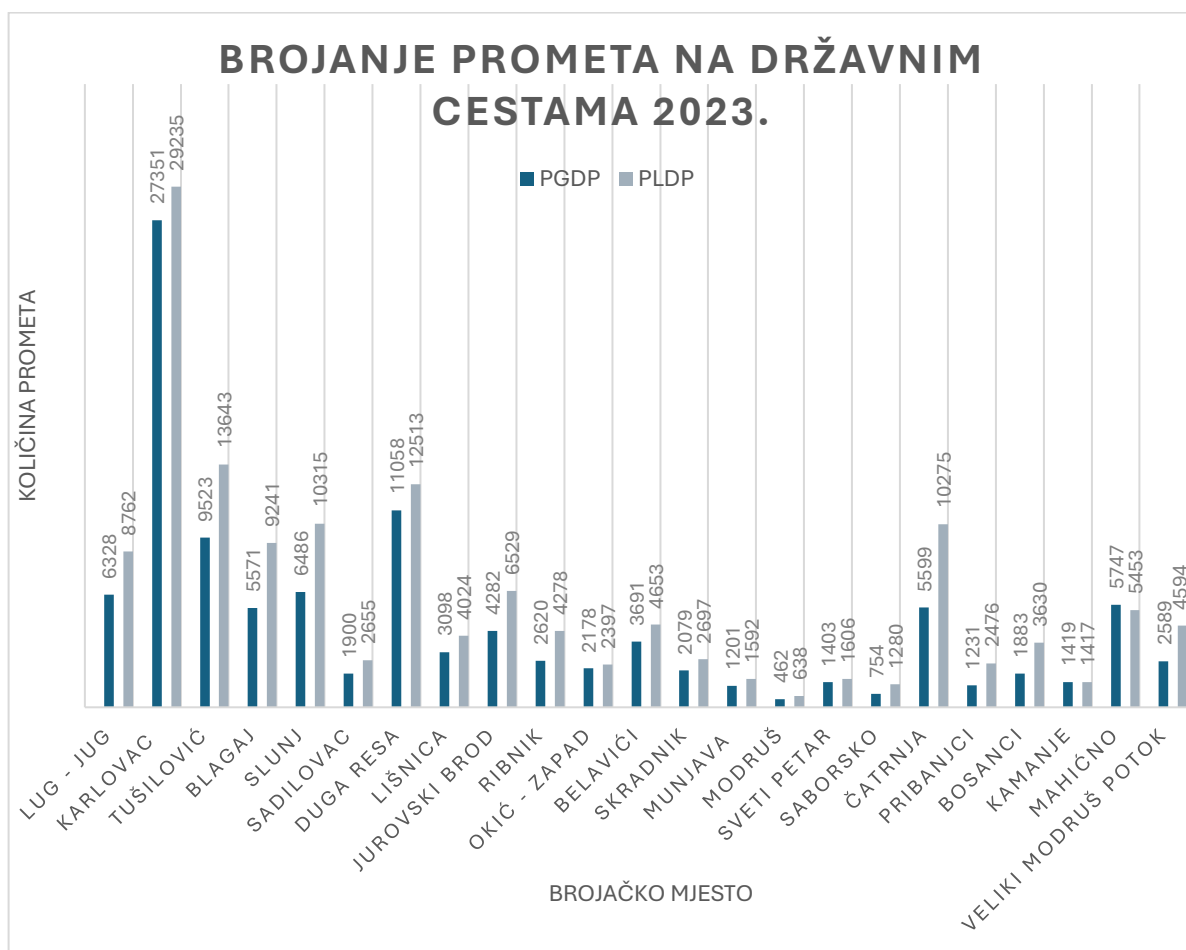
Grafikon 1 Brojanje prometa na autocestama

Izvor: [20]

Iz grafikona je vidljivo kako je PLDP u svim slučajevima veći od PGDP-a i na taj način povećava prosjek općenitog kretanja autocestama u Republici Hrvatskoj te ponekad dolazi i podataka koji govore o preopterećenju autocesta koje je prisutno samo tijekom ljetnih mjeseci, dok je tijekom ostatka godine neiskorištena.

5.2. Brojanje prometa na državnim cestama

Na dionicama državnih cesta koje prolaze područjem Karlovačke županije neprekidno automatsko brojanje, ali i povremeno automatsko brojanje provedeno je na 23 brojačka mjesta 2023. godine. Količinu prometa i brojačka mjesta prikazuje grafikon u nastavku.



Grafikon 2 Brojanje prometa na državnim cestama

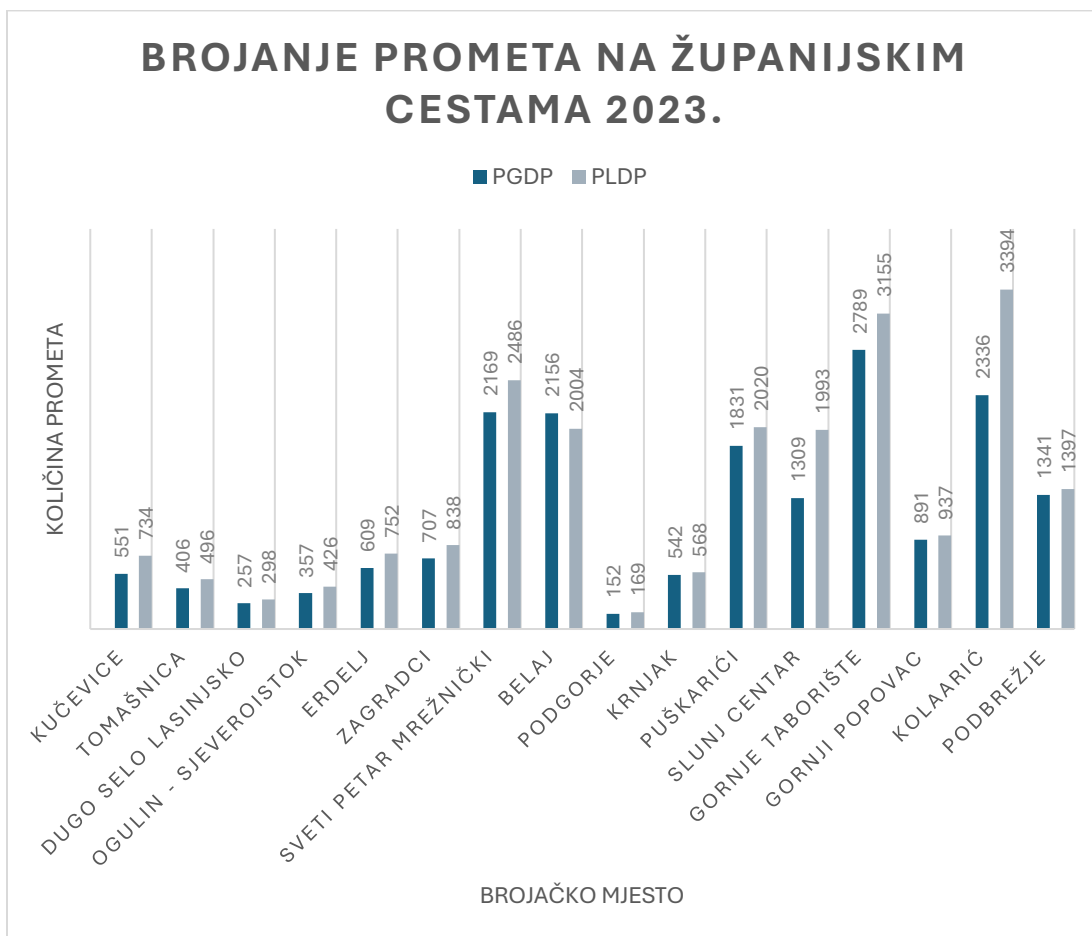
Izvor: [20]

Grafikon također prikazuje razliku između prosječnog godišnjeg i prosječnog ljetnog dnevnog prometa. Prosječan ljetni dnevni promet na svakom brojačkom mjestu veći je od prosječnog

godišnjeg dnevnog prometa, ali nema velikih oscilacija u broju vozila te su državne ceste podjednako iskorištene tijekom cijele godine.

5.3. Brojanje prometa na županijskim cestama

Podaci o brojanju prometa na županijskim iz 2023. godine prikazani su na grafikonu u nastavku. Na grafikonu su vidljivi podaci o prosječnom ljetnom dnevnom prometu i godišnjem dnevnom prometu. Između podataka uočljive su male oscilacije, ali unatoč tome županijske ceste karakterizira podjednaka iskorištenost tijekom cijele godine.

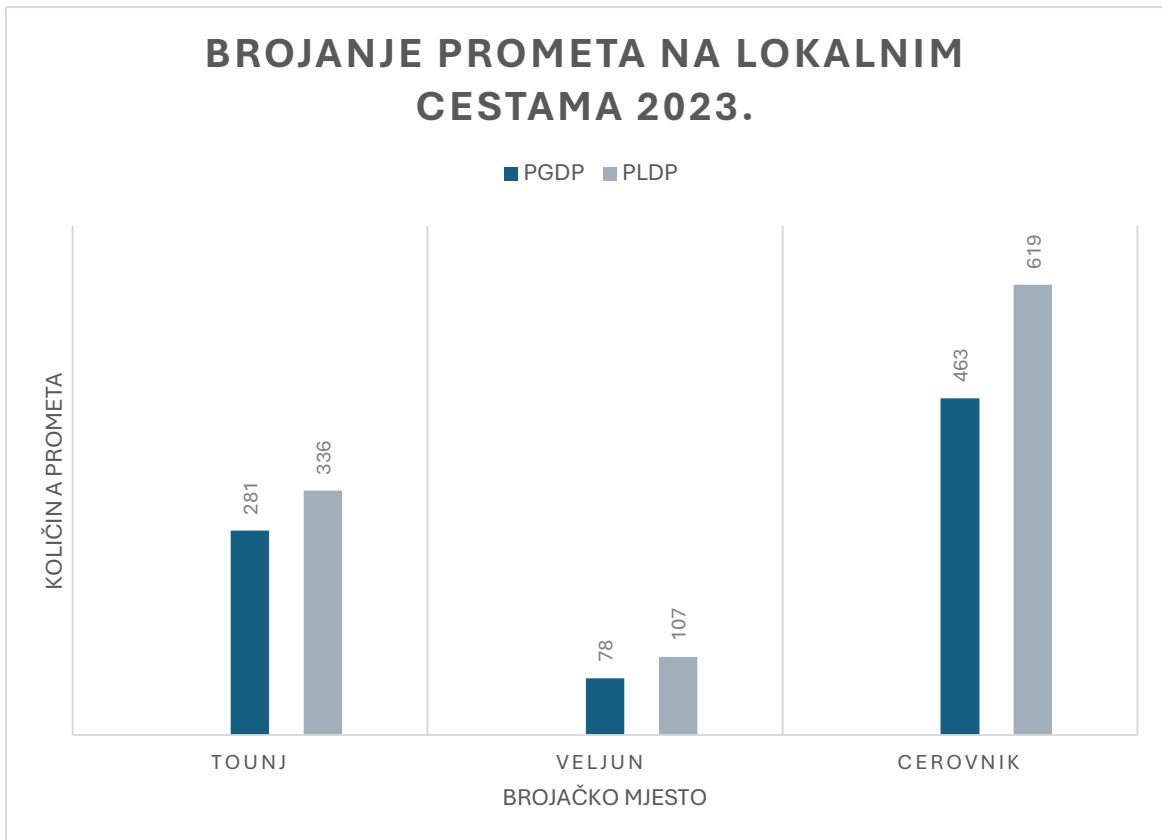


Grafikon 3 Brojanje prometa na županijskim cestama

Izvor: [20]

5.4. Brojanje prometa na lokalnim cestama

Na lokalnim cestama brojanje prometa odrađeno je samo na tri lokacije tijekom 2023. godine, a brojačka mjesta i količina prometa prikazani su u grafikonu. Vidljivo je kako nema velikih odstupanja između prosječnog dnevnog godišnjeg prometa i prosječnog ljetnog godišnjeg prometa.



Grafikon 4 Brojanje prometa na lokalnim cestama

Izvor: [20]

5.5. Sigurnost na cestama Karlovače županije

Na području Policijske uprave Karlovačke 2019. godine dogodile su se 903 prometne nesreće, što je smanjenje od 15,4% u odnosu na prethodnu godinu. Od ukupnog broja prometnih nesreća 598 ih je bilo s materijalnom štetom, a 291 s ozlijeđenim osobama i 14 s poginulima. Najveći broj prometnih nesreća odnosi se na sudare vozila u pokretu te slijetanje vozila s ceste. Prema podacima najčešći uzrok prometnih nesreća u 2019. godini bila je brzina neprimjerena uvjetima na cesti te nepropisno kretanje kolnikom. Od ostalih okolnosti koje su prethodile nesrećama, a odnose se na pogreške vozača istaknutije je zakašnjelo uočavanje opasnosti, nepropisno uključivanje u promet te nepoštivanje prednosti prolaska i vožnja unatrag. Od

prometnih prekršaja bez prometnih nesreća najčešće je nepropisna brzina. Broj takvih prekršaja u 2019. godini iznosio je 19 023 što je 20,4% više od prethodne godine. Ostali česti prekršaji na cestama u Karlovačkoj županiji su upravljanje vozilom pod utjecajem alkohola, nepropisno parkiranje, nekorištenje pojasa, kacige, korištenje mobitela za vrijeme upravljanja vozilom i drugi [21].

Tijekom 2020. godine na području PU Karlovačke zabilježeno je ukupno 741 prometna nesreća od kojih je 519 s materijalnom štetom, 213 s ozlijeđenim te 9 s poginulim osobama. U usporedbi s 2019. godinom došlo je do smanjenja broja prometnih nesreća za 18,4%. Tijekom 2020. godine zabilježeno je 338 sudara vozila u pokretu, 170 slijetanja vozila s ceste, a ostale nesreće bile su udar u parkirano vozilo, nalet na pješaka, motociklistu, životinju i druge. Što se tiče pogrešaka vozača, prometnim nesrećama u najvećem broju prethodila je neprilagođena brzina uvjetima na cesti, a potom i nepropisno kretanje kolnikom, nepoštivanje prednosti prolaska i druge okolnosti poput nepropisnog obilaženja, pretjecanja i mimoilaženja. Osim navedenog tijekom 2020. godine zabilježeno je 6 pogrešaka pješaka te 40 događaja koji su se odnosili na ostale okolnosti. Tijekom 2020. godine u prometu je zabilježeno 46 070 prekršaja u prometu. U odnosu na prethodnu 2019. godinu uočljiv je porast od 3,1%, a najveći broj prekršaja odnosio se na nepropisnu brzinu [22].

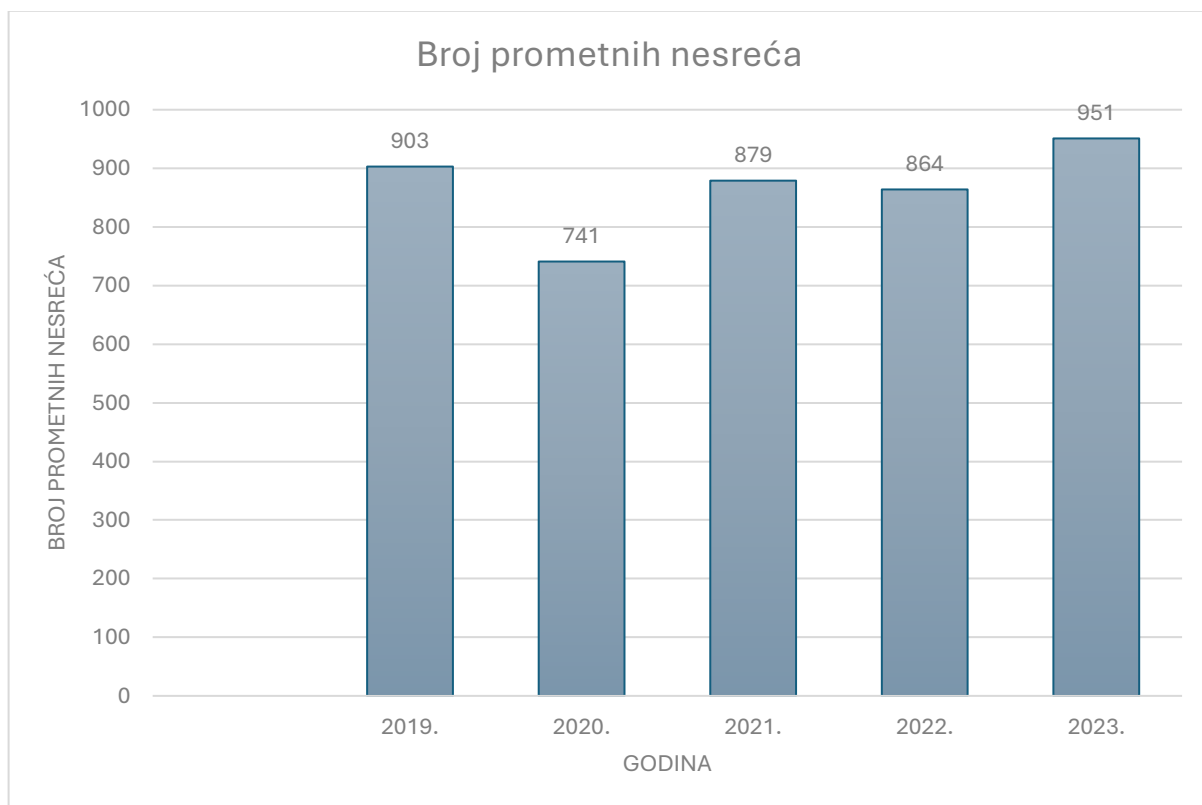
Policijska uprava Karlovačka tijekom 2021. godine zabilježila je 879 prometnih nesreća što predstavlja porast od 18,3% u odnosu na prethodnu godinu. S materijalnom štetom bilo je 595 prometnih nesreća, s ozlijeđenima 277, a s poginulim osobama 7 prometnih nesreća. Kao i prethodnih godina, najčešća vrsta prometnih nesreća bili su sudari vozila u pokretu i to čak 410, što je porast od 21,7% u odnosu na prethodnu godinu. Obzirom na 2020. godinu značajan je porast naleta na životinje, pješake te udar vozila u objekt. Prometnim nesrećama prethodile su razne okolnosti. U najviše slučajeva bila je to brzina koja nije bila prilagođena uvjetima na cesti. Značajan je porast nepropisnog skretanja te pretjecanja u odnosu na 2020. godinu. Nije zabilježen značajan broj pogrešaka pješaka tijekom 2021. godine. Od ostalih okolnosti valja istaknuti neočekivanu pojavu opasnosti te iznadan kvarove vozila. U odnosu na 2020. godinu, zabilježen je porast broja prekršaja u prometu od 3,4%. Od ukupno 47 651 zabilježenih prekršaja, 19 351 prekršaj odnosio se na nepropisnu brzinu. Zabilježeni su i prekršaji vožnje bez svjetala na vozilu, nekorištenje sigurnosnog pojasa i nepoštivanje prometnih znakova [23].

Na području Karlovačke županije Policijska uprava je tijekom 2022. godine bilježila smanjenje broja prometnih nesreća od 2,4% u odnosu na prethodnu godinu. Zabilježeno je 568 prometnih nesreća s materijalnom štetom, 284 s ozlijeđenim osobama te 12 s poginulim osobama što je porast u iznosu od 71,4%. Tijekom 2022. godine najčešći je bio sudar vozila u pokretu. Zabilježen je porast broja udara u parkirano vozilo i udar vozila u objekt. Najbrojnije pogreške vozača koje su prethodile prometnim nesrećama bile su neprimjerena brzina uvjetima na cesti, nepropisna vožnja unatrag i nepropisno kretanje kolnikom. Smanjen je broj pogrešaka vozača zbog nepropisne brzine, nepropisno okretanje, pretjecanje, neosiguran teret na vozilu. Zabilježeno je 7 pogrešaka pješaka što je za 12,50% manje od prethodne godine te 49 ostalih

okolnosti koje su prethodile prometnim nesrećama u 2022. godini. PU Karlovačka zabilježila je pad prekršaja u prometu bez prometnih nesreća od 9,5%. Najveći broj prekršaja odnosio se na nepropisnu brzinu, vožnju pod utjecajem alkohola, nepropisno parkiranje i nekorištenje sigurnosnog pojasa [24].

Porast broja prometnih nesreća PU Karlovačka zabilježila je 2023. godine. U odnosu na prethodnu godinu porast iznosi 10,1%. Od ukupno 951 zabilježene prometne nesreće, 620 ih je bilo s materijalnom štetom. 321 s ozlijeđenim osobama te 10 s poginulima. Sudari vozila u pokretu i dalje su najčešća vrsta prometnih nesreća, a zabilježen je porast naleta na motocikliste te pad broja slijetanja vozila s ceste. Na prometne nesreće utjecale su pogreške vozača, pješaka te ostale okolnosti. Od pogrešaka vozača i dalje je najčešća brzina neprilagođena uvjetima na cesti, a bilježi se i vožnja na nedovoljnoj udaljenosti, nepropisno parkiranje i druge pogreške. Prema podacima Policijske uprave bilježi se i neznatan porast prekršaja. Uz prekršaje kao što su brzina, alkohol, nepropisno parkiranje, korištenje mobitela zabilježen je porast prolazaka kroz crveno svjetlo od 149,4% [25].

Kretanje prometnih nesreća posljednjih 5 godina prikazani su na grafu.



Grafikon 5 Prometne nesreće

Izvor: [21],[22],[23],[24],[25]

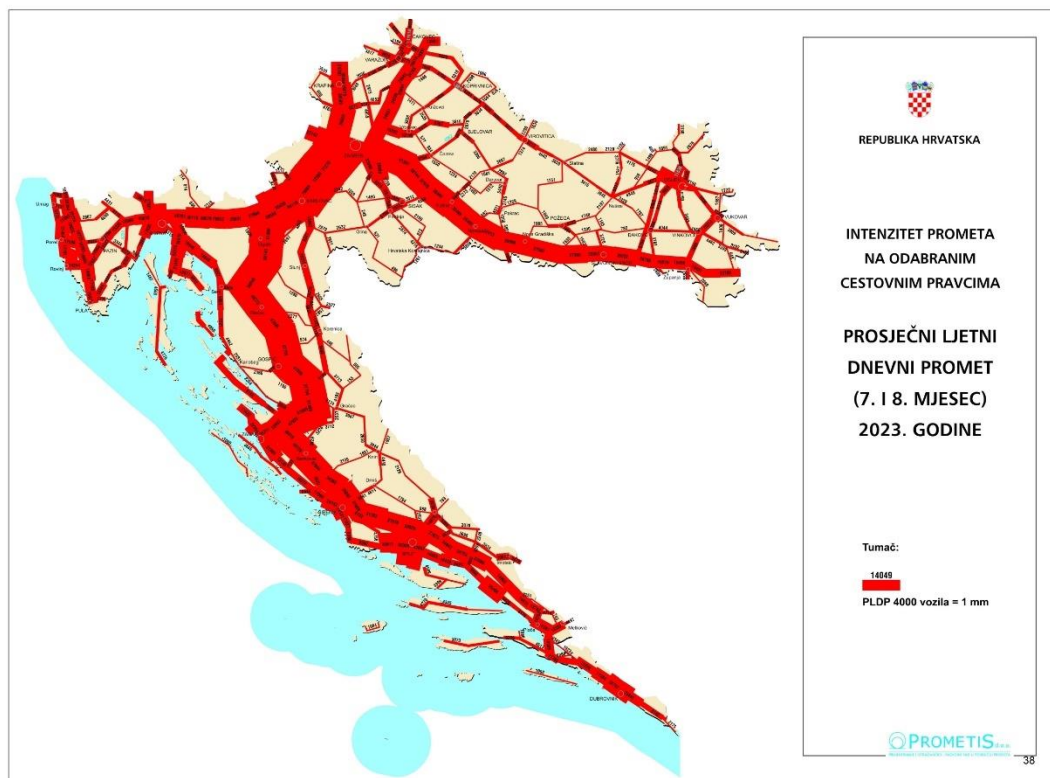
6. PRIJEDLOG MJERA POBOLJŠANJA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE KARLOVAČKE ŽUPANIJE

Cestovna mreža Karlovačke županije vrlo je razvijena i područjem županije prolaze značajni prometni pravci. Na mnogim mjestima u županiji prisutna su velika oštećenja kolničkog zastora i nepostojanje biciklističke i pješačke infrastrukture.

6.1. Prijedlog poboljšanja postojećeg stanja autocesta Karlovačke županije

Na autocestama i naplatnim postajama u Republici Hrvatskoj tijekom ljetnih mjeseci i turističke sezone česti su zastoji, a iz navedenog nisu isključene dionice autocesta u Karlovačkoj županiji kao ni naplatne postaje koje se nalaze na području županije. Do zastoja na naplatnim postajama u turističkoj sezoni dolazi kada veliki broj vozila prolazi kroz naplatne postaje, većina turista nema ENC uređaj koji omogućuje brz prolaz na naplatnim postajama. Cestarinu plaćaju gotovinom čime se stvaraju gužve i kolone, stoga u Hrvatsku dolazi novi sustav naplate. Sustav koji Hrvatska planira uvesti temelji se na dvije postojeće tehnologije koje se već koriste. Prva je DSCR odnosno radijska komunikacija na 5,8 GHz za naplatu cestarine korisnicima ENC-a, a druga je ALPR tehnologija. Ona se temelji na prepoznavanju registarskih pločica vozila za naplatu cestarine povremenim korisnicima za laka vozila, ali i za nadzor plaćanja cestarine svim vozilima. Sustav se temelji na slobodnom protoku vozila bez zaustavljanja na naplati čime se povećava protočnost prometa. Prema najavama sustav je trebao biti implementiran 2024. godine, međutim rok je produžen i predviđa se da će sustav biti implementiran do turističke sezone 2026. godine. Sustav bi trebao funkcionirati na temelju prijednenih kilometara i na svim autocestama neovisno o upravitelju. Izazovi koji se javljaju uz navedenu tehnologiju prije svega su visoki troškovi implementacije. Ulaganja su visoka kako za nabavu tehnologije, tako i za izgradnju portala za automatsku naplatu. Dolazi i do mogućnosti pojave tehničkih problema i kvarova tehnologije što može uzrokovati dodatne zastoje i poteškoće u naplati cestarine. Postavlja se i pitanje privatnosti podataka jer sustav automatskog očitavanja registarskih pločica prikuplja podatke o vozilima i njihovim kretanjima. Novi sustav isključuje gotovinsko plaćanje koje može biti problematično za korisnike koji preferiraju ili ovisе o gotovinskom plaćnju što predstavlja izazov pri prilagodbi korisnika novom sustavu. Dovodi se u pitanje i koliko će se smanjiti gužve. S novim sustavom naplate gužve se neće stvarati na ulazu na autocestu. U određenom vremenskom periodu veći broj vozila uključivat će se na autocestu koja će postajati zagušenija, a gužve s naplatnih postaja "premjestiti" će se na autoceste. Primjer za navedeno je i dionica autoceste A1 Zagreb – Karlovac – čvorište Bosiljevo 2 (A6) koja prolazi područjem Karlovačke županije.

Autocesta Zagreb - Karlovac, dionica današnje autoceste A1 bila je prva autocesta izgrađena na prostoru Republike Hrvatske, a u promet je puštena sedmdesetih godina prošlog stoljeća. Autocesta ima dvije prometne trake u svakom smjeru te benzinske postaje i odmorišta duž puta. U planu je i izgradnja treće prometne trake u oba smjera. Maksimalan broj vozila koji se može očekivati da ga cesta primi u danim uvjetima, odnosno kapacitet prometne trake na autocesti iznosi 2400 vozila na sat, a ovisi o brzini prometnog toka. Prosječni godišnji dnevni promet



Slika 8 Prosječni ljetni dnevni promet 7. i 8. mjesec, 2023. godina

Izvor: [20]

Na slikama je vidljivo da je prosječni godišnji dnevni promet znatno manji od prosječnog ljetnog dnevnog prometa. Tijekom godine mnoge dionice autocesta nisu iskorištene, dok su za vrijeme turističke sezone preopterećene. Najopterećenija autocesta upravo je autocesta A1 i to posebice od Zagreba do čvorišta Bosiljevo za čiju dionicu je planirana izgradnja treće prometne trake zbog gužvi koje se stvaraju na navedenoj dionici. Do gužvi dolazi zbog velike količine prometa, a izgradnjom trećeg prometnog traka navedeni problem bio bi riješen.

Na navedenoj dionici znakovi obavješćivanja ponekad zbunjuju sudionike u prometu, osobito turiste tijekom ljetnih mjeseci kada je prometu u značajnom porastu i kada se stvaraju gužve. Na slici je prikazana obavijest o smjeru kretanja.



Slika 9 Obavješćivanje o smjeru kretanja

Izvor: [26]

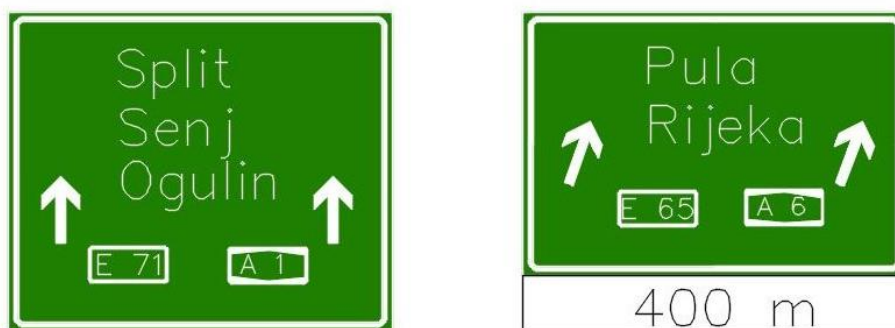
Na slici u nastavku prikazana je obavijest o prestrojavanju. Na tome mjestu vozači odabiru smjer kretanja, smanjuju brzinu i usporavaju prometni tok.



Slika 10 Obavješćivanje o prestrojavanju

Izvor: Autor

Većina prometa nastavlja se u smjeru Splita i tako dolazi do zagušenja lijeve prometne trake, ne računajući kako se za 400 metara otvaraju po dvije prometne trake za svaki smjer te se predlaže modificirani prometni znak, kao što je prikazano u nastavku na Slika 11.



Slika 11 Prijedlog promjene znaka o obavješćivanju

Izvor: Autor

Nakon što se prođe zavoj i kad se poveća preglednost ceste vozila ubrzavaju, odabiru prometnu traku za željeni smjer kretanja i nastavljaju kretanje.



Slika 12 Obavješćivanje o skretanju

Izvor: Autor

6.2. Prijedlog poboljšanja postojećeg stanja državnih, županijskih i lokalnih cesta Karlovačke županije

Karlovačku županiju obilježava razvijena cestovna mreža državnih, županijskih i lokalnih cesta. Iako je razvijena na cestovnoj mreži potrebno je provesti određene mjere u vidu rekonstrukcija postojećih prometnica ili izgradnje novih kako bi se povećala sigurnost i kako bi se unaprijedilo odvijanje prometa u Karlovačkoj županiji. Mjere koje su planirane i koje je potrebno provesti na državnim, županijskim i lokalnim cestama navedene su u Planu razvoja Karlovačke županije [5]

- rekonstrukcija postojećih i izgradnja novih dionica državnih cesta
- izmještanje D6 od čvora Novigrad do Lišnice
- izgradnje nove trase D42 na dionici Saborsko – Rakovica
- izgradnja obilaznice Plitvičkih jezera na dionici Grabovac – Ličko Petrovo Selo
- izgradnja obilaznice grada Ogulina
- brza cesta Jurovski Brod – čvor Novigrad
- modernizacija županijskih, lokalnih i nerazvrstanih cesta.

Novi koridori planiranih državnih cesta i novih trasa ostalih državnih cesta na području Karlovačke županije prikazani su na Slika 13.

Brojem 1 na slici je označena planirana brza cesta GP Jurovski Brod – čvor Novigrad, a brojem 2 označena je planirana brza cesta čvor Popovača (A3) – Sisak – Glina – čvor Ogulin (A1). Nove trase ostalih državnih cesta na karti su označene brojevima od 3 do 16. Brojem 3 označena je nova trasa ceste Švarča – Mostanje, a brojem 4 zapadna obilaznica Karlovca sa spojnom cestom do D36. Nova trasa istočne obilaznice Karlovca označena je brojem 5, a brojem 6 označena je nova trasa ceste Mostanje – Vukmanički Cerovac. Brojevima 7, 8, 9, 10, 11, 12 i 13 označene su obilaznice i to redom Krnjaka, Slunja, Rakovice, Plitvica, Ogulina, Plaškog, Ličke Jesenice. Nova trasa ceste Saborsko – Rakovica označena je brojem 14. Brojem 15 označene su nove trase cesta gradskog prstena grada Karlovca, a brojem 16 označena je nova trasa ceste čvor Novigrad (A1) – Lišnica [10].

Mjere koje je također potrebno provesti u svrhu povećanja sigurnosti sudionika u prometu na području Karlovačke županije su [12]:

- izgradnja nogostupa i biciklističkih staza unutar naselja kroz koja prolaze državne i županijske ceste
- obnova kolnika zbog nastalih oštećenja
- obnova oznaka na kolniku i prometnih znakova
- postavljanje zaštitnih ograda i obnova postojećih.

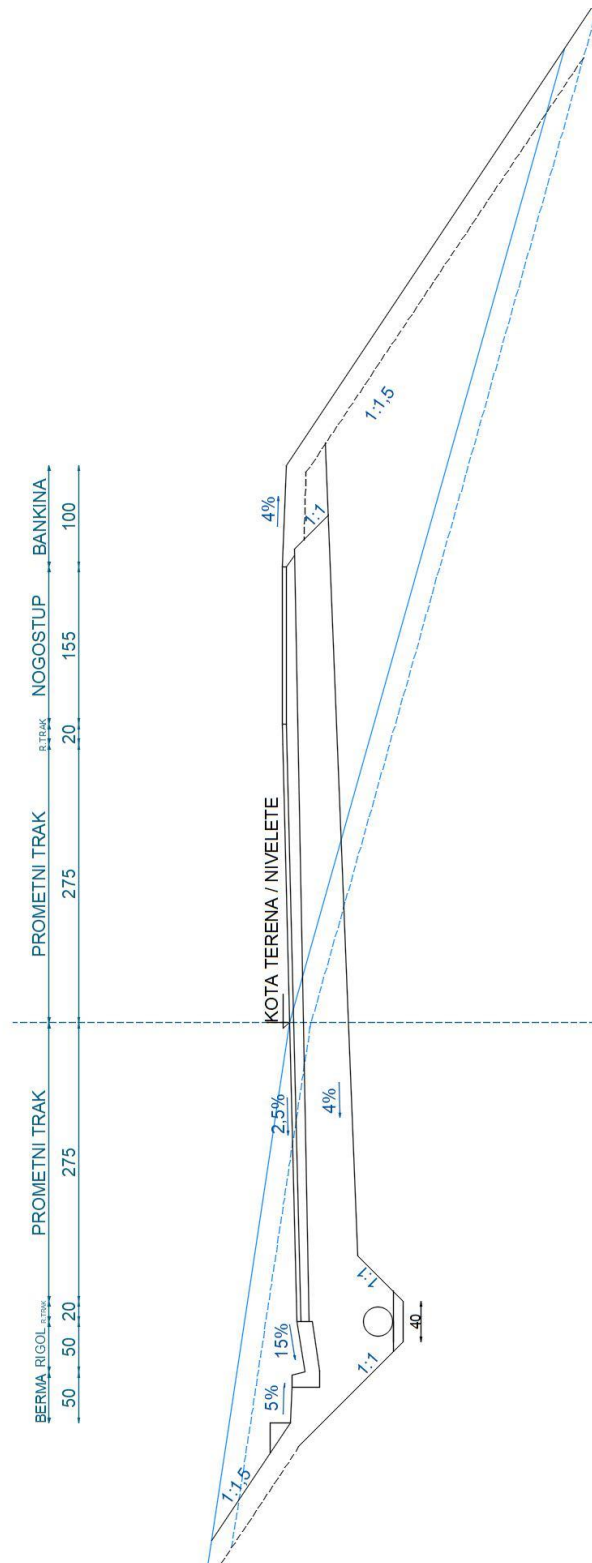
U Karlovačkoj županiji i Gradu Karlovcu prisutno je miješanje pješačkih i biciklističkih površina zbog prirodnog okruženja koje je pogodno za pješačenje i biciklizam. Miješanje takvih površina dovodi do otežanog kretanja, ali i smanjenja sigurnosti sudionika u prometu. Navedene površine potrebno je odvojiti i moraju biti izgrađeni prema propisima i zadovoljavati uvjete projektiranja. Osim navedenog nužna je izgradnja nogostupa odvojenih od razine kolnika, unutar naselja na području Karlovačke županije zbog sigurnog kretanja pješaka i vozila. Na mnogim mjestima pješaci su primorani kretati se površinama namjenjenim za kretanje vozila ili uz rub kolnika ako bankina postoji. Ističe se i potreba izgradnje biciklističkih traka i staza na području županije u skladu s propisima. U naseljenim mjestima biciklisti za kretanje koriste nogostup ili kolnik gdje njihovo kretanje nije sigurno. Na Slika 14 je prikazana dionica županijske ceste ŽC 3185 koja prolazi naseljenim područjem na kojoj nema označenih ni pješačkih ni biciklističkih površina.

Slika 15 prikazuje poprečni presjek navedene dionice ceste i označenu prometnu površinu namjenjenu pješacima, rubnjakom odvojenu od prometnog traka. Prema Pravilniku, iznimno širina nogostupa za jednog pješaka može iznositi 155 cm sa zaštitnom širinom, kao što je označeno na poprečnom presjeku, na Slika 15 [27].



Slika 14 Nepostojanje biciklističkih i pješačkih površina na ŽC3185

Izvor: Autor



Slika 15 Poprečni presjek

Izvor: Autor

Ceste Karlovačke županije zahtijevaju obnovu zastora koji je na mnogim dijelovima oštećen. Do oštećenja dolazi zbog učestalog kretanja teških teretnih vozila, intenzivnog korištenja, neadekvatnom izboru zastora. Primjer oštećenja prikazan je u nastavku. Česta je i nejednoličnost kolničkog zastora zbog naknadnih radova na održavanju i spajanju različitih priključaka za društveno dobro. Prilikom radova dolazi do uklanjanja dijela kolnika gdje se po završetku stavlja novi zastor koji je u početku uklopljen u ostatak zastora, ali s vremenom dolazi do odvajanja i visinske razlike od prije postavljenog zastora.



Slika 16 Oštećenje kolničkog zastora na ŽC3185

Izvor: Autor

Osim navedenog, problem su i neadekvatno postavljeni šahtovi na gazećem dijelu desnih kotača. Prijedlog je postavljene istih na sredini prometnog traka kako ni lijevi ni desni kotač ne bi morali prolaziti preko njih ili postavljene gumene obloge kako bi umanjilo udaranje kad vozilo pređe preko njih. Primjer je prikazan na slici koja prikazuje kolnički zator i postavljene šahtova na ŽC 3185 nakon radova koji su završeni u siječnju 2024. godine.



Slika 17 Primjer neadekvatno postavljenih šahtova na ŽC 3185

Izvor: Autor

Važan element cestovne mreže su prometni znakovi i oznake na kolniku koji su osnovni uvjet za sigurno i nesmetano odvijanje prometa, a osobito su važni u uvjetima smanjene vidljivosti. Kod prometnih znakova važna je retrorefleksija koja se dobiva osvjetljavanjem znaka ili oznaka na kolniku, a koje nema na mnogim znakovima zbog njihove istrošenosti. Problem je i postavljanje prometnih znakova na nepreglednim mjestima kao što je u grmlju ili iza zaraslih stabala gdje ne daju pravovremenu informaciju o prometu, a primjer takvog postavljanja prikazan je na slici 18.



Slika 18 Znakovi postavljeni na nepregledim mjestima

Izvor: Autor

Na mnogim mjestima u Karlovačkoj županiji mnoge autobusne stanice uopće nisu obilježene ili nisu obilježene na ispravan način. Mnoga stajališta na početku, na samom ulazu u autobusno stajalište, nemaju postavljen obavezan prometni znak "stajalište autobusa". Velik broj stajališta nema natkriveni prostor za putnike, a postoje i mnoga mjesta koja se koriste kao stajališta autobusa, a nisu obilježena ni na koji način. Na takvim mjestima dovodi se u pitanje sigurnost

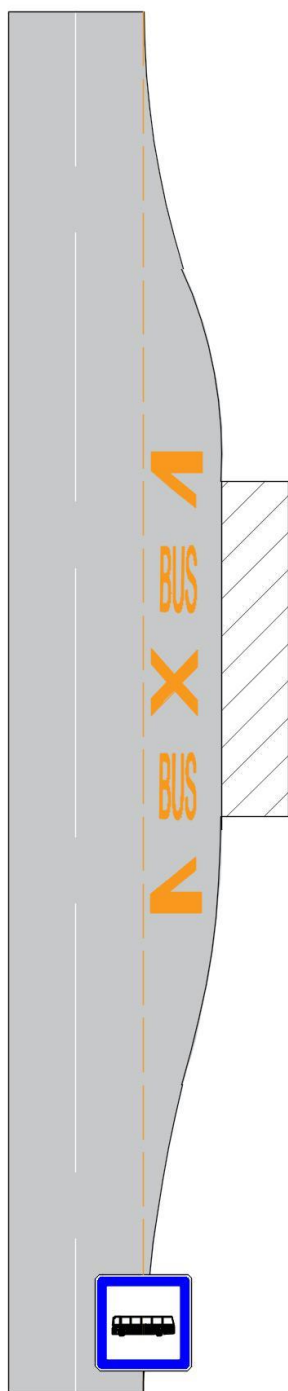
putnika, a posebice sigurnost školske djece. Primjer stajališta koji nije obilježen niti prometnim znakom niti oznakama na kolniku prikazan je u nastavku.



Slika 19 Neobilježeno autobusno stajalište u Belajskim Poljcima, ŽC3185

Izvor: Autor

Stajalište je potrebno obilježiti prometnim znakom i oznakama na kolniku prema Slika 20.

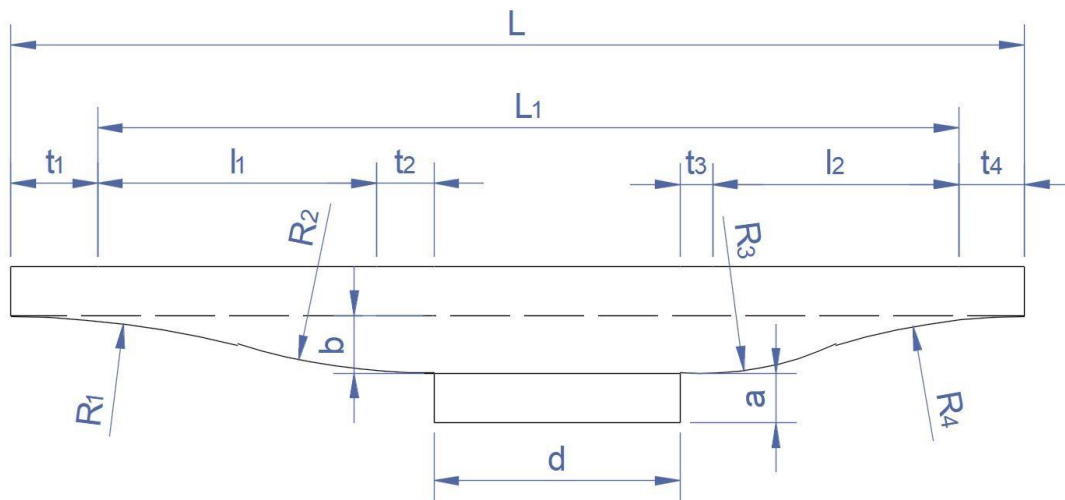


Slika 20 Označeno autobusno stajalište

Izvor: Autor

Elementi za dienzioniranje stajališta prikazani su na slici u nastavku. Prema Pravilniku o autobusnim stajalištima [28]:

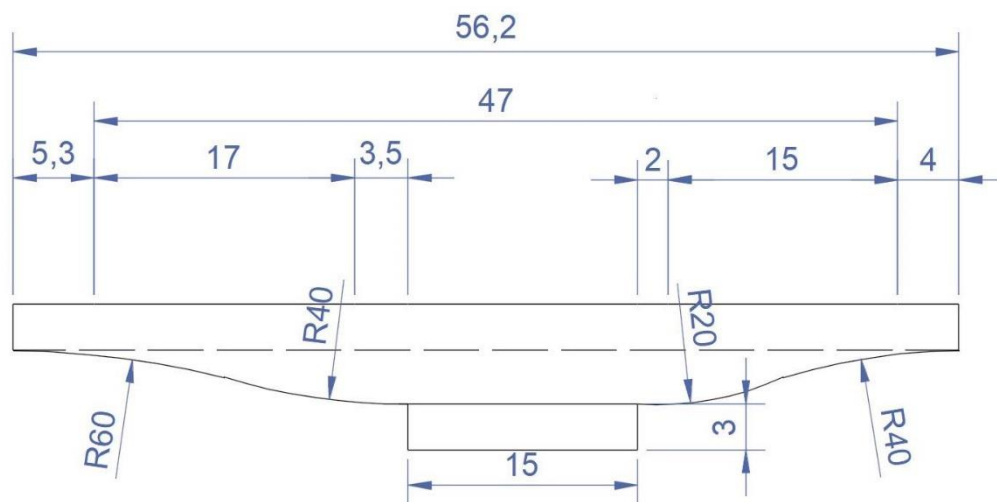
- l_1 = duljina odvojne trake,
- l_2 = duljina uključne trake,
- d = duljina stajališta,
- a = širina trake za stajalište,
- b = širina pješačkog otoka,
- R_1, R_2, R_3, R_4 = polumjeri zaobljenja,
- t_1, t_2, t_3, t_4 = tangente zaobljenja,
- L = ukupna duljina stajališta.



Slika 21 Elementi za projektiranje i uređenje autobusnih stajališta

Izvor: [28]

Elementi za dimenzioniranje autobusnog stajališta ovise o brzini odvijanja prometa. Promatrane su vrijednosti dimenzija za brzinu odvijanja prometa od 40 km/h, a prikazane su, za promatrano autobusno stajalište, na slici u nastavku u metrima.



Slika 22 Najmanji elementi za dimenzioniranje autobusnog stajališta

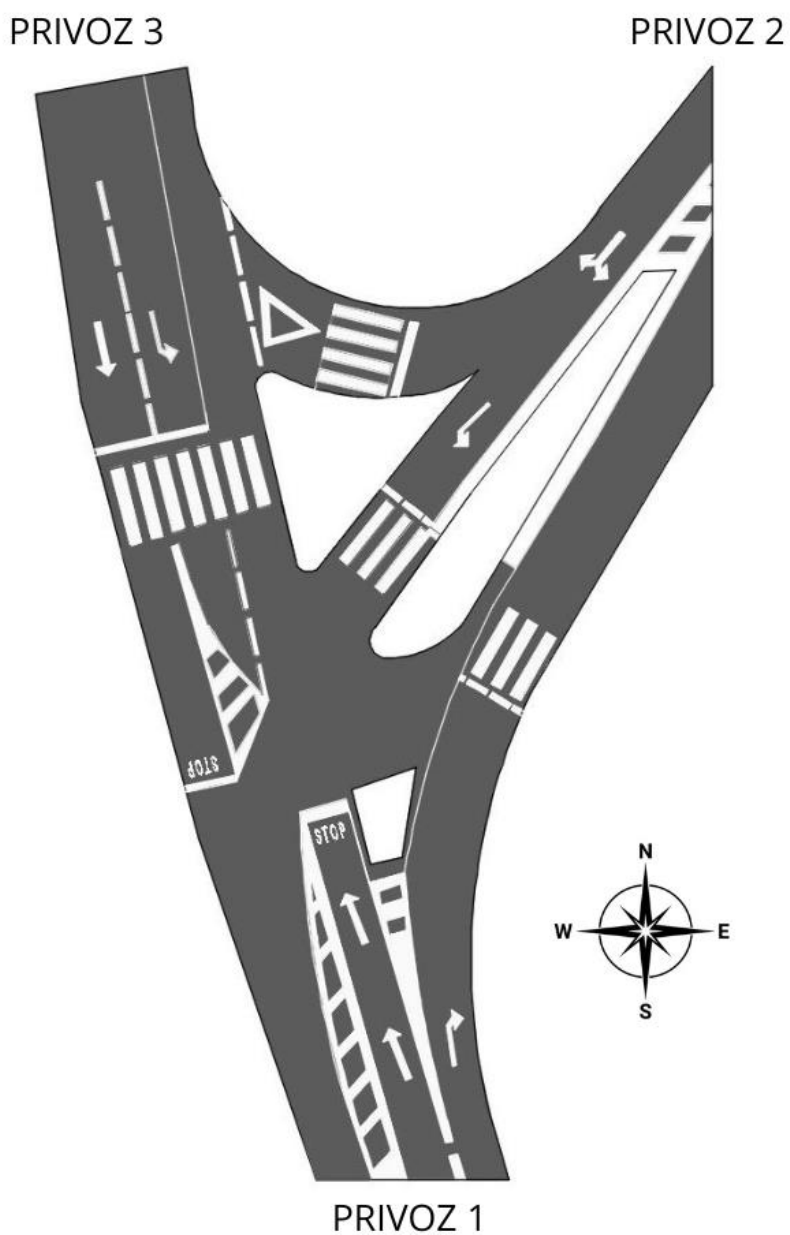
Izvor: [28]

U svrhu unapređenja prometnih tokova predlaže se uvođenje zelenog vala na brznoj cesti, dionici državne ceste D1 u Karlovcu, od naplatne postaje Karlovac do autobusnog kolodvora u Karlovcu u oba smjera. Time bi se osigurala neprekinuta vožnja na navedenoj relaciji, što uvelike tječe na zadovoljstvo vozača, sigurnost na prometnici i smanjenju emisije štetnih plinova koja je povećana u gradskim sredinama pri gradskom načinu vožnje.

Dugoočekivana Turanjska obilaznica otvorena je 13. srpnja 2023. godine, a prometno opterećenje gradskim četvrtima Mostanje, Logorište i Turanj značajno je smanjeno. U nastavku, na Sliku 23 je prikazan nacrt raskrižja državne ceste 552 Karlovac – Mostanje, donedavne trase državne ceste D1 koja se proteže iz smjera sjeveroistoka, i ulice Mostanje koja se proteže u smjeru sjeverozapad jugoistok. Privoz 1 odnosi se na smjerove iz pravca jugoistoka prema sjeverozapadu, Mostanje i sjeveroistoku, prema državnoj cesti D1. Privoz 2 odnosi se na smjerove iz pravca Karlovca prema ulici Mostanje i prema gradskoj četvrti Logorište, te privoz 3 koji sadrži smjerove od sjeverozapada, Mostanja prema jugoistoku (gradskoj četvrti Logorište) i prema privozu 2 (prema državnoj cesti D1).

Prikazanim raskrižjem prolazio je velik broj vozila prije izgradnje Turanjske obilaznice, a vođenje prometa odvijalo se prometnim znakovima iako je bila potreba za semaforima koji su postojali, ali nisu bili u funkciji. Tijekom proljeća 2024. godine semafori su stavljeni u funkciju, premda se

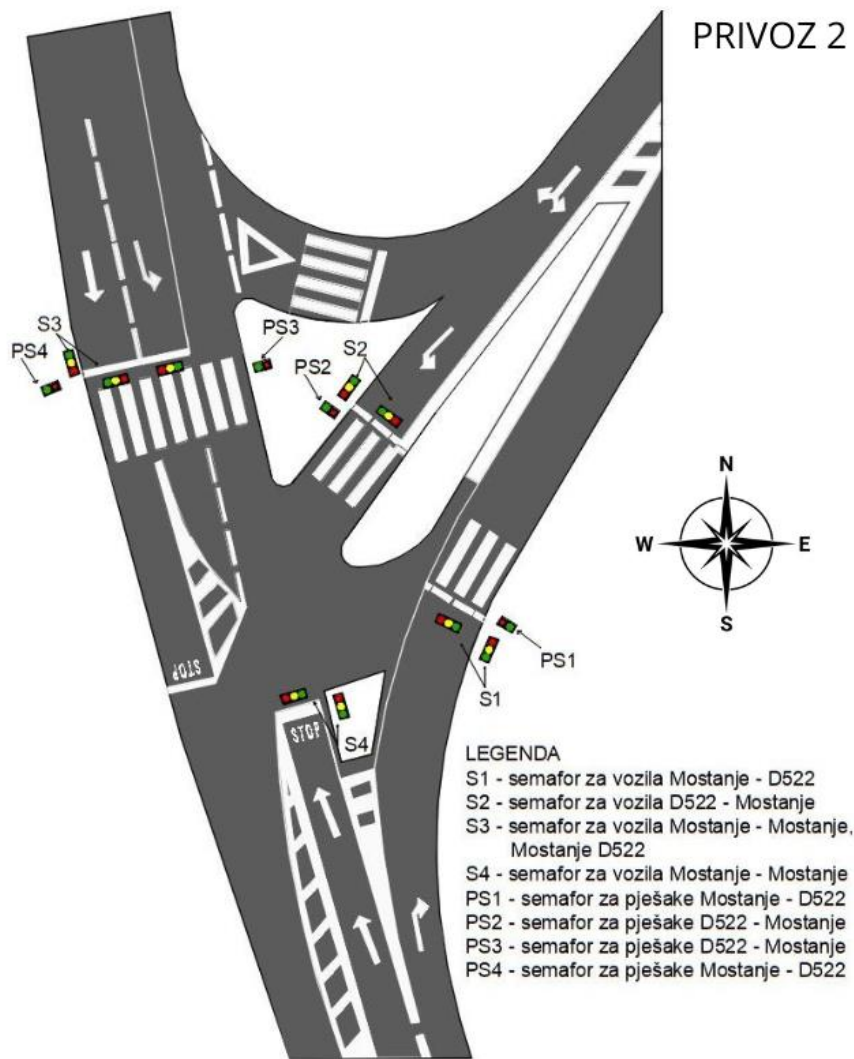
količina prometa raskrižjem značajno smanjila. Nacrt raskrižja s označenim prometnim svjetlima i njihovim položajem prikazan na Slika 24.



Slika 23 Nacrt raskrižja, državna cesta D552 - Mostanje ulica

Izvor: Autor

PRIVOZ 3



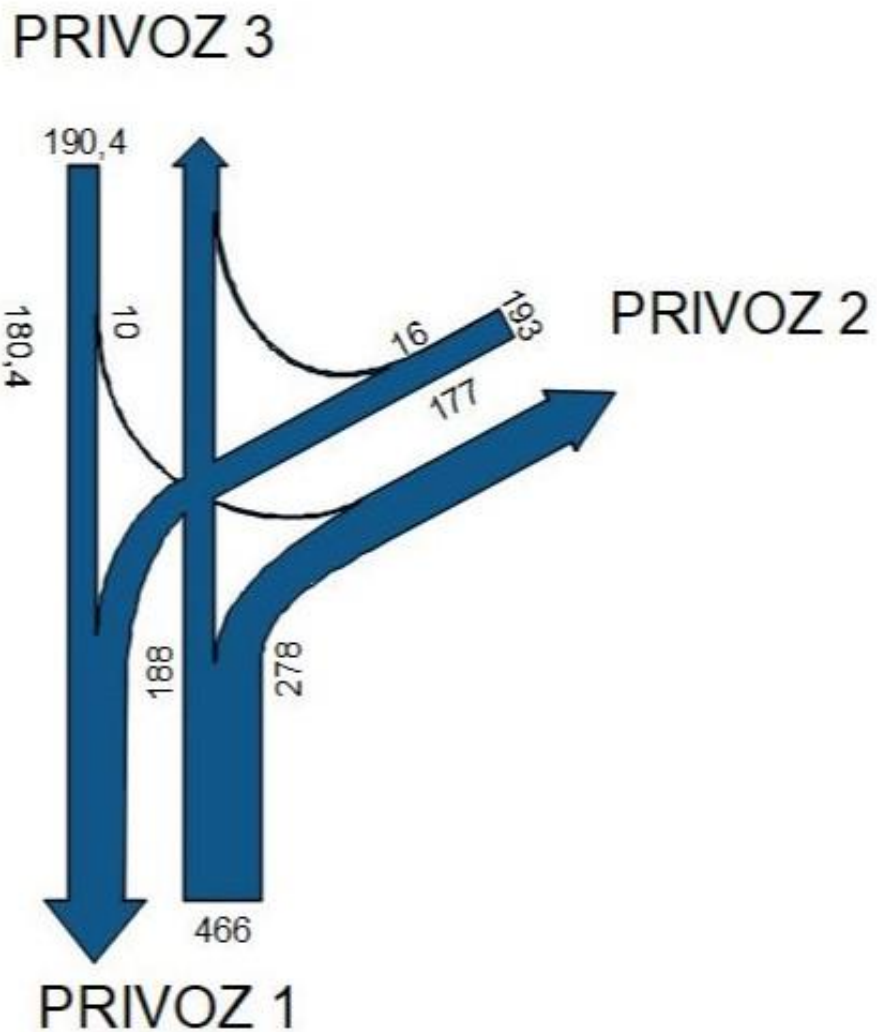
- LEGENDA
- S1 - semafor za vozila Mostanje - D522
 - S2 - semafor za vozila D522 - Mostanje
 - S3 - semafor za vozila Mostanje - Mostanje, Mostanje D522
 - S4 - semafor za vozila Mostanje - Mostanje
 - PS1 - semafor za pješake Mostanje - D522
 - PS2 - semafor za pješake D522 - Mostanje
 - PS3 - semafor za pješake D522 - Mostanje
 - PS4 - semafor za pješake Mostanje - D522

PRIVOZ 1

Slika 24 Nacrtno raskrižje s označenim prometnim svjetlima

Izvor: Autor

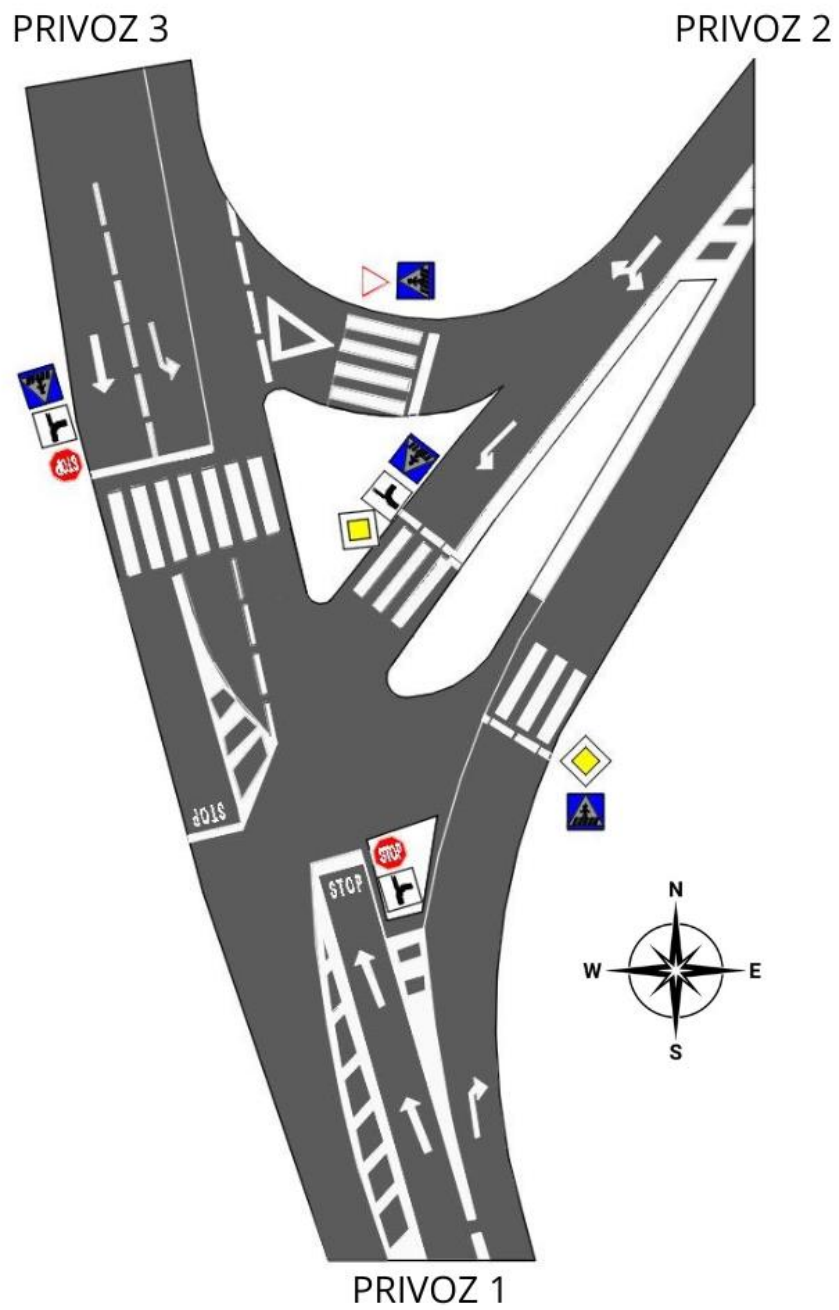
Nakon obavljenog brojanja prometa u jutarnjem vršnom satu dobiveni su podaci prikazani na Slika 25.



Slika 25 Podaci o brojanju prometa

Izvor: Autor

Tijekom brojanja pješački prijelaz koristila su tri biciklista i to tijekom trajanja crvenog svjetla na semaforu za pješake. Na privozima su se stvarali manji repovi čekanja. Često bi vozila stajala na crvenom svjetlu u raskrižju dok bi ostali privozi bili prazni, u slučaju da se vođenje prometa odvija prometnim znakovima, vozila bi mogla proći. Česti su prolasci na crveno svjetlo, od strane vozača, ali posebice od strane pješaka što može značajno povećati broj prometnih nesreća. Iz tog razloga predlaže se da se vođenje prometa na raskrižju odvija prometnim znakovima kao što je prikazano na Slika 26.



Slika 26 Nacrt raskrižja s označenim prometnim znakovima

Izvor: Autor

7. ZAKLJUČAK

Karlovačka županija ima važan geoprometni položaj i važni prometni pravci prolaze područjem Županije. Županiju okružuju velike županije poput Zagrebačke, Primorsko goranske, Sisačko – moslavačke i Ličko – senjske županije. Osim navedenih županija Karlovačka županija graniči i sa susjednom Republikom Slovenijom i Bosnom i Hercegovinom što prikazuje važnost Karlovačke županije u prometnom sustavu Republike Hrvatske. Smještena je u središnjoj Hrvatskoj na stjecištu prometnica na relaciji Jadran-Podunavlje, odnosno na području gdje se dotiču nizine istočne Hrvatske i gorja gorske i primorske Hrvatske. Cestovna mreža Karlovačke županije ima značajnu ulogu u prometnom povezivanju županija međusobno i u prometnom povezivanju Republike Hrvatske sa susjednim državama. Županija je podijeljena na 5 gradova i 17 općina. Gradovi Karlovac i Ogulin imaju status regionalnog središta. Status subregionalnih središta imaju gradovi Duga Resa, Slunj i Ozalj. Sjedišta općina imaju status lokalnih središta.

Temeljni dokumenti prostornog uređenja svake jedinice lokalne samouprave je prostorni plan, a donose ih gradovi, općine, županije. Prostorni planovi važni su zbog organizacije, namjene i korištenja prostora, a jednako su važne i izmjene i dopune prostornih planova koje osiguravaju razvoj određenog područja u skladu sa društvenim, gospodarskim i prometnim potrebama. U prostornom planu županije, ali i gradova i općina istaknuti su planirani prometni koridori važni za razvitak područja. Prostornim planovima definira se i rekonstrukcija i modernizacija postojećih trasa cesta. Podacima o brojanju prometa utvrđeno je kako je na autocestama, na svim naplatnim mjestima PLDP veći od PGDP-a. Promet je tijekom ljetnih mjeseci veći i na državnim i županijskim cestama, ali bez većeg odstupanja.

Cestovna mreža Karlovačke županije dobro je razvijena, ali određeni nedostaci su prisutni. Temeljem provedenih analiza uočeni su određeni aspekti koje je potrebno poboljšati. Prije svega, ključno je ulaganje u održavanje postojeće infrastrukture radi održavanja dugoročne funkcionalnosti. Prioritet je i povećanje sigurnosti na cestama što uključuje postavljanje dodatnih prometnih znakova, osvjetljenje kritičnih dionica, ali i educiranje vozača o sigurnoj vožnji. Neizostavna je suradnja s lokalnim vlastima, stručnjacima i građanima.

Područjem Karlovačke županije prolazi dionica autoceste A1 koja je tijekom turističke sezone među najopterećenijima, stvaraju se velike gužve i znatno se usporava prometni tok. Na dionici Zagreb – Bosiljevo planira se izgradnja trećeg prometnog traka kao rješenje navedenog problema. Na autocestama se uvodi novi, jedinstveni sustav naplate koji bi trebao omogućiti slobodan protok vozila i smanjiti gužve na naplatnim postajama. Izazovi koji se javljaju uz novi sustav su visoki troškovi implementacije, mogućnost kvarova te pitanje privatnosti podataka. Na državnim, županijskim i lokalnim cestama osnovne mjere su izgradnja nogostupa, biciklističkih staza i traka, obnova oznaka na kolniku i prometnih znakova te postavljanje zaštitne ograde.

Kolnički zastor na mnogim dijelovima dionica državnih i županijskih značajno je oštećen i nužno je njegovo poboljšanje i obnova. Mnoga autobusna stajališta nisu označena na adekvatan način što negativno utječe na sigurnost stanovnika Karlovačke županije, osobito djece. Na određenim mjestima potrebna je promjena vođenja prometa i usklađenje trajanje ciklusa semafora radi osiguranja protočnosti.

Iako Karlovačka županija ulaže u cestovnu infrastrukturu i provode se određeni radovi radi njenog unapređenja, potrebno je ubrzati izvođenje samih radova i obavljati ih u većem obujmu.

LITERATURA

- [1] Karlovačka županija. *Županija*. Preuzeto s: <https://www.kazup.hr/index.php/zupanija> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [2] Republika Hrvatska, Ministarstvo unutarnjih poslova. *Što je granična kontrola osoba?*. Preuzeto s: <https://mup.gov.hr/gradjani-281562/savjeti-281567/prelazak-granice-282210/sto-je-granicna-kontrola-osoba-282222/282222> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [3] Općina Plaški. *Osnovni podaci*. Preuzeto s: <https://www.plaski.hr/osnovni-podaci/> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [4] Republika Hrvatska, Državni zavod za statistiku. *Klasifikacija NUTS u Republici Hrvatskoj*. Preuzeto s: <https://dzs.gov.hr/UserDocsImages/450> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [5] Karlovačka županija. *Plan razvoja Karlovačke županije 2021. – 2027*. Karlovac. 2022. Preuzeto s: https://www.kazup.hr/images/dokumenti/graditeljstvo/planski_poslovi_zastita_okolisa_vazni_dokumenti/156a_PLAN_RAZVOJA_2021._-_2027.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [6] Poslovni FM. *Moja mala poduzetna zona 4: U Karlovačkoj županiji samo je trećina zona popunjena*. Preuzeto s: <https://www.poslovnifm.com/gia/gia-hrvatska/moja-mala-poduzetna-zona-4-u-karlovackoj-zupaniji-samo-je-trecina-zona-popunjena/> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [7] Fina. *Financijski rezultati poduzetnika sa sjedištem u Karlovačkoj županiji u 2021. godini*. Preuzeto s: <https://www.fina.hr/novosti/financijski-rezultati-poduzetnika-sa-sjedistem-u-karlovackoj-zupaniji-u-2021.-godini> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [8] Republika Hrvatska, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine. *Prostorno uređenje*. Preuzeto s: <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-50/prostorno-uredjenje-3335/3335> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [9] DI arhitekti. *Prostorni planovi – što su i što definiraju?*. Preuzeto s: <https://di-arhitekti.hr/prostorni-plan/> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [10] Zavod za prostorno uređenje Karlovačke županije. *Prostorni planovi*. Preuzeto s: <https://zavod-kazup.hr/planovi/> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [11] Karlovačka županija. *Prostorni plan Karlovačke županije*. Karlovac. 2022. Preuzeto s: <https://zavod-kazup.hr/wp-content/uploads/2023/09/odredbe-7-proc.pdf> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [12] Karlovačka županija. *Studija prometnog razvoja Karlovačke županije*. Karlovac. 2016. Preuzeto s: [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [13] Republika Hrvatska, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine. *Prostorni planovi parkova prirode*. Preuzeto s: [54](https://mpgi.gov.hr/prostorno-uredjenje-3335/prostorni-planovi-8193/prostorni-planovi-drzavne-razine/prostorni-</div><div data-bbox=)

planovi-podrucja-posebnih-obiljezja/prostorni-planovi-parkova-prirode/3326

[Pristupljeno: kolovoz 2024.]

- [14] Republika Hrvatska. *Zakon o cestama*. Izdanje: NN 84/2011. Zagreb: Narodne novine: 2011.
- [15] Republika Hrvatska. *Odluka o razvrstavanju javnih cesta*. NN 59/2023. Zagreb: Narodne novine: 2023.
- [16] Županijska uprava za ceste Karlovačke županije. *Ceste*. Preuzeto s: <https://www.zuc-karlovac.hr/ceste/> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [17] Prometna Zona. *Brojanje ili snimanje prometa*. Preuzeto s: <https://www.prometna-zona.com/brojanje-ili-snimanje-prometa/> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [18] Hrvatske ceste. *Promet i sigurnost*. Preuzeto s: <https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [19] Hrvatske autoceste. Preuzeto s: <https://www.hac.hr/hr> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [20] Hrvatske ceste. Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2023. Preuzeto s: https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1804/Brojenje_prometa_na_cestama_Republike_Hrvatske_godine_2023.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [21] Republika Hrvatska, Policijska uprava Karlovačka. *Pokazatelji za 2019. godinu*. Preuzeto s: <https://karlovacka-policija.gov.hr/pristup-informacijama/statistika/pokazatelji-za-2019-godinu/31512> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [22] Republika Hrvatska, Policijska uprava Karlovačka. *Pokazatelji za 2020. godinu*. Preuzeto s: <https://karlovacka-policija.gov.hr/pristup-informacijama/statistika/pokazatelji-za-2020-godinu/32669> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [23] Republika Hrvatska, Policijska uprava Karlovačka. *Pokazatelji za 2021. godinu*. Preuzeto s <https://karlovacka-policija.gov.hr/pristup-informacijama/statistika/pokazatelji-za-2021-godinu/33953>: [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [24] Republika Hrvatska, Policijska uprava Karlovačka. *Pokazatelji za 2022. godinu*. Preuzeto s <https://karlovacka-policija.gov.hr/pristup-informacijama/statistika/pokazatelji-za-2022-godinu/35192>: [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [25] Republika Hrvatska, Policijska uprava Karlovačka. *Pokazatelji za 2023. godinu*. Preuzeto s: <https://karlovacka-policija.gov.hr/pristup-informacijama/statistika/pokazatelji-za-2023-godinu/39713> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]

- [26] Google Maps. Preuzeto s:
<https://www.google.com/maps/@45.4169588,15.2870252,3a,75y,245.58h,86.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1ssKneCrYjr-s5ourw0GLAOg!2e0!7i16384!8i8192?coh=205409&entry=ttu> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [27] Republika Hrvatska. *Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa*. NN 110/2001. Zagreb: Narodne novine: 2001.
- [28] Republika Hrvatska. *Pravilnik o autobusnim stajalištima*. NN 119/2007. Zagreb: Narodne novine. 2007.

POPIS SLIKA

Slika 1 Položaj Karlovačke županije	3
Slika 2 Općine i gradovi Karlovačke županije	4
Slika 3 Statističke regije 2. razine	5
Slika 4 Korištenje i namjena prostora.....	10
Slika 5 Promet, pošta i telekomunikacija	12
Slika 6 Cestovna prometna mreža Karlovačke županije	16
Slika 7 Prosječni dnevni godišnji promet na autocestama, 2023. Godina	32
Slika 8 Prosječni ljetni dnevni promet 7. i 8. mjesec, 2023. godina	33
Slika 9 Obavješćivanje o smjeru kretanja	34
Slika 10 Obavješćivanje o prestrojavanju	35
Slika 11 Prijedlog promjene znaka o obavješćivanju	35
Slika 12 Obavješćivanje o skretanju	36
Slika 13 Postojeće i planirane državne ceste.....	37
Slika 14 Nepostojanje biciklističkih i pješačkih površina na ŽC3185	39
Slika 15 Poprečni presjek	40
Slika 16 Oštećenje kolničkog zastora na ŽC3185.....	41
Slika 17 Primjer neadekvatno postavljenih šahtova na ŽC 3185.....	42
Slika 18 Znakovi postavljeni na nepregledim mjestima	43
Slika 19 Neobilježeno autobusno stajalište u Belajskim Poljicima, ŽC3185	44
Slika 20 Označeno autobusno stajalište.....	45
Slika 21 Elementi za projektiranje i uređenje autobusnih stajališta	46
Slika 22 Najmanji elementi za dimenzioniranje autobusnog stajališta	47
Slika 23 Nacrt raskrižja, državna cesta D552 - Mostanje ulica	48
Slika 24 Nacrt raskrižja s označenim prometnim svjetlima.....	49
Slika 25 Podaci o brojanju prometa	50
Slika 26 Nacrt raskrižja s označenim prometnim znakovima	51

POPIS TABLICA

Tablica 1 Prometnice koje prolaze područjem Karlovačke županije	17
Tablica 2 Državne ceste koje prolaze područjem Karlovačke županije	18
Tablica 3 Županijske ceste Karlovačke županije	19
Tablica 4 Lokalne ceste na području Karlovačke županije.....	21

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1 Brojanje prometa na autocestama	25
Grafikon 2 Brojanje prometa na državnim cestama	26

Grafikon 3 Brojanje prometa na županijskim cestama	27
Grafikon 4 Brojanje prometa na lokalnim cestama.....	28
Grafikon 5 Prometne nesreće	30

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ završni rad
(vrsta rada)

isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da 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 Karlovačke županije s prijedlozima poboljšanja, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 9.9.2024.

ANA ŠKRTIĆ, Ana Škrtić
(ime i prezime, potpis)