

Analiza cestovne mreže Varaždinske županije s prijedlozima poboljšanja

Matoc, Magdalena

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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:119:035255>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-25**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 17. svibnja 2021.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6175

Pristupnik: **Magdalena Matoc (0135254733)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

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

Opis zadatka:

U završnom radu studentica će analizirati cestovnu mrežu Varaždinske županije. U prvom dijelu rada analizirat će se geoprometni položaj županije te postojeća prostorna, prometna i planska dokumentacija županije. U nastavku rada studentica će proučiti postojeće stanje cestovne mreže na području županije te analizirati podatke o brojanjima prometa na pojedinim presjecima cesta unutar županije. Na kraju rada studentica će dati svoje prijedloge poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže na području županije.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

doc. dr. sc. Luka Novačko

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

ANALIZA CESTOVNE MREŽE VARAŽDINSKE ŽUPANIJE S PRIJEDLOZIMA POBOLJŠANJA ANALYSIS OF ROAD NETWORK IN VARAŽDIN COUNTY WITH IMPROVEMENT PROPOSALS

Mentor: doc. dr. sc. Luka Novačko

Student: Magdalena Matoc

JMBAG: 0135254733

Zagreb, 2021.

SAŽETAK

Promet je jedna od osnovnih djelatnosti ljudskog društva čiji je osnovni cilj osigurati efikasno i sigurno kretanje transportnih entiteta. Na temelju prikupljenih podataka vezanih za Varaždinsku županiju analizirana je cestovna mreža županije. Opisan je geoprometni položaj županije i njezin značaj u povezivanju Republike Hrvatske s europskim prometnim sustavom. Analizom prostorno – planske dokumentacije prikazana je razvijenost trenutnog stanja prometnog sustava. Na temelju podataka o brojanju prometa koje objavljuju „Hrvatske ceste d.o.o.“, dobiven je uvid u trend kretanja prometne potražnje na javnim cestama županije. Navedeni su određeni nedostaci na cestovno mreži županije na temelju kojih su dani prijedlozi poboljšanja cjelokupne cestovne mreže Varaždinske županije.

KLJUČNE RIJEČI: Varaždinska županija; analiza; cestovna mreža; brojanje prometa; mjere poboljšanja

SUMMARY:

Transport is one of the basic activities of human society whose main goal is to ensure efficient and safe movement of transport entities. Based on the collected data related to Varaždin County, the road network of the county was analyzed. The geo-traffic position of the county and its importance in connecting the Croatia with the European transport system are described. The analysis of planning documentation shows the development of the current state of the transport system. Based on the data on traffic counting published by "Hrvatske ceste d.o.o.", it was obtained in the trend of traffic demand on public roads of the county. Certain disadvantages on the road network of the county are listed, on the basis of which suggestions were made for the improvement of the entire road network of Varaždin County.

KEYWORDS: Varaždin country; analysis; road network; traffic counting; improvement measures

Sadržaj

1. UVOD.....	1
1. ANALIZA GEOPROMETNOG POLOŽAJA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE	3
2.1. Povijesni pregled.....	3
2.2. Mikro - prometni položaj Varaždinske županije	4
2.3. Makro - prometni položaj Varaždinske županije.....	7
3. ANALIZA PROSTORNO – PLANSKE DOKUMENTACIJE VARAŽDINSKE ŽUPANIJE	10
3.1. Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine	10
3.2. Analiza prostornog plana grada Varaždina.....	13
3.3. Analiza prostornog plana grada Novi Marof	17
3.4. Analiza prostornog plana grada Ludbreg	19
4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE VARAŽDINSKE ŽUPANIJE.....	22
4.1. Analiza postojećeg stanja državnih cesta Varaždinske županije	22
4.2. Analiza postojećeg stanja županijskih i lokalnih cesta Varaždinske županije	27
4.3. Sigurnost prometa na prometnicama Varaždinske županije	30
5. ANALIZA PODATAKA O BROJANJU PROMETA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE ŽUPANIJE. 34	
5.1. Analiza podataka o brojanju prometa na autocesti A4 i državnim cestama na području Varaždinske županije.....	34
5.2. Analiza podataka o brojanju prometa na županijskim i lokalnim cestama na području Varaždinske županije.....	40
6. PRIJEDLOZI MJERA POBOLJŠANJA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE VARAŽDINSKE ŽUPANIJE	44
6.1. Izgradnja brze ceste Varaždin – Ivanec – Krapina	44
6.2. Istočna obilaznica Novi Marof	45
6.3. Rekonstrukcija kritičnih raskrižja	46
6.4. Rekonstrukcija postojećih prometnica	49
6.5. Poboljšanje prometno – tehničkih elemenata cesta.....	51

6.6. Izgradnja biciklističkih i pješačkih staza	52
6.7. Modernizacija javnog putničkog prometa	54
7. ZAKLJUČAK	55
LITERATURA	57
Popis slika	59
Popis tablica	60
Popis grafikona	60
Popis kratica	61

1. UVOD

U današnje vrijeme promet je jedna od osnovnih djelatnosti ljudskog društva i igra veliku ulogu u organizaciji i razvoju prostora. Osnovni cilj prometa jest osigurati brzo i sigurno kretanje ljudi, robe i informacija. Na temelju prikupljenih i analiziranih podataka u ovom završnom radu prikazano je trenutno stanje cestovne mreže Varaždinske županije.

Cilj završnog rada je da se na temelju analize postojećeg stanja cestovne mreže Varaždinske županije predlože rješenja i mjere kojima bi se unaprijedilo funkcioniranje prometnog sustava na području županije. Završni rad je podijeljen na sedam cjelina:

1. Uvod
2. Analiza geoprometnog položaja Varaždinske županije
3. Analiza prostorno – planske dokumentacije Varaždinske županije
4. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže Varaždinske županije
5. Analiza podataka o brojanju prometa na području Varaždinske županije
6. Prijedlozi mjera poboljšanja postojećeg stanja cestovne mreže Varaždinske županije
7. Zaključak

U drugom poglavlju prikazana je analiza geoprometnog položaja Varaždinske županije prema njezinom mikro – prometnom i makro – prometnom položaju. Prikazani su opći podaci o županiji i njezin značaj za Republiku Hrvatsku u smislu prometnog povezivanja.

Analiza prostorno – planske dokumentacije Varaždinske županije navedena je u trećem poglavlju, u kojem se analizirala Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine te prostorni planovi gradova Varaždin, Novi Marof i Ludbreg. Analizom tih dokumenata prikazuje se razvijenost prometnog sustava te mjere i ciljevi za njegovo funkcioniranje.

U četvrtom poglavlju pobliže je analizirano postojeće stanje cestovne mreže Varaždinske županije gdje su prikazuje sve državne, županijske i lokalne ceste na području županije. Navedene su važnije informacije o prometnicama i njihovo trenutno stanje.

Na temelju podataka koje svake godine prikupljaju Hrvatske ceste d.o.o., u petom poglavlju prikazan je trend kretanja prometne potražnje i prometnog opterećenja na području Varaždinske županije. Analizirana su sva brojačka mjesta javnih cesta koja se nalaze u županiji.

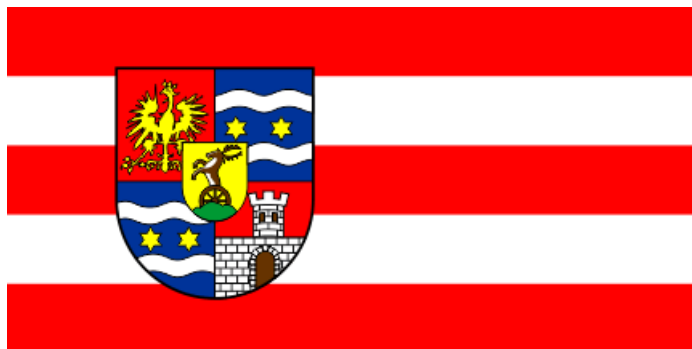
U šestom poglavlju, na temelju provedene analize, predložit će se mjere poboljšanja prometne mreže kako bi se povećala protočnost i sigurnost odvijanja motornog, biciklističkog i pješačkog prometa. U zaključku su prikazana saznanja o cestovnoj mreži Varaždinske županije i budući razvitak cestovnog prometa.

1. ANALIZA GEOPROMETNOG POLOŽAJA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

Varaždinska županija smještena je u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske i predstavlja dio spoja prema europskim prometnim sustavima. Zbog visoke gustoće naseljenosti, velikog broja naselja te velikog prometno-geografskog značenja ovog prostora, Varaždinska županija je jedan od bitnih čimbenika u povezivanju Republike Hrvatske s europskim prometnim sustavom. Obuhvaća prostor između rijeke Drave na sjeveru, Kalnika i njegovih obronaka na istoku i jugoistoku te Slovenskih gorica i gore Macelj na zapadu. Obilježava ju bogata povijest i kulturno nasljeđe [1].

2.1. Povijesni pregled

Varaždinska županija među prvim je organizirana kao upravno teritorijalna jedinica u hrvatskim zemljama te se spominje već 1181. godine u Povelji hrvatsko-ugarskog kralja Bele III. Kroz svoju povijest Varaždinska županija je obuhvaćala i područje današnje Krapinsko-zagorske županije kao i dio Koprivničko-križevačke i Međimurske županije. Bila je razdijeljena u četiri sudbeno-upravna kotora od 1848. do 1925. godine, a u njima je djelovalo 35 upravnih općina. Na slici 1 prikazana je zastava i grb Varaždinske županije [2].



Slika 1. Zastava i grb Varaždinske županije

Izvor: [2]

Prvo spominjanje grada Varaždina zabilježeno je 1181. godine, a od bitnih godina potrebno je spomenuti 1209. godinu kada je Varaždin proglašen prvim slobodnim kraljevskim gradom u kontinentalnoj Hrvatskoj. Razvijao se kao administrativno, trgovačko i kulturno središte, a u 14. stoljeću bio je centar zapadne Slavonije. Za razvoj trgovine u

Varaždinu bitnu ulogu imale su gradske prometnice i rijeka Drava kao i povlastice za održavanje sajмова u gradu. Tijekom stoljeća formirala se tvrđava povezana s gradom preko lančane kule, a danas je poznata pod nazivom Stari grad [2], [3].

Svoj najznačajniji politički razvoj Varaždin je doživio u razdoblju od 1767. do 1776. godine. Osnivanjem Kraljevskog namjesničkog vijeća, čiji rad kraljica Marija Terezija stavlja u Varaždin, grad postaje glavno sjedište Banske Hrvatske odnosno glavni grad Hrvatske. U vrlo kratkom razdoblju gradile su se raskošne i bogate palače te građevine bogataških obitelji kao što su Erdödy, Drašković i Patačić. Te građevine, uz brojne druge znamenitosti, postoje još i danas te daju gradu Varaždinu ljepotu i zanimljiv kulturni sadržaj, a ujedno i služe kao mjesta za održavanje brojnih izložbi. Ovo razdoblje završava velikim požarom u naseljima i predgrađima grada koji je uništio veliki dio zgrada i građevina te se prijestolnica preselila u kraljevski Gradec (Zagreb) [3], [4].

Nakon toga grad se počeo razvijati u novom smjeru uz pomoć novog gradskog staleža koji se naselio te se pojavljuju vrijedni obrtnici i trgovci. U 20. stoljeću razvija se industrija koja je donijela industrijalizaciju i urbanizaciju, no grad Varaždin je uspio sačuvati karakteristike otmjenosti nekadašnje aristokracije i obilježja kulture. Danas je grad Varaždin prometno, upravno, kulturno i industrijsko središte sjeverozapadne Hrvatske te spada u gospodarski najaktivnije dijelove Hrvatske [3].

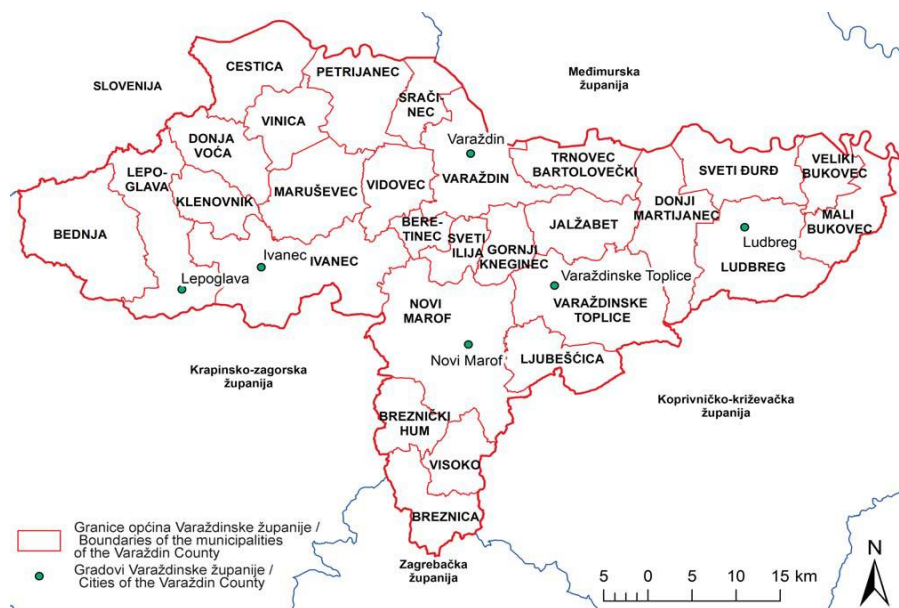
2.2. Mikro - prometni položaj Varaždinske županije

Varaždinska županija proteže se na 1261,29 km² te time čini 2,23% ukupne kopnene površine Republike Hrvatske. Varaždinska županija je po površini treća najmanja županija u Republici Hrvatskoj. Prema Državnom zavodu za statistiku, a prema broju stanovnika iz 2011. godine ima 175.951 stanovnika što ju čini jednom od najgušće naseljenih županija u Republici Hrvatskoj (139,5 st/km²) [1].

Varaždinska županija graniči sa Slovenijom na sjeverozapadu, Međimurskom županijom na sjeveru, Koprivničko-križevačkom županijom na jugoistoku, Krapinsko-zagorskom županijom na jugozapadu te malim dijelom sa Zagrebačkom županijom na jugu. Na prostoru županije postoje tri reljefne cjeline. Najrašireniji elementi reljefa su naplavne ravnice, a najveća je nizina uz Varaždin nastala radom rijeke Drave. Drugu reljefnu cjelinu,

pobrđa, čine podgorja na prisojnim i osojnim stranama te samostalna pobrđa, a to su Varaždinsko-topličko pobrđe i najistočniji obronci Haloza, nastavak Slovenskih gorica. Najmanje površine zauzimaju Ivančica, Kalničko gorje i Ravna gora. Ivančica čini veću reljefnu barijeru koja otežava povezivanje sjevernog i južnog dijela Hrvatskog zagorja, stoga sjeverni dio gravitira Varaždinu i nalazi se u sustavu Varaždinske županije. Prometna mreža u nizinskom djelu županije razvijenija je nego u brežuljkastom jer prometnice prate reljef [1].

Kao što je vidljivo na slici 2 Varaždinska županija ima 6 gradova i 22 općine te ukupno 302 naselja. Gradovi su Varaždin, Novi Marof, Lepoglava, Ivanec, Ludbreg i Varaždinske toplice. Općine koje se nalaze u Varaždinskoj županiji su Bednja, Beretince, Breznica, Breznički Hum, Cestica, Donja Voća, Gornji Knežinec, Jalžabet, Klenovnik, Ljubešćica, Mali Bukovec, Maruševec, Martijanec, Petrijanec, Sračinec, Sveti Đurđ, Sveti Ilija, Trnovec Bartolovečki, Veliki Bukovec, Vidovec, Vinica i Visoko.



Slika 2. Teritorijalna podjela Varaždinske županije

Izvor: [1]

U sjevernom dijelu županije je najveća gustoća naseljenosti, oko grada Varaždina oko kojeg je koncentriran najveći dio društvene i gospodarske infrastrukture što rezultira nejednakim gospodarskim i prometnim razvojem. To je razlog čestih dnevnih migracija unutar županije. Većina manjih općina i naselja nema ekonomsku snagu postati nositeljem razvoja svojeg područja, stoga je nužno postojanje razgranate i uređene prometne mreže

unutar županije, odnosno razvijena cestovna infrastruktura i organizirani prijevoz putnika imaju značajnu ulogu u razvitku županije i poboljšanju načina života ljudi [1].

U mreži centralnih naselja sjeverozapadne Hrvatske, grad Varaždin spada u jači regionalni centar što je vidljivo na slici 3. Varaždin je najutjecajniji grad na prostoru sjeverozapadne Hrvatske te on gravitira zagrebačkoj makroregiji. Varaždin je nositelj gospodarskog razvitka i najznačajnijih industrijskih kapaciteta u županiji, dok se Ludbreg, Ivanec, Novi Marof, Varaždinske Toplice i Lepoglava ističu kao sekundarni centri, no njihov razmještaj u prostoru je povoljan pa pruža mogućnost jednolikog razvitka cijelog prostora Varaždinske županije [1].



Slika 3. Mreža centralnih naselja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj

Izvor: [5]

2.3. Makro - prometni položaj Varaždinske županije

Makro - prometni položaj razmatra se u odnosu na prirodno-geografske cjeline i regije te prometno u odnosu na značenja i razvijenosti širih, europskih koridora i smjerova. Županija je smještena na dodiru dviju velikih morfoloških cjelina: istočnih Alpa i Panonske nizine.

Varaždinska županija nalazi se na čvorištu europskih koridora, transversalnog koji spaja srednje Podunavlje sa sjevernim Jadranom te longitudinalnoga koji spaja istočne Alpe s donjom Podravinom, stoga je prometno geografski položaj vrlo povoljan. To su europski koridori E65 i E71, odnosno autocesta A4 Zagreb-Goričan i državni koridori koji su sastavni dijelovi „Podravske magistrale“. Ti glavni cestovni pravci koji su od velike važnosti za Varaždinsku županiju prikazani su na slici 4 [6].



Slika 4. Glavni cestovni pravci od važnosti za Varaždinsku županiju

Izvor: [1]

Strateški najznačajniji cestovni pravac je autocesta A4 Zagreb-Goričan koja prolazi kroz Varaždinsku županiju, a spaja Budimpeštu s Rijekom, odnosno povezuje zemlje Baltičkog mora i istočne Europe s Jadranom. Ukupna duljina autoceste iznosi 97,612 km. Trasa autoceste na dionicama Zagreb-Breznički Hum i Varaždin-Goričan prolazi ravničarskim terenom i na njoj je proračunata računaska brzina od $V_r=120$ km/h, dok na dionici Breznički Hum-Varaždin trasa prolazi brdovitim terenom pa je računaska brzina $V_r=100$ km/h. Na trasi je predviđeno 11 čvorišta s cestarinskim prolazima, 32 putna prijelaza te 4 prateća uslužna objekta. Na slici 5 prikazana je autocesta A4 s pripadajućim prolazima [7].



Slika 5. Autocesta A4 Zagreb-Goričan

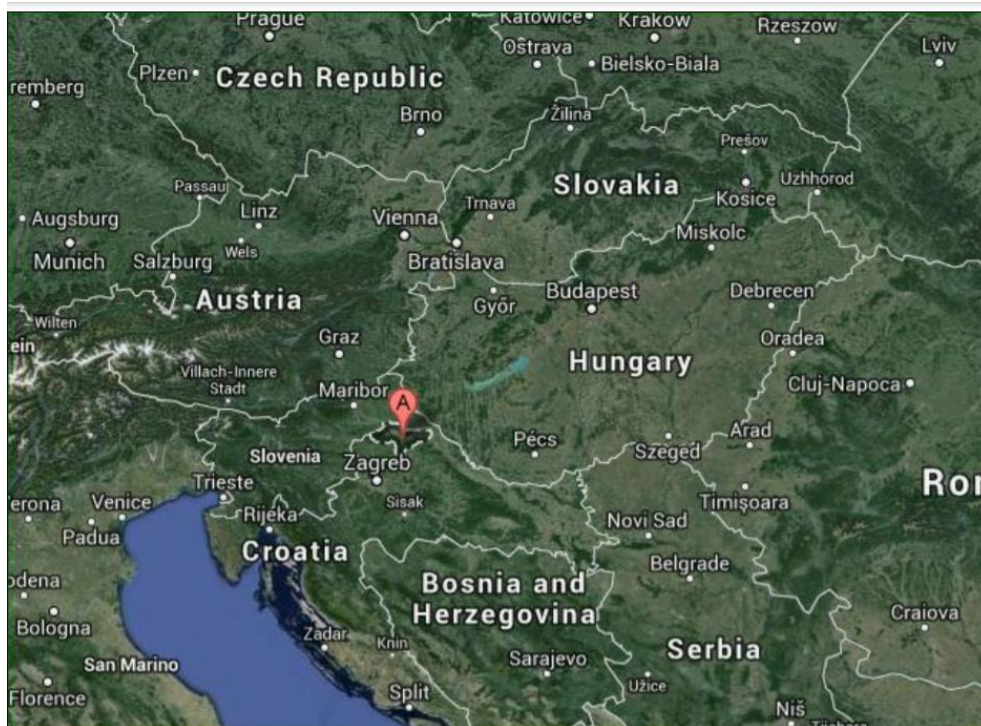
Izvoz: [7]

Vrlo povoljan makro - prometni položaj Varaždinske županije očituje se neposrednom blizinom glavnih europskih metropola te centralnošću unutar Europe. Slika 6 predstavlja položaj Varaždinske županije unutar Republike Hrvatske, dok je na slici 7 prikazana udaljenost Varaždinske županije u odnosu na neke europske gradove. U krugu od 300 km nalaze se Zagreb, Ljubljana, Beč, Bratislava, Budimpešta, Graz i Trst. U blizini, otprilike sat i pol vožnje autocestom, nalaze se međunarodne zračne luke Zagreb, Maribor, Heviz i Graz.



Slika 6. Položaj Varaždinske županije u Republici Hrvatskoj

Izvor: [8]



Slika 7. Makrolokacija Varaždinske županije

Izvor: [8]

3. ANALIZA PROSTORNO – PLANSKE DOKUMENTACIJE VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

U ovom poglavlju analizirat će se prostorno – planska dokumentacija Varaždinske županije kroz Županijsku razvojnu strategiju Varaždinske županije do 2020. godine. Za izdavanje prostorno – planske dokumentacije, odnosno prostorno-prometnih planova, na temelju kojih će se vršiti analiza zadužen je Zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. Također će se analizirati i prostorni planovi gradova koji se nalaze na području Varaždinske županije.

Prostorno planiranje je složeni proces kojemu je zadatak optimalno raspoređivanje ljudi, djelatnosti i dobara na određenom području. Ono obuhvaća sve razine uporabe zemljišta, uključujući regionalno i urbanističko planiranje. Prostorno planiranje je znanstvena disciplina, administrativna tehnika i politika koja predstavlja interdisciplinarni pristup usmjeren uravnoteženom regionalnom razvoju i fizičkoj organizaciji prostora prema cjelovitoj strategiji [9].

U proteklih dvadesetak godina na području Varaždinske županije je kontinuirano izrađivana prostorno-planska dokumentacija uz brojne izmjene i dopune. Dinamika izrade prostorno - planske dokumentacije značajna je za razvoj cijele županije pa tako i jedinica lokalne samouprave, no njihov prostorni plan nije sam po sebi dovoljan već mora biti usklađen sa zakonodavnim okvirom i propisima koji omogućuju ravnomjeran razvoj u skladu s prometnim, gospodarskim, društvenim i okolišnim polazištima.

3.1. Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine

Županijska razvojna strategija (ŽRS) temeljni je strateški dokument u kojem su određeni ciljevi i prioriteti razvoja za područje županije. ŽRS služi za usmjeravanje razvojnih procesa, poboljšanje uvjeta za održivi razvoj, za povećanje sveukupne županijske konkurentnosti te za postizanje bolje kvalitete života stanovnika Varaždinske županije. Usklađena je s Operativnim programom „Konkurentnost i kohezija RH 2014-2020“, Operativnim programom „Učinkoviti ljudski potencijali RH 2014-2020“ i Programom ruralnog

razvoja RH 2014-2020. Ista je usklađena sa Strategijom regionalnog razvoja RH za razdoblje do kraja 2020. godine kao i s Prostornim planom Varaždinske županije [9].

Za područje Varaždinske županije izrađen je Prostorni plan Varaždinske županije (PPŽ) u 2000. godini te su dvije izmjene donesene u 2006. i 2009. godini. Izvješće o stanju u prostoru Varaždinske županije za razdoblje 2010.-2015. godine izrađeno je sukladno Zakonu o prostornom uređenju (NN br. 153/13) [9].

Sustav naselja Varaždinske županije definiran je PPŽ-om, a zasniva se na policentričnom razvoju županije temeljen na nacionalnoj Strategiji iz 1997. godine i Programu prostornog uređenja RH iz 1999. godine. Prema navedenim dokumentima veća regionalna središta treba osposobiti da zadovoljavaju potrebne središnje i gospodarske funkcije. Za manja regionalna središta naglašena je potreba njihovog jačeg poticanja kako bi postali nositelji sveukupnog razvitka svojih gravitacijskih područja. Područna i lokalna središta trebalo bi osposobiti da budu organizatori razvojnih promjena na većim lokalnim područjima. Sagledavajući prostorne, prometne, društvene i druge razvojne karakteristike, središnja naselja razvrstana su u četiri osnovne skupine centraliteta, a to su: važnije nacionalno središte (Varaždin), subregionalno gradsko središte (Novi Marof, Ludbreg, Ivanec), ostala gradska središta (Lepoglava, Varaždinske Toplice) i lokalna središta (sve sjedišta općina te nekoliko razvijenih naselja ili nositelja specifičnih funkcija) [9].

U sustavu središnjih naselja i razvojnih središta definirani su: [9]

- 1 veće regionalno središte – Varaždin
- 3 manja regionalna središta – Novi Marof, Ludbreg, Ivanec
- 39 područnih i lokalnih središta – općinska središta i ostala naselja sa 1000 – 7000 stanovnika
- 52 manja lokalna središta – naselja s 500 – 1000 stanovnika
- Ostala naselja.

SWOT analiza predstavlja vezu između analize trenutnog stanja i vizije o budućnosti kojom se dalje određuje strateški okvir razvoja. Svrha SWOT analize je prepoznavanje i utvrđivanje ključnih čimbenika u analizi koji predstavljaju razvojne snage, odnosno slabosti te uzimajući u obzir vanjske čimbenike kroz definiranje osnovnih razvojnih prilika, odnosno

prijetnji. Na temelju SWOT analize infrastrukture, snagu predstavlja povoljan geoprometni položaj, dobra cestovna infrastruktura, povezanost Varaždina s ruralnim područjima te povezanost svih naselja s mrežom asfaltiranih javnih cesta. Kao slabosti se ističu nedostatak biciklističkih i pješačkih staza te adekvatne signalizacije kao i prometna opterećenost kroz naselja i nedostatak brzih cesta. Prilike su modernizacija cestovne infrastrukture (izgradnja brzih cesta, unaprjeđenje signalizacije, izgradnja biciklističkih i pješačkih staza) te modernizacija infrastrukture koja prati linijski cestovni prijevoz putnika, a prijetnje su nedostatak financijskih sredstva za izgradnju infrastrukture [9].

Razvojni problemi koji se odnose na cestovnu infrastrukturu su: [9]

- Nedostatak ceste koja bi povezala dva međunarodna koridora od Varaždina do Krapine (preko Ivanca) zbog brže veze sa Zagrebom
- Niska sigurnost prometa na dijelu prometnica bez javne rasvjete, nogostupa i biciklističkih staza
- Opterećenost podravske magistrale koja prolazi kroz naseljena područja

Kroz ŽRS određeni su infrastrukturni projekti koji su trenutno najvažniji za županiju, a jedan od njih je Podravska brza cesta. Ideja o izgradnji Podravske brze ceste (Ormož – Otok Virje – Varaždin – Virovitica – Ilok) nastala je 2003. godine kada je bila uvrštena u skupinu prioriteta, no ona do danas nije u potpunosti realizirana. Trasa brze ceste sastavni je dio podravsko – podunavskog cestovnog smjera te na području Varaždinske županije obuhvaća cestovni smjer od općine Cestica do općine Mali Bukovac. Za Podravsku brzu cestu izrađena je građevinsko – tehnička studija i definiran je koridor kojim će prolaziti buduća cesta. Izgrađena je samo prva faza, odnosno jedan kolnik Podravske brze ceste na dionici od Hrašćice do Knežinca, takozvana jugozapadna obilaznica Grada Varaždina duljine 13 kilometara. Zbog povećanog intenziteta prometa na državnoj cesti D2 (tzv. Podravska magistrala) nužna je izgradnja spomenute ceste kako bi se rasteretio promet na području županije kroz koje prolazi državna cesta D2 te bi se smanjio broj prometnih nesreća na toj cesti [9].

Cestovna mreža na području županije obuhvaća 1 autocestu, 9 državnih cesta, 70 županijskih cesta te velik broj lokalnih cesta (176). Autocesta Goričan – Varaždin – Zagreb povezuje sjeverni i južni dio županije, a povezanost naselja omogućava pet ulaza/izlaza na

autocestu koja su u koridoru od 10 – 15 km od autoceste. Od državnih cesta najznačajnija je D2 (Podravska magistrala), no zbog povećanja prometa koji utječe na smanjenje sigurnosti sudionika u prometu i na protočnost magistrale, jedan od bitnih planova je izgradnja Podravske brze ceste koja bi rasteretila postojeću magistralu i omogućila sigurno odvijanje prometa na tom području. Značajna sredstva ulažu se u rekonstrukciju i obnovu kolnika pa su državne ceste uglavnom u dobrom tehničkom stanju. Ipak, pojačani promet vozila državnim cestama kroz naseljena mjesta ukazuje na potrebu izgradnje nove mreže brzih cesta izvan naselja ili obilaznica, posebice zbog preuzimanja tranzitnog teretnog prometa. Županijske ceste su u zadovoljavajućem stanju te su u potpunosti asfaltirane. Od lokalnih cesta na području županije njih 90.85% je asfaltirano, dok je njih 9,15% i dalje u makadamu. Varaždinskom Županijom prolazi i niz nerazvrstanih cesta u dužini 3.436,76 km [9].

3.2. Analiza prostornog plana grada Varaždina

Dijelovi Generalnog urbanističkog plana grada Varaždina (GPU) su Plan prostornog uređenja grada Varaždina i Studija razvitka prometnog sustava grada Varaždina koji će se analizirati u ovom poglavlju.

Varaždin je jedan od najznačajnijih hrvatskih gradskih središta u čijem se prostoru nalazi jedna od najočuvanijih baroknih jezgri europskog značaja te se križaju prometni pravci bitni za povezivanje na europski prometni sustav. U sastavu grada Varaždina nalaze se naselja Varaždin, Zbelava, Poljana Biškupečka, Črnc Biškupečki, Kućan Marof, Hrašćica, Jalkovec, Gornji Kućan, Donji Kućan i Gojanec. Površina Grada Varaždina iznosi 59,45 km² što čini manje od 5% površine županije.

3.2.1. Plan prostornog uređenja grada Varaždina

Plan prostornog uređenja grada Varaždina donesen je 2005. godine te su njime uređene granice GUP-a i dani najznačajniji elementi razvoja svih naselja kao i najvažniji prometni, infrastrukturni koridori i prostori [10].

Osnovni ciljevi prometnog sustava u Generalnom urbanističkom planu su: povezivanje grada sa širim prostorom, međusobno povezivanje njihovih cjelovitih prostora i dijelova te povezivanje njegovih ukupnih aktivnosti.

Neki od ciljeva razvoja cestovnog prometa na temelju Generalnog urbanističkog plana su: [10]

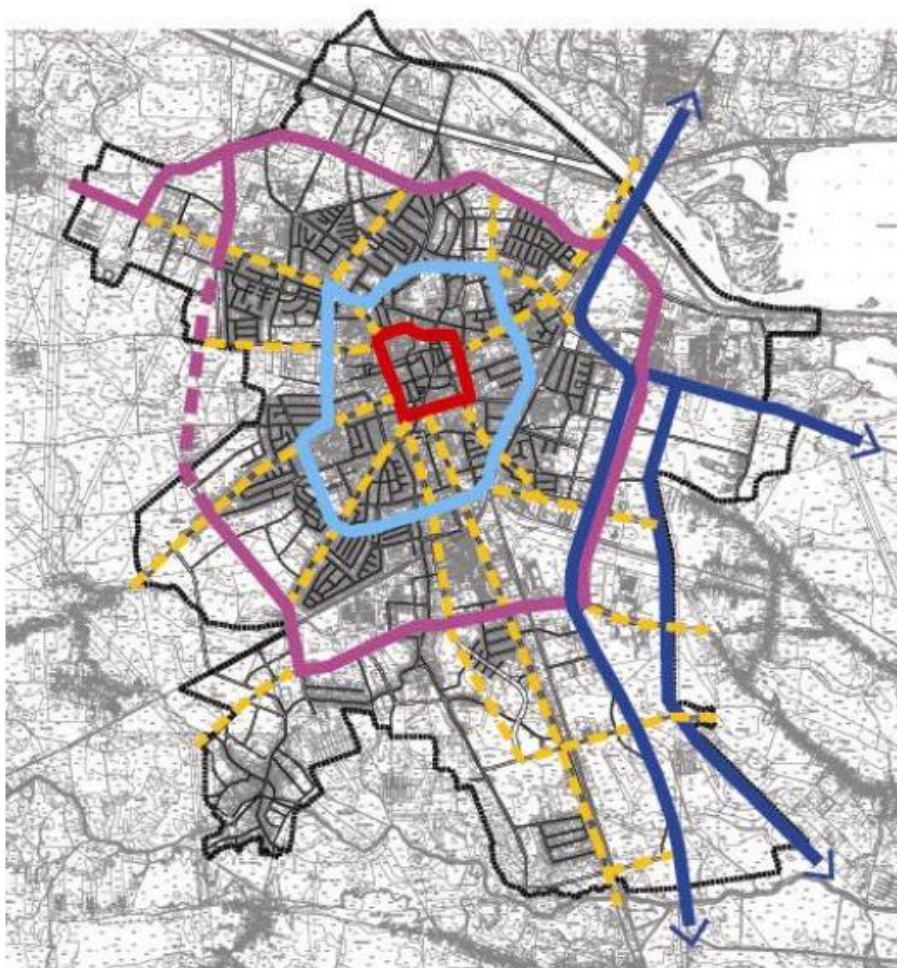
- dovršenje sustava tranzitnih brzih cesta državnog značenja
- osiguranje prostora za formiranje cestovnog sustava radi rasterećenja gradskog područja i poboljšanja međusobne prometne povezanosti
- postupno isključivanje automobilskeg prometa iz dijela gradskog središta
- osigurati prometnu povezanost svih gradskih područja u skladu sa postojećim i planiranim razvojnim područjima
- planski predvidjeti prostore za prometnu infrastrukturu
- treba postići zadovoljenje što kraćeg vremena putovanja u svim vidovima prometa i po svrhama (kuća-posao, rekreacija, kupovina...).

Varaždin se razvijao zbog prometne pogodnosti križanja cestovnih smjerova jug – sjever (Zagreb – Mađarska) te istok – zapad (Slovenija – Koprivnica). U prošlosti je križanje pravaca pozitivno utjecalo na razvoj i izgradnju grada, no posljednjih godina tražio se način kako tranzitni promet premjestiti iz središta grada. Za smjer jug – sjever to je omogućeno gradnjom tzv. Istočne obilaznice i autoceste, a za smjer istok – zapad nije se još u potpunosti ostavio željeni cilj [10].

Prema GPU određena je forma prometne mreže (prikazana na slici 8) koja se sastoji od prstenova i poluprstenova koji su povezani radijalnim pravcima iz centralnog gradskog središta. Koncept odvijanja cestovnog prometa zasniva se na kombinaciji tranzitnih smjerova tri prometna puta i njihovih međusobnih veza. Prvi gradski prometni prsten čine ulice koje zatvaraju krug oko zaštićene gradske jezgre, a čine ih ulice A. Cesarića, P. Preradovića i V. Nazora i S. Vraza. Na ovaj osnovni prsten nadovezuju se glavni gradski radijalni pravci kao što su: Optujska ulica, Hallerova aleja, Ulica I. Kukuljevića itd. Drugi prometni prsten je sustav gradskih ulica počevši na sjeveru od Koprivničke ulice do Ulice M. Krleže i Galinčeve na jugu. Na zapadnoj strani to su dio Ulice Braće Radić i Ulica R. Hercega do Optujske ulice. Na njega se nadovezuju radijalni smjerovi. Treći prometni poluprsten počinje na Istočnoj obilaznici, a nastavlja se Gospodarskom ulicom [10].

SHEMA GLAVNIH TOKOVA CESTOVNOG PROMETA

- PRVI PROMETNI PRSTEN
- DRUGI PROMETNI PRSTEN
- TREĆI PROMETNI PRSTEN
- TRANZIT
- - - ZNAČAJNIJE MEĐUSOBNE VEZE



Slika 8. Forma cestovne mreže u gradu Varaždinu

Izvor: [10]

Od ukupno 11 cesta koje ulaze u grad, njih 3 je državnih. To su ceste D2 Dubrava Križovljanska – Varaždin – Koprivnica – Osijek – Ilok, D3 Rijeka – Karlovac – Zagreb – Varaždin – Čakovec – Goričan i D35 Varaždin – Ivanec – Lepoglava – Sv. Križ Začretje. Ostale prometnice koje ulaze u grad su iz smjera Trnovca, autoceste, Sračinca, Nedeljanca i Međimurske županije. Ceste koje vode prema Poljani Biškupečkoj, Turčinu, Gornjem Kučanu, Kučan Marofu i Petrijancu su županijske ceste, dok prema Gojancu vodi lokalna cesta. Još neke od bitnih cesta su Varaždin – Nova Ves Petrijanečka i Varaždin – Jalkovec – Beletinec.

U središtu grada postoji velika pješačka zona koja omogućava nesmetano kretanje pješaka duljine 700 m te širine 650 m [10].

3.2.2. Studija razvitka prometnog sustava grada Varaždina

Za potrebe rješenja prometnih problema izrađena je „Konceptija razvitka prometnog sustava grada Varaždina“ koja je trebala ponuditi mogući razvoj zadovoljenja prometne potražnje na području Grada. Obuhvaćene su dvije prostorne zone: prva zona je uža zona, odnosno područje obuhvata GPU-a grada Varaždina, dok je šira zona obuhvatila prostore namijenjene za brzi tranzitni promet [10].

Metodologija izrade Studije zasniva se na tri osnovna parametra: [10]

- prometna analiza
- prometna prognoza
- prometna terapija

Prometna analiza je obuhvatila proučavanje postojećeg stanja. Analizom je utvrđeno mjerodavno vrijeme (jutarnji vrh) za izradu prometne prognoze te na osnovi toga razrada prometne terapije [10].

3.3. Analiza prostornog plana grada Novi Marof

Prostorni plan uređenja Grada Novi Marof (PPUG) donesen je 12. kolovoza 2002. godine i objavljen je u „Službenom vjesniku Varaždinske županije“, a Izmjene i dopune osnovnog Plana donesene su 2009. godine. Prijedlozi za promjenu PPUG-a od strane Grada temeljeni su na Strategiji razvoja Grada Novog Marofa za razdoblje 2015. – 2020. [11].

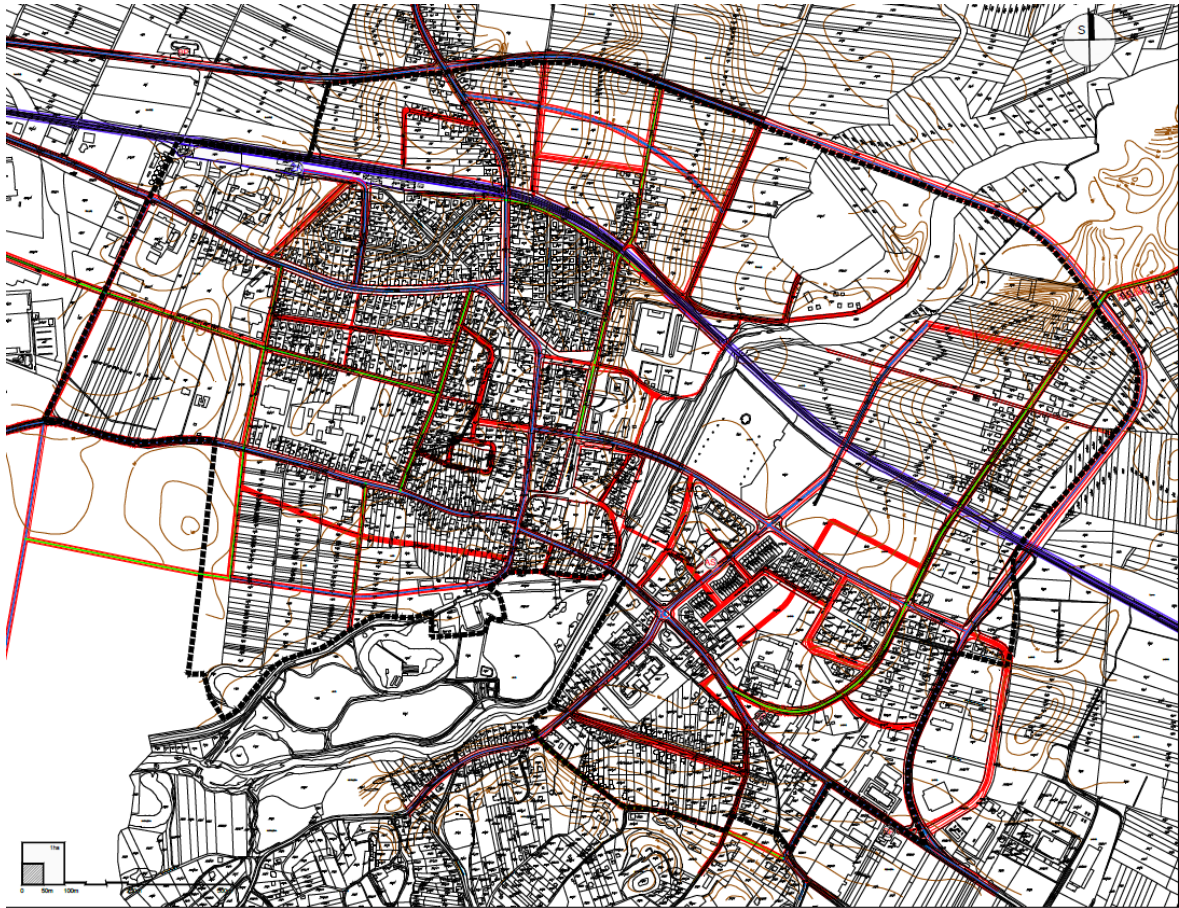
Infrastruktura definirana kao osnovna, uglavnom udovoljava potrebama koje proizlaze na temelju Izmjena i dopuna PPUG-a. Posljednjom kategorizacijom javnih cesta prekategorizirane su tri nove ceste na području Grada, i to županijska cesta ŽC 2067 (Remetinec (Ž2050) – Krč (D24)), županijska cesta ŽC 2106 (Ž2105 – Margečan – Seljanec – Bela - Ž2107) te lokalna cesta LC 25211 (Kamena Gorica (Ž2133) – Jelenščak (D24)). Također je u potpunosti obnovljena državna cesta D3 od Turčina do Novog Marofa. U cilju preusmjeravanja tranzitnog prometa iz središta Novog Marofa izvedena je nova županijska cesta ŽC 2067 (Remetinec (Ž2050) – Krč (D24)) [11].

Na slici 10 prikazana je mreža javnih cesta u Gradu koju čini 36,0 km državnih cesta, 39,85 km županijskih cesta te 29,26 km lokalnih cesta. Dužina nerazvrstanih cesta koje se nalaze na području Grada iznosi oko 150 km a asfaltirano je 90 km. Stanje županijskih i lokalnih cesta na području Grada je na zadovoljavajućoj razini, ali standard održavanja ne prati potrebe. U cilju zaštite javnih cesta potrebno je poštivati zaštitni pojas uz ceste sukladno važećoj zakonskoj regulativi. Razvojem i uređenjem naselja postupno će se otvarati nove ulice te uređivati i poboljšavati stanje na postojećim ulicama, prije svega asfaltiranjem još neasfaltiranih ulica, kao i uređenjem nogostupa i zelenila [11], [13].

3.4. Analiza prostornog plana grada Ludbreg

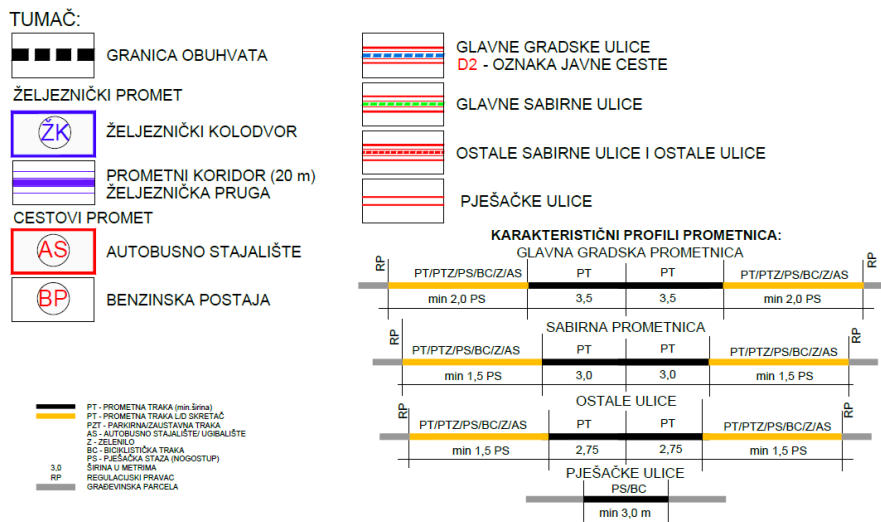
Prostorni plan uređenja grada Ludbrega donesen je 2003. godine, a Izmjene i dopune PPUG-a donesene su 2008. i 2015. godine. Neki od važnijih ciljeva prostornog uređenja vezani s prometnom dokumentacijom su: analiza svih sustava infrastrukture, usklađenje definicija propisanih zakona u vezi prometnih površina te usklađenje s prostornim planom Varaždinske županije [14].

Kroz grad Ludbreg prolaze dvije državne ceste, D2 koja se proteže od graničnog prijelaza Dubrava Križovljanska (granica Republike Slovenije) do graničnog prijelaza Ilok (granica Republike Srbije), a prolazi kroz Varaždin, Ludbreg, Našice, Osijek i Vukovar, te D24 koja povezuje državne ceste D1 i D2, a proteže se od Zaboka do Ludbrega. Na području grada ima tri županijske ceste s pripadajućim građevinama i uređajima, a to su: ŽC 2071 Zamlaka (D2) – Čičkovina – Hrženica – Ludbreg (D24), ŽC 2075 Ludbreg: D2 – Ž2071, ŽC 2089 Ludbreg (D24) – Apatovec – Križevci: Ul. I. Lepušića (D22). Lokalnih cesta na području grada ima 6, a najznačajnije su: 25094 Hrženica (Ž2071) – Luka Ludbreška – Poljanec – Ludbreg (D24), LC 25169 Ludbreg: Ž2075 - želj. kolodvor Ludbreg i LC 25187 Ludbreg (D2) – Vinogradi Ludbreški – Sigečak – Globočec Ludbreški (D2) [14].



Slika 11. Prometna i ulična mreža grada Ludbrega

Izvor:[14]



Slika 12. Legenda prometne i ulične mreže

Izvor: [14]

Prema prostornom planu uređenja grada Ludbrega, na slici 11 prikazane su javne prometne površine namijenjene za cestovni promet, odnosno prometnice osnovne ulične mreže grada Ludbrega sa propisanim osima i profilom prometnica. Na pojedinim prometnicama planira se izgradnja, odnosno rekonstrukcija prometnica sukladno odgovarajućem profilu prometnica (slika 12) koje su propisane Planom, a uključuju minimalne standarde kao što su minimalna širina kolnika, koja za glavne gradske prometnice iznosi 7 m, za sabirne 6 m, dok za ostale iznosi 5 m, te adekvatno opremanje nogostupima, biciklističkim trakama, zaustavim trakama, parkirališnim trakama, autobusnim stajalištima, ugibalištima, signalizacijom i zelenim pojasevima [15].

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

U ovom poglavlju analizirat će se postojeće stanje cestovne mreže Varaždinske županije koje se prema Zakonu o cestama sastoji od mreže javnih cesta koju čine autoceste, državne, županijske i lokalne ceste. Prema podacima dobivenim od županijske uprave za ceste i Hrvatskih cesta ukupna dužina autoceste koja prolazi područjem Varaždinske županije iznosi 39,7 kilometara. Dužina državnih cesta koje prolaze županijom iznosi 200,629 kilometara, županijskih cesta iznosi 444,52 kilometara, a lokalnih cesta iznosi 500,25 kilometara.

Pomoću analize postojećeg stanja cestovne mreže dobiva se uvid u kvalitetu prometnica, iskorištenje njihovog kapaciteta, stupanj sigurnosti prometa te potreba za obnovom i mjerama poboljšanja na prometnicama koje prolaze područjem Varaždinske županije.

4.1. Analiza postojećeg stanja državnih cesta Varaždinske županije

Državne ceste na području cijele Republike Hrvatske pa tako i Varaždinske županije u nadležnosti su tvrtke Hrvatske ceste d.o.o.. One se bave upravljanjem, građenjem i održavanjem državnih cesta čija dužina na području Županije iznosi 200,629 kilometara. Mreža državnih cesta Varaždinske županije sastoji se od 9 državnih cesta koje su prikazane u tablici 1. U tablici je također vidljiv njihov opis odnosno relacija pružanja unutar županije i dužina. Cijelom svojom dužinom kroz županiju prolaze ceste D526, D528 i D530, dok ostale državne ceste prolaze i drugim županijama.

Tablica 1. Popis državnih cesta Varaždinske županije

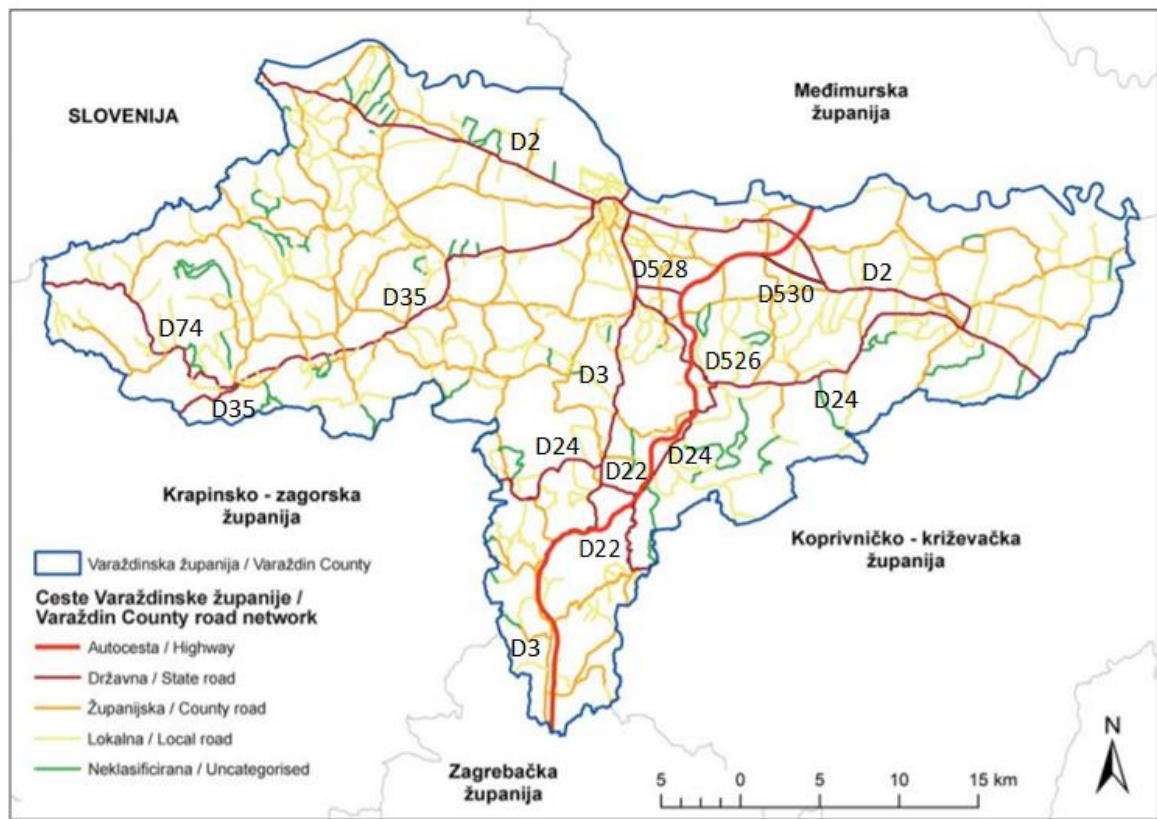
Oznaka državne ceste	Opis	Dužina (km)
D2	GP Dubrava Križovljanska (gr. R. Slov.) – Turčin (D528) – Zamlaka (D530) – Ludbreg (D24) – Koprivnica (D41)	70,610

D3	Nedelišće (D208) – Varaždin (D2) – Turčin(D2/D528) – rotor Novi Marof (D22/D24) – čvorište Breznički Hum (A4) – čvorište Komin(A4/D540)	34,251
D22	Rotor Novi Marof (D3) – Križevci (D41)	11,644
D24	Zlatar Bistrica (D29) – rotor Novi Marof (D3) – Varaždinske Toplice (D526) – Ludbreg (D2)	38,007
D35	Varaždin (D2) – Ivanec – Lepoglava (D74) – Švaljkovec (D1)	30,254
D74	Đurmanec (D207) – Lepoglava (D35)	10,615
D526	Čvor Varaždinske toplice (A4) – Varaždinske toplice (D24)	1,206
D528	Varaždin (D2) – Knežinec (Ž2070)	2,419
D530	Čvorište Ludbreg (A4) – Zamlaka (D2)	1,623

Izvor: [16]

Najduža dionica državne ceste koja prolazi kroz Varaždinsku županiju je D2 koja se proteže od graničnog prijelaza Dubrava Križovljanska do Ludbrega u dužini od 70,61 km. Ova državna cesta povezuje Republiku Sloveniju i Republiku Srbiju, stoga je od iznimne važnosti ne samo za Varaždinsku županiju, već i za cijelu Republiku Hrvatsku. Od njezine ukupne dužine od 347,202 km samo 20,33% prolazi kroz Varaždinsku županiju. Dionica državne ceste D3 druga je po dužini koja prolazi Varaždinskom županijom od 34,251 km što čini 15,52% od njezine ukupne dužine koja iznosi 220,646 km. Opterećena je velikom količinom prometa koji polazi od gospodarske zone Varaždin do Međimurske županije. Također predstavlja dobru vezu između Mađarske i Zagreba gdje svakodnevno prometuje velika količina teretnih vozila koja izbjegavaju autocestu. Državne ceste D22 i D24 odlukom Ministarstva mora, prometa i infrastrukture postale su državne cesta u kolovozu 2014. godine. Državna cesta D22 prolazi kroz Varaždinsku i Koprivničko – križevačku županiju, a njezina ukupna dužina iznosi 42,756 km, dok kroz Varaždinsku županiju prolazi 27,23%. Državna cesta D24 prolazi kroz Krapinsko – zagorsku i Varaždinsku županiju, a počinje kao nastavak državne ceste D1 kod Zaboka, kod naselja Pece ulazi u Varaždinsku županiju i pruža se prema Ludbregu gdje se spaja na državnu cestu D2 kod naselja Poljanec. Njezina ukupna dužina iznosi 60,413 km, a kroz Varaždinsku

županiju prolazi 62,91%. Državna cesta D35 ukupne je duljine 46,031 km, dok kroz Varaždinsku županiju prolazi 65,72%. Počinje kod Varaždina i nastavlja se prema Krapinsko – zagorskoj županiji do Zaboka. Njezina velika važnost za Varaždinsku županiju je u tome što povezuje Varaždin sa Lepoglavom i Ivancem. Državna cesta D74, koja vezuje naselje Đurmanec u Krapinsko – zagorskoj županiji s Lepoglavom, ukupne je duljine 21,992 km, a kroz Varaždinsku županiju prolazi 48,26%. Ostale državne ceste D526, D528 i D530 prolaze cijelom svojom dužinom kroz Varaždinsku županiju i od bitnog su značaja za funkcioniranje prometnog sustava. Na slici 13 je prikazana mreža spomenutih državnih cesta, mreža županijskih i lokalnih cesta te autocesta A4 [16].

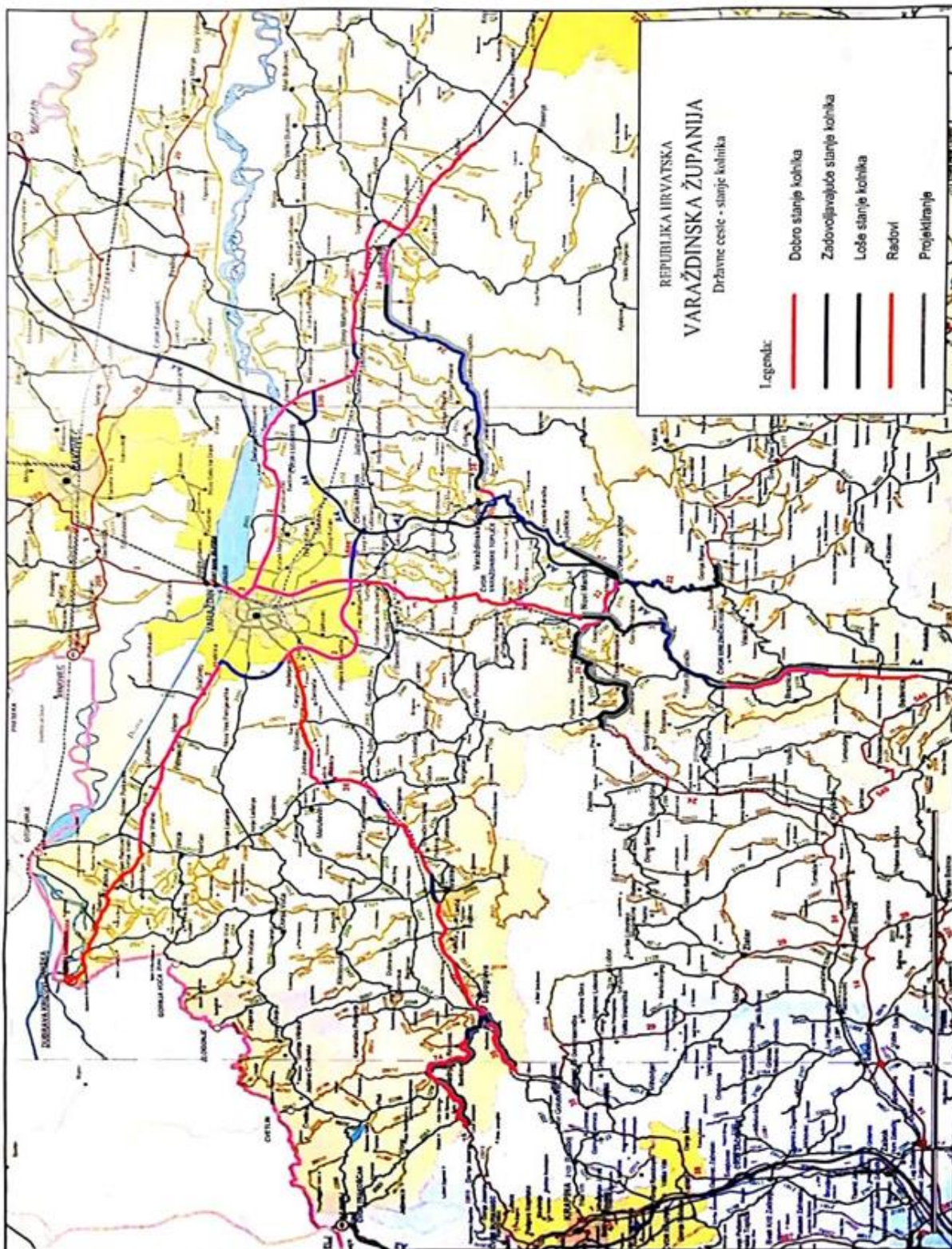


Slika 13. Mreža javnih cesta Varaždinske županije

Izvor: [1]

U posljednjih desetak godina velik broj državnih cesta je rekonstruiran, a nastala oštećenja na kolniku se redovito saniraju te su kolnici državnih cesta Varaždinske županije većinom u dobrom i zadovoljavajućem stanju što je prikazano na slici 14, no postoje iznimke.

Kolnici državne ceste D24 u iznimno su lošem stanju, prilikom oštećenja se krpaju iako je potrebna izgradnja cijelog novog cestovnog zastora državne ceste. Također kroz naselja nema obilježenih pješačkih staza i bankina, kao ni odvodnje oborinskih voda, a kod mosta u Tuhovcu potrebno je smanjiti brzinu vozila zbog suženja mosta kojeg bi trebalo sanirati kako bi se povećala sigurnost sudionika u prometu. Trasa ceste D24 u pojedinim mjestima prolazi kroz šumu i ima dosta serpentina pa je potrebno rekonstruirati trasu ili izgraditi novu. Problem je i trasa državne ceste D22 koja većinom prolazi kroz brežuljkasti i šumski teren pa postoji velika opasnost od klizišta, koja se na toj cesti događaju, jer nasipi popuštaju zbog lošeg tla. Pješačke staze, koje omogućuju sigurno kretanje pješaka, izgrađene su u svim mjestima, ali nisu izgrađene po cijeloj dionici ceste pa pješaci na određenim mjestima moraju hodati uz rub kolnika. Biciklističke staze nedostaju na većem dijelu državnih cesta, građene su samo u užim centrima gradova ili na pojedinim dionicama ceste, pa se biciklisti moraju kretati po kolniku zajedno s motornim vozilima.



Slika 14. Stanje kolnika državnih cesta Varaždinske županije

Izvor [16]

4.2. Analiza postojećeg stanja županijskih i lokalnih cesta Varaždinske županije

Na području Varaždinske županije nalazi se 70 županijskih cesta i 176 lokalnih cesta. Tvrtka koja gospodari mrežom županijskih i lokalnih cesta u Varaždinskoj županiji je Županijska uprava za ceste Varaždinske županije (ŽUC), čija je osnovna djelatnost upravljanje, održavanje, gradnja i zaštita lokalnih i županijskih cesta. Mreža županijskih i lokalnih cesta vidljiva je na slici 13, gdje su županijske ceste prikazane debelom žutom linijom, a lokalne tankom žutom linijom.

Ukupna dužina županijskih cesta iznosi 444,52 km od kojih je samo županijska cesta Ž2110 Jalševac Svibovečki – Drenovec – Ljubelj Kalnički pod makadamom u dužini od 2.5 km, dok su sve ostale županijske ceste asfaltirane što čini ukupno 99,43% asfaltiranih županijskih cesta. Zaključuje se da su gotovo sve županijske ceste prekrivene suvremenim kolničkim zastorom, što je velika prednost županije [17].

Ukupna dužina lokalnih cesta iznosi 500,25 km od kojih je 45, 81 km lokalnih cesta pod makadamom, dok je 454,44 km cesta prekriveno suvremenim kolničkim zastorom što čini 90,79%. Dvadeset lokalnih cesta, koje se većinom nalaze na brdovitom terenu, je prekriveno makadamom od kojih su četiri ceste prekrivene makadamom u svojoj punoj duljini, a to su L25154 Slanje – Gabrinovec – Vratno – Bočkovec, L20034 A. G. Grada Čakovca – Ž2022, L25197 Vitešinec – Prigorec i L25213 L25141 – Vanjkovec – L25088 [17].

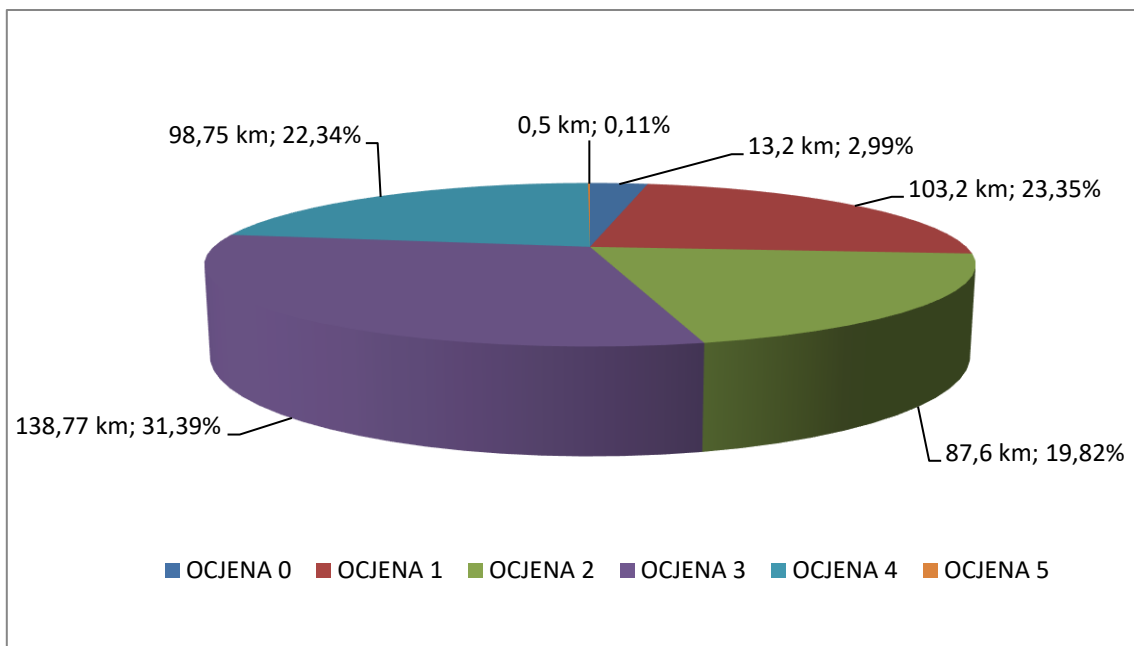
Na temelju istraživanja koje vrši Županijska uprava za ceste Varaždinske županije u grafikonu 1 prikazane su ocjene stanja asfaltnih kolnika i broj kilometara po određenoj ocjeni za županijske ceste u Varaždinskoj županiji, a u grafikonu 2 za lokalne ceste u Varaždinskoj županiji. Ocjene se kreću od 0 do 5, a opis pojedine skupine ocjena nalazi se u tablici 2. Najveći udio lokalnih i županijskih cesta označen je ocjenom 3 što ukupno čini 30,55% od ukupne mreže lokalnih i županijskih cesta. Prema dobivenim podacima općenito stanje kolnika je prosječno s obzirom da su ceste označene ocjenom 1, 2, 3 i 4 u približno jednakim udjelima. Negativno stanje očituje se u premalom broju lokalnih i županijskih cesta koje su označene ocjenom 0, što znači da je većina cesta oštećena na pojedinim dijelovima. Najmanji udio cesta označen je ocjenom 5, no potrebno je težiti tome da ni jedna cesta nije označena

tom ocjenom jer takve ceste znatno smanjuju sigurnost sudionika u prometu i česti su razlog nastanka prometne nesreće [17].

Tablica 2. Ocjene stanja asfaltnih kolnika

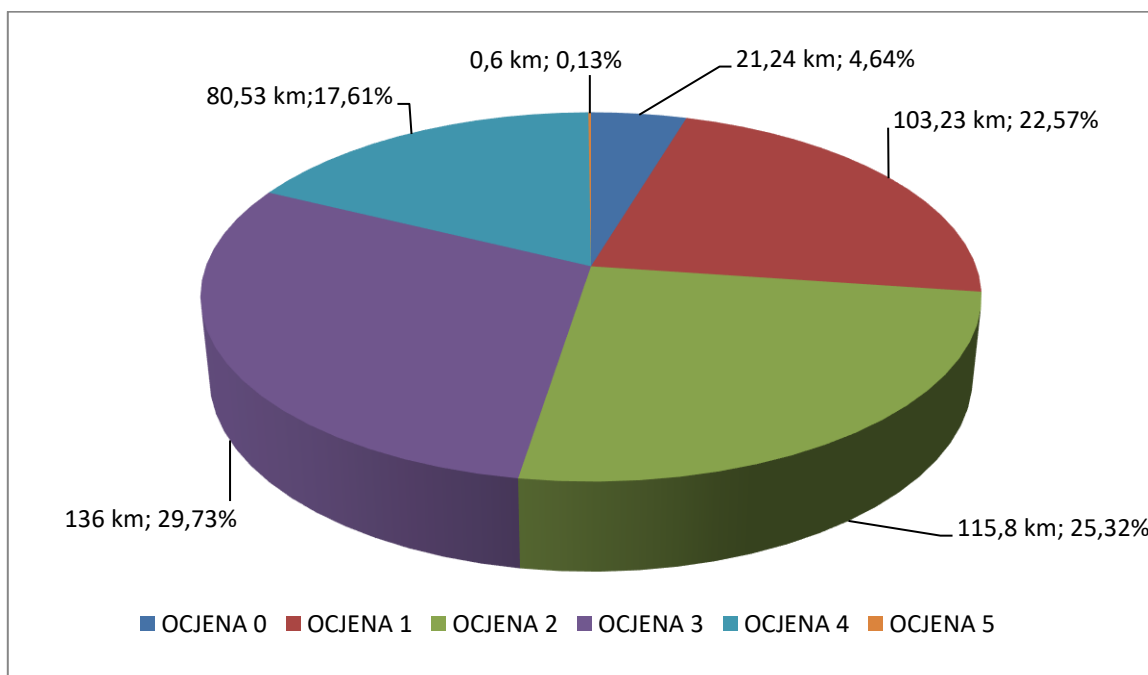
OCJENA 0	Kolnici bez oštećenja ili sa lokalnim oštećenjima na površini manjoj od 30%
OCJENA 1	Mrežaste pukotine na kolniku od 30% - 40% od ukupne površine kolnika, zatim ulegnuća i neravnost kolnika
OCJENA 2	Mrežaste pukotine na kolniku od 40% - 50% od ukupne površine kolnika, zatim ulegnuća i neravnost kolnika
OCJENA 3	Mrežaste pukotine na kolniku od 50% - 70% od ukupne površine kolnika sa izraženim većim napuklinama i mjestimičnim udarnim rupama, zatim ulegnuća i neravnine
OCJENA 4	Mrežaste pukotine na kolniku od 70 % - 80 % od ukupne površine kolnika sa većim površinama razorenog voznog zastora, zatim veća ulegnuća i denivelacije kolnika
OCJENA 5	Mrežaste pukotine na kolniku preko 80 % ukupne površine sa potpunim uništenjem voznog zastora na cijeloj širini kolnika, prema propisima ovakvi kolnici smatraju se neprohodnim

Izvor: [17]



Grafikon 1. Ocjene stanja kolnika županijskih cesta na području Varaždinske županije

Izvor: [17]



Grafikon 2. Ocjena stanja kolnika lokalnih cesta na području Varaždinske županije

Izvor: [17]

Na slici 15 prikazan je dio kolnika na županijskoj cesti Ž 2175 D3 – Visoko – Sudovec (D22) gdje se može vidjeti stanje asfaltnog zastora prilikom nedovoljnog održavanja. Na

pojedininim dijelovima ceste nalazi se mrežaste pukotine, velik broj rupa i više slojeva asfalta radi krpanja rupa. Pukotine i rupe otežavaju kretanje vozila po prometnom traku, smanjuju sigurnost prometa te uništavaju vozila mještana koji svakodnevno prometuju tom dionicom. Bankine su s obje strane u lošem stanju i neuređene te zbog neravnina na kolniku postoji opasnost od zadržavanja oborinskih voda.



Slika 15. Dio kolnika na županijskoj cesti Ž2175

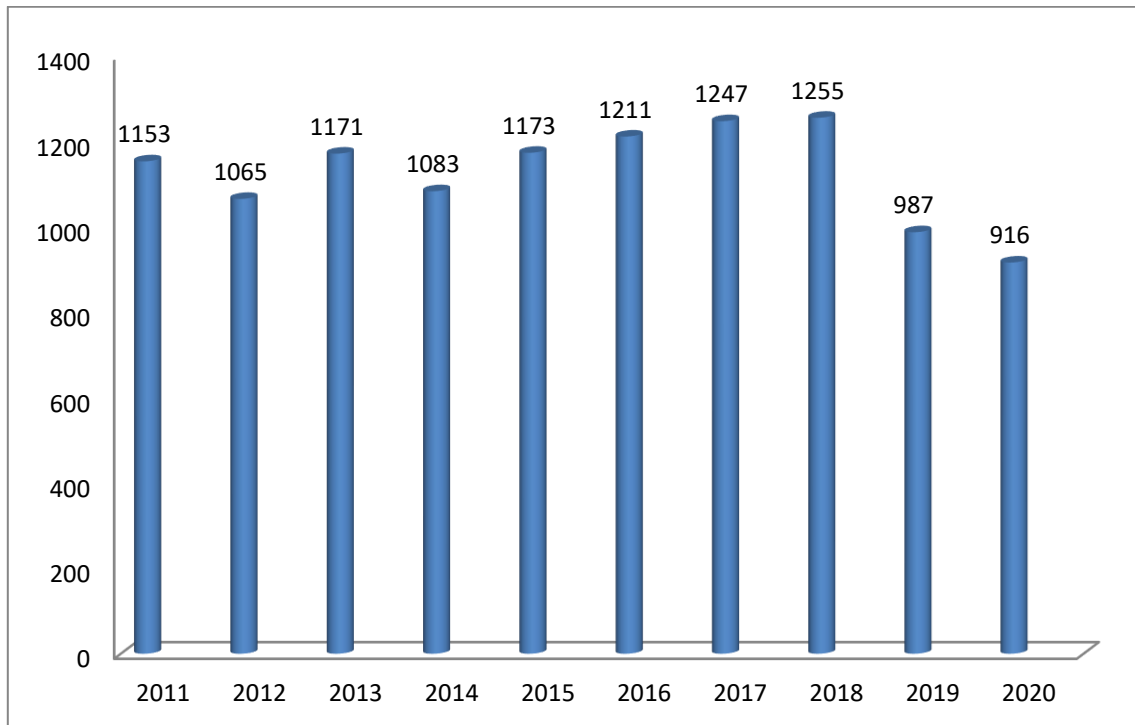
Izvor: [18]

4.3. Sigurnost prometa na prometnicama Varaždinske županije

Policijska uprava varaždinska obuhvaća PP Varaždin, PP Ivanec, PP Ludbreg, PP Novi Marof, postaju prometne policije Varaždin i postaju granične policije Varaždin. Svaka policijska postaja ima zadaću brinuti o sigurnosti cestovnog prometa i upravljati prometnicama koje su u njihovoj nadležnosti kako bi se broj prometnih nesreća sveo na minimum, a samim time povećala sigurnost cestovnog prometa.

Svake godine događa se velik broj prometnih nesreća sa smrtno stradalima, teško ili lako ozlijeđenima ili sa materijalnom štetom koja može biti mala ili velika. Grafikom 3

prikazuje kretanje ukupnog broja prometnih nesreća za razdoblje od 2011. do 2020. godine koje su u nadležnosti Policijske uprave varaždinske. Od 2014. do 2018. godine broj prometnih nesreća kontinuirano raste do naglog pada u 2019. godini kada se taj broj počinje smanjivati. U 2020. godini evidentirano je 7% manje prometnih nesreća u odnosu na 2019. godinu.



Grafikon 3. Broj prometnih nesreća za razdoblje od 2011. do 2020. godine

Izvor: [19]

Na temelju podataka iz tablice 3 o broju smrtno stradalih, poginulih osoba i materijalnom šteto nastalom u prometnim nesrećama na području Varaždinske županije za 2020. godinu, vidljivo je da se najviše prometnih nesreća dogodilo na cestama koje su u nadležnosti PP Varaždin zbog toga što oni imaju najveći opseg prometnicama u nadležnosti s velikim brojem stanovnika. Od 916 prometnih nesreća koje su se dogodile u protekloj godini, njih 73,58% imalo je za posljedicu veću ili manju materijalnu štetu, u 25,98% prometnih nesreća došlo je do ozljeda sudionika u prometu, dok su 4 osobe poginule. Od ukupnog broja nastradalih osoba najviše ih je zadobilo lakše tjelesne ozljede što u postotku iznosi 77,66%, dok je 21,03% sudionika prometnih nesreća zadobilo teške tjelesne ozljede.

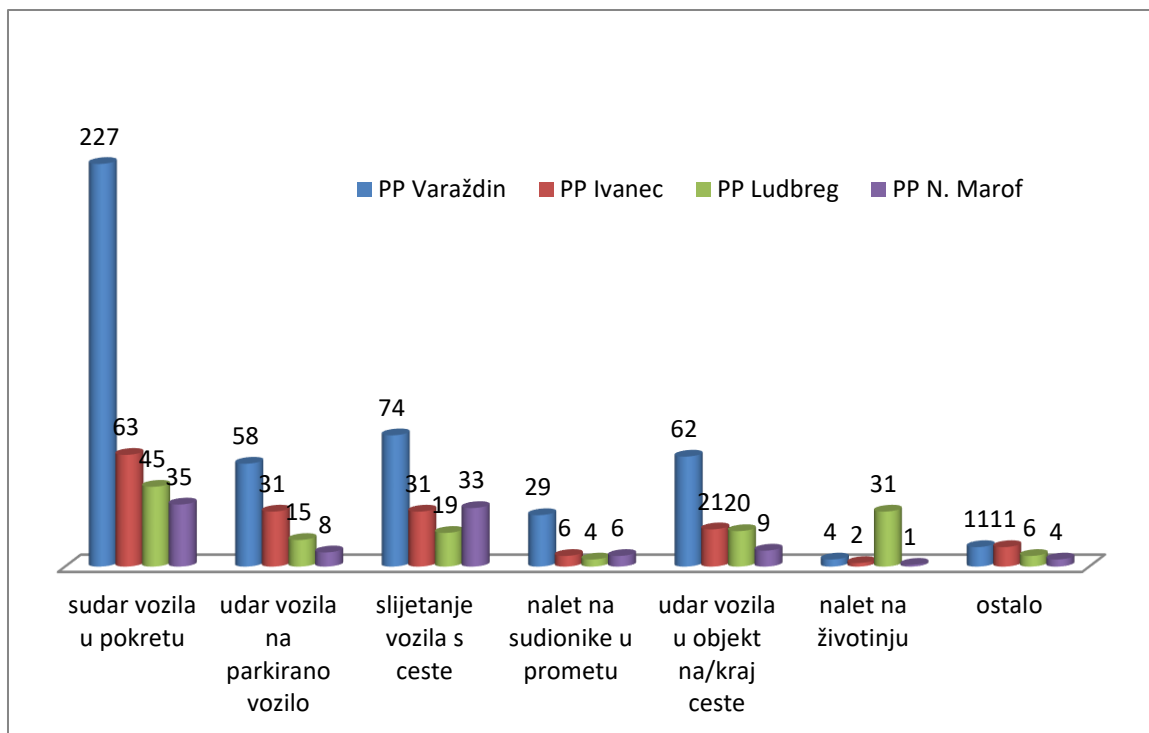
Tablica 3. Broj prometnih nesreća na području Varaždinske županije s posljedicama

POLICIJSKE POSTAJE	PROMETNE NESREĆE				NASTRADALE OSOBE			
	ukupno	s mater. štetom	s ozlijeđ.	s pogin.	ukupno	poginule	teške tjelesne ozljede	lake tjelesne ozljede
PP Varaždin	515	389	124	2	156	2	36	118
PP Ivanec	165	124	41	0	54	0	11	43
PP Ludbreg	140	111	28	1	41	1	5	35
PP Novi Marof	96	50	45	1	58	1	13	44
UKUPNO	916	674	238	4	309	4	65	240

Izvor: [19]

Najčešći uzrok nastanka prometnih nesreća je nesposobnost za vožnju koja je uvjetovana konzumacijom alkohola, droga, lijekova te uslijed premorenosti. Vožnja u alkoholiziranom stanju još uvijek je česta pojava unatoč strožim zakonima i pojačanim nadzorom prometa od strane policijskih službenika. Na temelju podataka Policijske uprave varaždinske, tijekom 2020. godine u 232 prometne nesreće detektirana je određena koncentracija alkohola u krvi sudionika prometnih nesreća, a najveći postotak sudionika imao je u krvi koncentraciju alkohola od 1,01 do 1,50 g/kg. U usporedbi s 2019. godinom, kada je broj prometnih nesreća u kojima je detektirana koncentracija alkohola u krvi sudionika iznosio 241, uočeno je da je taj broj veći, no s obzirom da je i ukupan broj prometnih nesreća u 2019. godini veći, nije se značajno smanjila prisutnost alkohola tokom vožnje što je veliki problem društva [20].

U grafikonu 4 prikazane su prometne nesreće po vrstama koje su prethodile za dvanaest mjeseci 2020. godine. Najviše prometnih nesreća dogodilo se kad je vozilo bilo u pokretu. U tu skupinu spadaju sudar iz suprotnih smjerova, bočni sudar koji čini najveći postotak prometnih nesreća u skupini, usporedna vožnja, vožnja u slijedu i vožnja unatrag. Također je često slijetanje vozila s ceste za koje je odgovoran vozač zbog neprilagođene brzine, nepažnje, umora i slično. U skupinu nalet na sudionike u prometu spadaju nalet na bicikliste, nalet na pješake i nalet na motocikliste, pri čemu najviše stradavaju pješaci.



Grafikon 4. Prometne nesreće po vrstama za 2020. godinu

Izvor: [19]

Okolnosti koje prethode prometnoj nesreći mogu biti greška, odnosno propust sudionika, neočekivana pojava opasnosti na cesti, zbunjujuća prometna signalizacija i iznenadni kvar vozila. Prometne nesreće najčešće se događaju zbog propusta vozača ili pješaka. Najvećem broju prometnih nesreća u 2020. godini prethodila je brzina neprimjerena uvjetima na cesti. Prema podacima Policijske uprave varaždinske, 227 prometnih nesreća od ukupno 916 dogodilo se zbog neprilagođene brzine. Također, velik broj prometnih nesreća dogodio se i zbog nepropisnog kretanja vozila na kolniku, što u postotku iznosi 14,41% od ukupnog broja prometnih nesreća, te nepoštivanje prednosti prolaska, što u postotku iznosi 12,77%. Najčešći propusti pješaka koji prethode prometnoj nesreći su nepoštivanje svjetlosnog znaka, nekorištenje obilježenog pješačkog prijelaza i nekorištenje pothodnika [20].

5. ANALIZA PODATAKA O BROJANJU PROMETA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

Brojanje prometa predstavlja osnovicu za njegovo planiranje. Njime se dobivaju podaci o potrebi izgradnje buduće prometnice, rekonstrukciji postojeće prometnice te potrebnim poboljšanjima postojećeg i budućeg prometa, kao i uvid u trenutačno stanje prometa. Osnovni cilj brojanja prometa je sustavno prikupljanje podataka o značajkama cestovnog prometa na što većem dijelu cestovne mreže. Brojanje prometa prilagođava se promjenama mreže javnih cesta i cestovnih građevina s naplatom uporabe te prati promjene u području brojačkih tehnologija i uređaja [21].

Brojanje prometa može se vršiti na državnim cestama, autocestama i cestovnim građevinama s naplatom uporabe, županijskim cestama, lokalnim cestama, nerazvrstanim cestama i trajektnim pristaništima. Za prikupljanje podataka o strukturi i količini prometa, korištene su sljedeće metode brojanja prometa: povremeno automatsko brojanje prometa, neprekidno automatsko brojanje prometa i naplatno brojanje prometa [21].

U daljnjem tekstu analizirat će se podaci dobiveni metodom brojanja prometa od 2015. do 2019. godine na autocesti A4, državnim, županijskim i lokalnim cestama koje se nalaze na području Varaždinske županije.

5.1. Analiza podataka o brojanju prometa na autocesti A4 i državnim cestama na području Varaždinske županije

Autocesta A4 Zagreb – Goričan ukupne duljine 97,612 km prolazi kroz Varaždinsku županiju i predstavlja bitan strateški čimbenik u pogledu razvoja i prometne povezanosti Varaždinske županije. U Varaždinskoj županiji nalazi se pet naplatnih postaja između kojih se nalaze brojači za neprekidno brojanje prometa. U tablici 4 prikazan je odnos između prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDP) i prosječnog ljetnog dnevnog prometa (PLDP) za razdoblje od 2015. do 2019. godine na brojačkim mjestima autoceste. Najveći broj vozila detektiran je na brojačkom mjestu Varaždinske Toplice jer se brojačko mjesto nalazi između čvora Varaždin i čvora Varaždinske toplice, a najveći obujam prometa izlazi i ulazi u Varaždin.

Tablica 4. Usporedba PGDP i PLDP na brojačkim mjestima autoceste A4 za razdoblje od 2015. do 2019. godine

BROJAČKO MJESTO	2015.		2016.		2017.		2018.		2019.	
	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP	PGDP	PLDP
Ludbreg - sjever	4380	10829	4823	11591	5519	13562	5978	14132	6253	14435
Varaždin - sjever	5220	11874	5917	12757	6639	14701	7290	15427	7580	15821
Varaždinske Toplice - sjever	9800	17041	10551	18353	11449	20294	12145	21185	12921	21882
Novi Marof - sjever	9089	16365	9180	17665	10607	19498	11202	20290	11397	20960
Breznički Hum - sjever	9232	16526	10046	17883	10733	19646	11280	20353	11933	20395

Izvor: [21]

Brojanje prometa na državnim cestama vrši se povremenim automatskim brojanjem prometa (PAB) te neprekidnim automatskim brojanjem prometa (NAB). U tablici 5 prikazani su podaci o prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP) i prosječnom ljetnom dnevnom prometu (PLDP), koji su izmjereni su na određenim brojačkim mjestima koji su postavljeni na državnim cestama koje se nalaze u Varaždinskoj županiji, a ti podaci odnose se na 2019. godinu. U tablici je također prikazan i način brojanja prometa.

Tablica 5. PGDP i PLDP državnih cesta na području Varaždinske županije za 2019. godinu

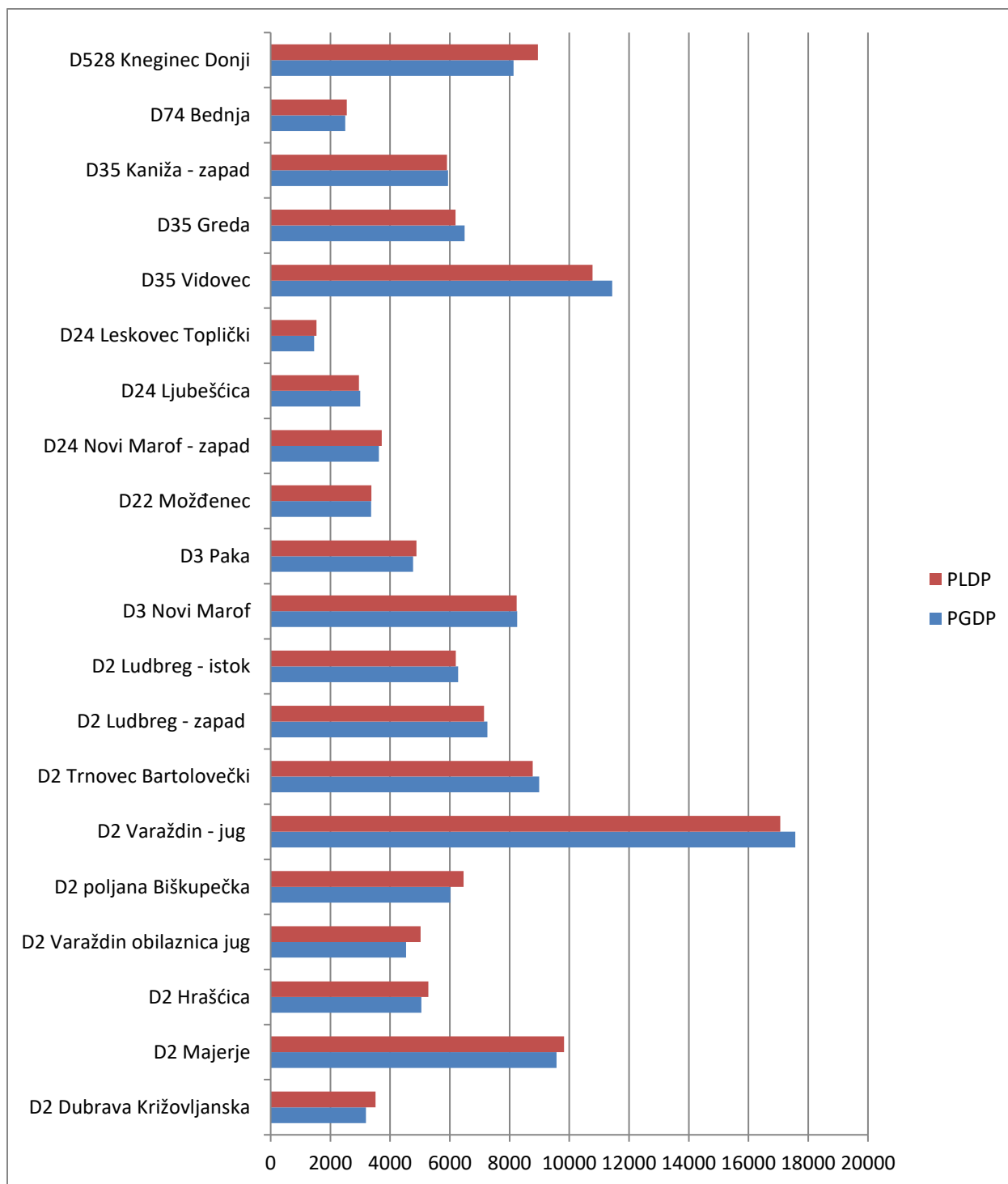
OZNAKA DRŽAVNE CESTE	BROJAČKO MJESTO	PGDP	PLDP	NAČIN BROJENJA
D2	Dubrava Križovljanska	3188	3509	NAB
D2	Majerje	9576	9823	NAB
D2	Hrašćica	5043	5284	NAB
D2	Varaždin obilaznica jug	4531	5021	PAB

D2	Poljana Biškupečka	6017	6458	NAB
D2	Varaždin – jug	17570	17067	NAB
D2	Trnovec Bartolovečki	8990	8778	NAB
D2	Ludbreg – zapad	7255	7140	NAB
D2	Ludbreg – istok	6277	6197	PAB
D3	Novi Marof	8251	8237	NAB
D3	Paka	4770	4883	NAB
D22	Moždenec	3367	3374	NAB
D24	Novi Marof – zapad	3627	3719	NAB
D24	Ljubešćica	2998	2960	NAB
D24	Leskovec Toplički	1456	1537	PAB
D35	Vidovec	11432	10779	NAB
D35	Greda	6494	6191	NAB
D35	Kaniža - zapad	5936	5901	NAB
D74	Bednja	2496	2553	NAB
D528	Kneginec Donji	8134	8946	NAB

Izvor: [21]

Analizom podataka o brojanju prometa prikazano je da državna cesta D2 ima najviše brojačkih mjesta na području Varaždinske županije, a taj broj iznosi devet, dok se na ostalim državnim cestama nalaze jedan do tri brojačka mjesta. Državne ceste na području županije na kojima nema brojačkih mjesta su D526 i D530. Najviše prometa zabilježeno je na državnoj cesti D2 na brojačkom mjestu Varaždin – jug s PGDP-om od 17570 vozila/dan te PLDP-om od 17067 vozila/dan. Najmanje prometa zabilježeno je na državnoj cesti D24 na brojačkom mjestu Leskovec Toplički s najmanjim PGDP-om od 1456 vozila/dan i najmanjim PLDP-om od 1537 vozila/dan. Na grafikonu 5 prikazan je odnos prosječnog godišnjeg dnevnog prometa

(PGDP) i prosječnog ljetnog dnevnog prometa (PLDP) za svako brojačko mjesto državnih cesta Varaždinske županije.



Grafikom 5. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkih mjesta državnih cesta Varaždinske županije

Izvor: [21]

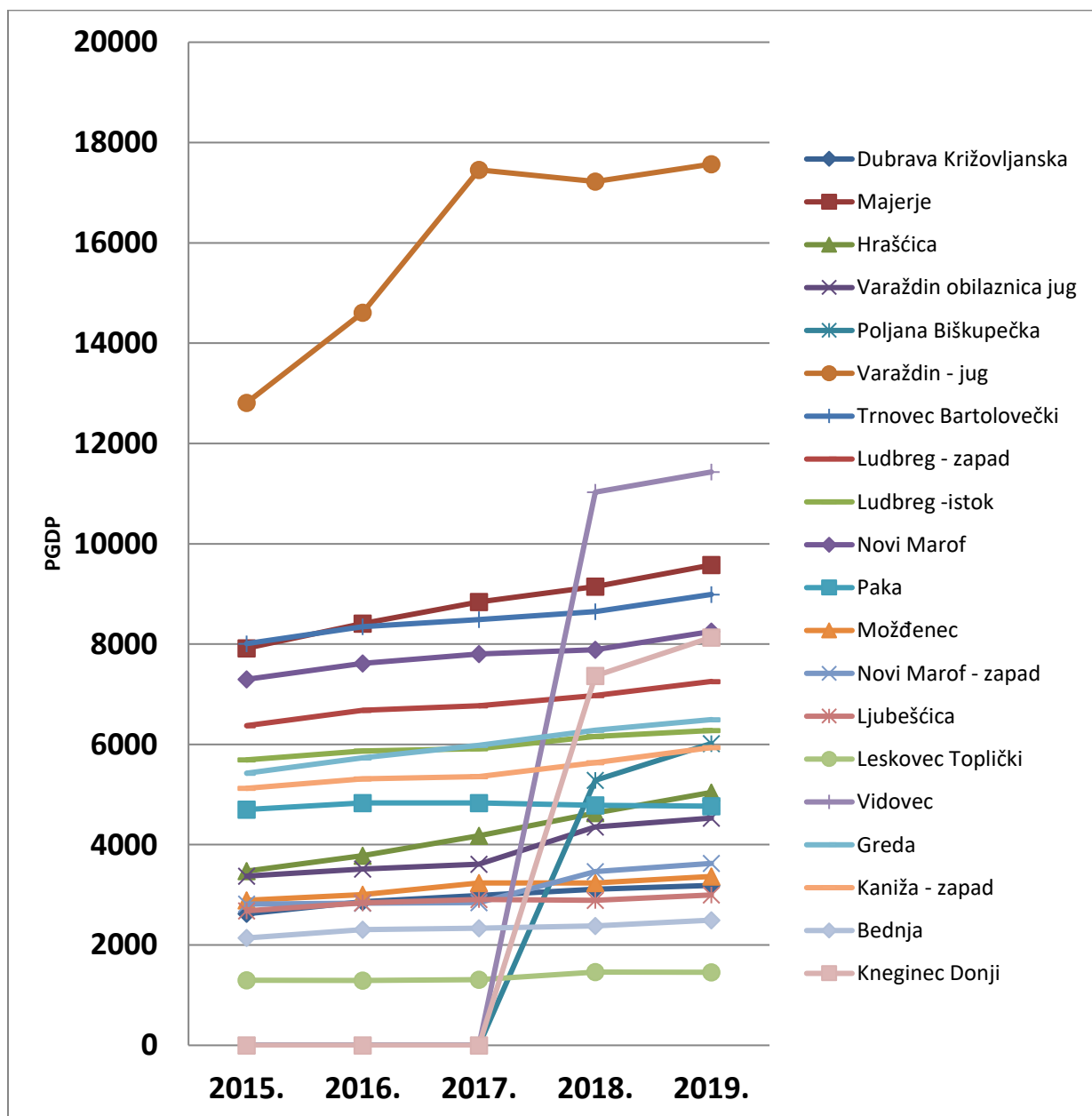
Na temelju podataka o brojanju prometa na državnim cestama u Varaždinskoj županiji tablicom 6 prikazan je PGDP za razdoblje od 2015. do 2019. godine. Za brojačka mjesta Poljana Biškupečka, Vidovec i Knežinec Donji mjerenja se vrše od 2018. godine.

Tablica 6. PGDP za razdoblje od 2015. do 2019. godine na državnim cestama u Varaždinskoj županiji

OZNAKA	BROJAČKO MJESTO	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
DRŽAVNE CESTE						
D2	Dubrava Križovljanska	2622	2864	2988	3110	3188
D2	Majerje	7918	8409	8840	9148	9576
D2	Hrašćica	3473	3784	4179	4631	5043
D2	Varaždin obilaznica jug	3374	3512	3612	4354	4531
D2	Poljana Biškupečka	/	/	/	5283	6017
D2	Varaždin – jug	12810	14607	17453	17220	17570
D2	Trnovec Bartolovečki	8009	8349	8491	8649	8990
D2	Ludbreg – zapad	6373	6680	6768	6973	7255
D2	Ludbreg – istok	5691	5867	5915	6157	6277
D3	Novi Marof	7297	7615	7800	7886	8251
D3	Paka	4701	4833	4833	4787	4770
D22	Moždenec	2892	3007	3238	3235	3367
D24	Novi Marof – zapad	2815	2834	2843	3465	3627
D24	Ljubešćica	2681	2838	2907	2891	2998
D24	Leskovec Toplički	1296	1293	1307	1460	1456
D35	Vidovec	/	/	/	11030	11432
D35	Greda	5425	5733	5982	6284	6494
D35	Kaniža – zapad	5124	5311	5358	5638	5936
D74	Bednja	2140	2304	2337	2380	2496
D528	Knežinec Donji	/	/	/	7367	8134

Izvor: [21]

Na temelju podataka iz tablice 6 prikazana je analiza povećanja i smanjenja prometnog toka u grafikonu 6. Iz grafikona je vidljivo da većina prometnica ima ujednačen PGDP kroz godine s blagim rastom. Nagli rast vidljiv je državnoj cesti D2 na brojačkom mjestu Varaždin – jug od 2015. do 2017. godine nakon čega se PGDP stabilizira. Na pojedinim biračkim mjestima zabilježeno je smanjenje kao posljedica sanacije ili rekonstrukcije na pojedinim dijelovima ceste.



Grafikon 6. Analiza PGDP-a za razdoblje od 2015. do 2019. godine na državnim cestama u Varaždinskoj županiji

Izvor: [21]

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

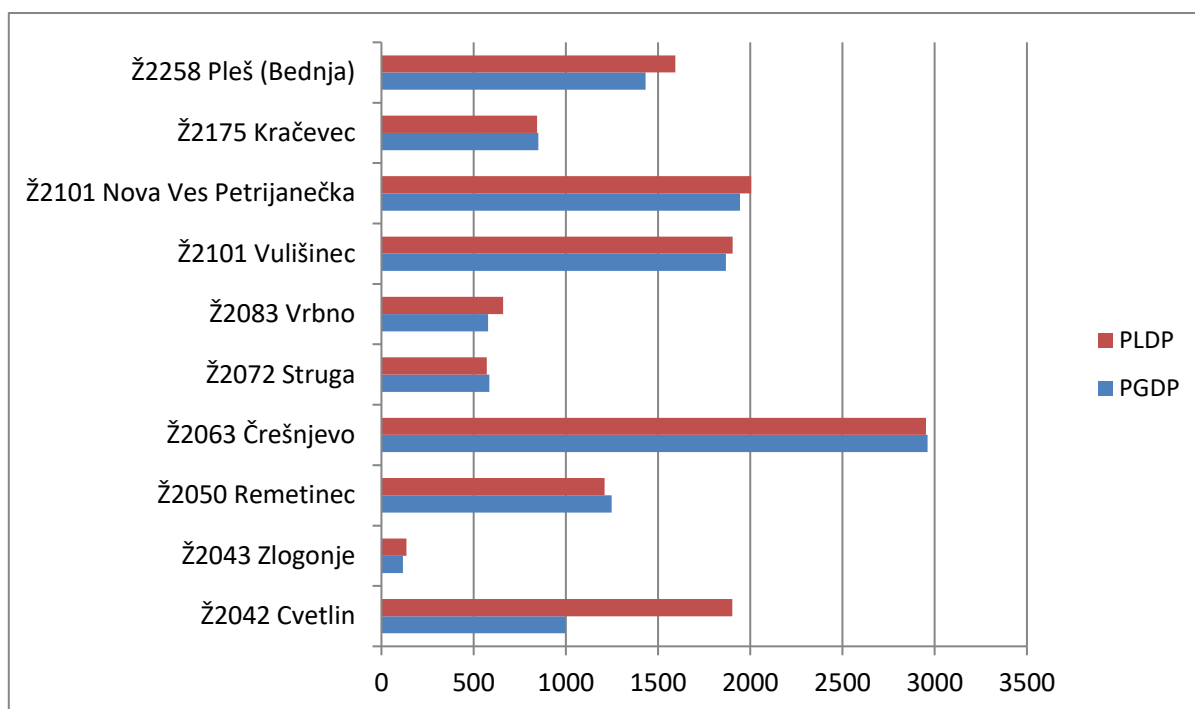
Na području Varaždinske županije nalazi se 70 županijskih cesta, a brojanje prometa povodi se na 9 županijskih cesta sa brojačkim mjestima koje se nalaze unutar Varaždinske županije. Na svakoj županijskoj cesti nalazi se jedno brojačko mjesto, osim na županijskoj cesti Ž2101 koja ima dva brojačka mjesta. Na županijskim cestama Ž2022, Ž2033, Ž2076 i Ž2089 koje prolaze Varaždinskom županijom, brojačka mjesta nalaze se u susjednim županijama. Analizom podataka o brojanju prometa koji su prikazani tablicom 7, županijska cesta Ž2063 je s najvećim PGDP-om od 2962 vozila/dan i PLDP-om od 2953 vozila/dan, dok je županijska cesta Ž2043 s najmanjim PGDP-om od 116 vozila/dan i PLDP-om od 135 vozila/dan.

Tablica 7. PGDP i PLDP županijskih cesta na području Varaždinske županije za 2019. godinu

OZNAKA ŽUPANIJSKE CESTE	BROJAČKO MJESTO	PGDP	PLDP	NAČIN BROJANJA
Ž2042	Cvetlin	999	1903	NAB
Ž2043	Zlogonje	116	135	PAB
Ž2050	Remetinec	1248	1210	NAB
Ž2063	Črešnjevo	2962	2953	NAB
Ž2072	Struga	586	571	NAB
Ž2083	Vrbno	578	659	PAB
Ž2101	Vulišinec	1867	1905	NAB
Ž2101	Nova Ves Petrijanečka	1945	2005	PAB
Ž2175	Kračevac	850	844	NAB
Ž2258	Pleš (Bednja)	1432	1594	NAB

Izvor: [21]

Grafikon 7 prikazuje odnos prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDP) i prosječnog ljetnog dnevnog prometa (PLDP) za svako brojačko mjesto županijskih cesta Varaždinske županije.



Grafikon 7. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkih mjesta županijskih cesta Varaždinske županije

Izvor: [21]

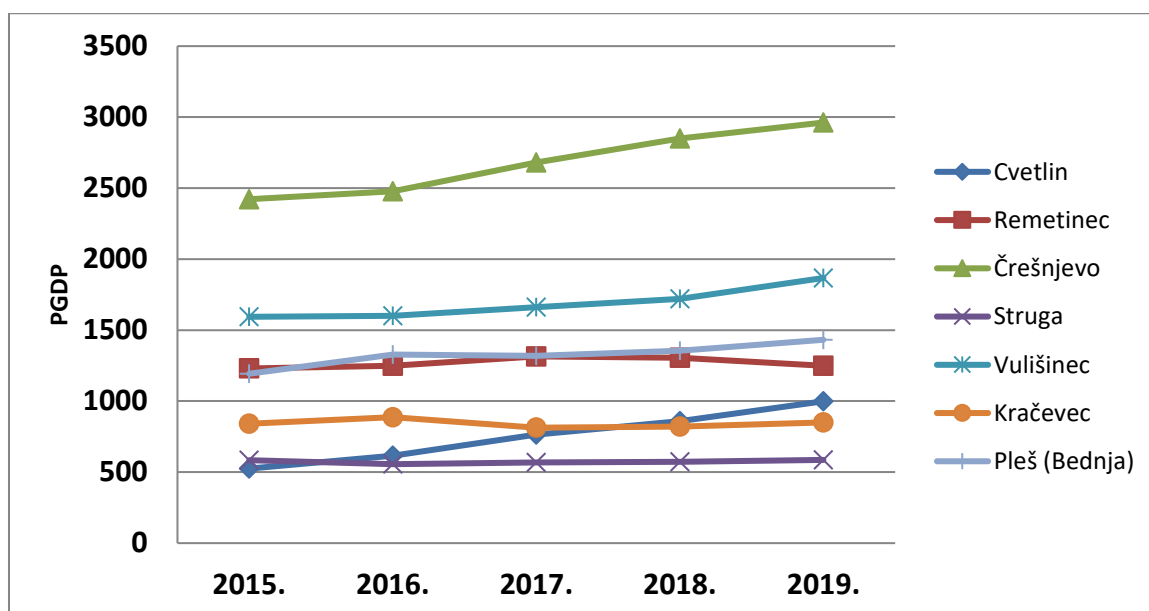
Na temelju podataka o brojanju prometa na županijskim cestama Varaždinske županije tablicom 8 prikazan je PGDP brojačkih mjesta županijskih cesta za razdoblje od 2015. do 2019. godine. Za brojačka mjesta mjerena metodom povremenog automatskog brojanja prometa (PAB) nema dostupnih podataka o PGDP-u od 2015. do 2018. godine te su oni u tablici označeni oznakom „np“ – nema podataka. Za ostala brojačka mjesta podaci su dostupni od 2015. godine.

U grafikonu 8, koji je izrađen prema podacima iz tablice 8, prikazuje se promjena prosječnog godišnjeg dnevnog prometa po godinama za brojačka mjesta mjerena metodom neprekidnog automatskog brojanja prometa (NAB). Sve županijske ceste na području Varaždinske županije imaju ujednačen PGDP kroz godine. Do postupnog porasta PGDP-a u promatranom razdoblju dolazi na skoro svakom brojačkom mjestu. Na brojačkom mjestu Remetinec županijske ceste Ž2050, PGDP raste do 2017. godine i zatim počinje padati, dok su na brojačkom mjestu Kračevac županijske ceste Ž2175 vidljive varijacije PGDP-a tokom promatranog razdoblja.

**Tablica 8. PGDP za razdoblje od 2015. do 2019. godine na županijskim cestama u
Varaždinskoj županiji**

OZNAKA	BROJAČKO MJESTO	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Ž2042	Cvetlin	525	616	765	858	999
Ž2043	Zlogonje	np	np	np	np	116
Ž2050	Remetinec	1230	1249	1315	1305	1248
Ž2063	Črešnjevo	2422	2477	2680	2849	2962
Ž2072	Struga	584	556	569	573	586
Ž2083	Vrbno	np	np	np	np	578
Ž2101	Vulišinec	1594	1600	1661	1720	1867
Ž2101	Nova Ves Petrijanečka	np	np	np	np	1945
Ž2175	Kračevac	841	887	813	820	850
Ž2258	Pleš (Bednja)	1193	1327	1318	1354	1432

Izvor: [21]



**Grafikon 8. Analiza PGDP-a za razdoblje od 2015. do 2019. godine na županijskim cestama
u Varaždinskoj županiji**

Izvor: [21]

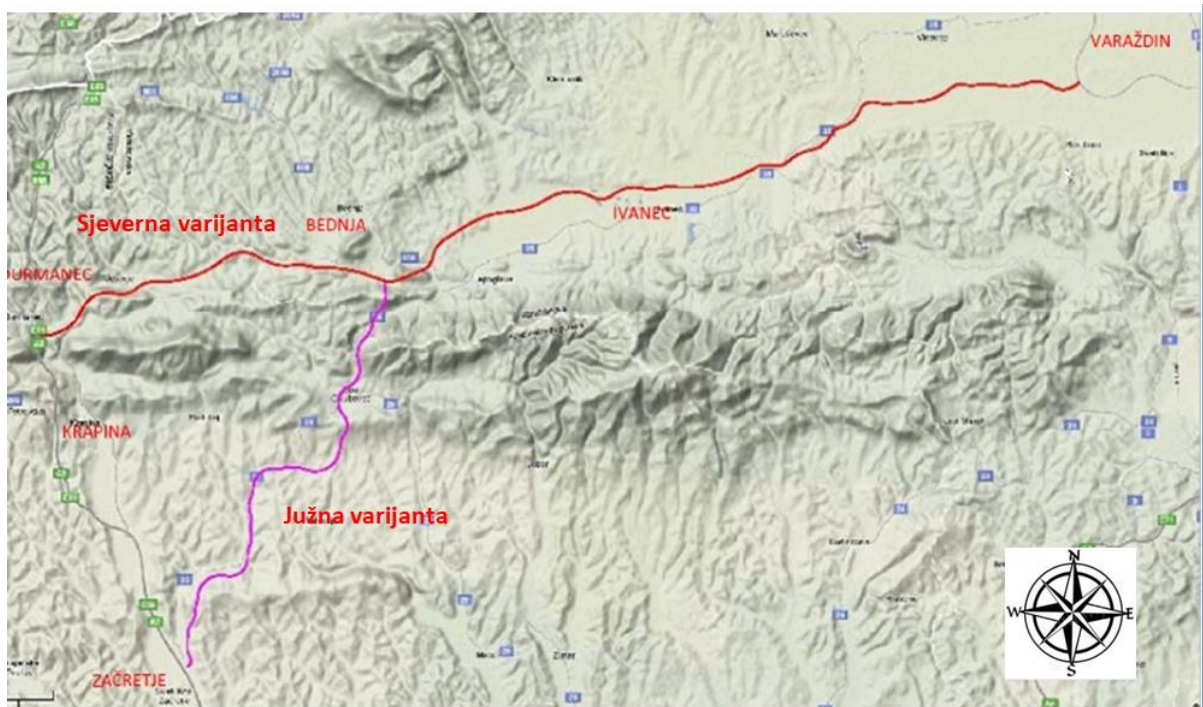
Na području Varaždinske županije nalazi se 176 lokalnih cesta ukupne duljine 500,25 km. Brojanje prometa na lokalnim cestama, zbog malog prometnog opterećenja, vrši se samo na tri lokalne ceste, a to su: L25037 na brojačkom mjestu Peščenica Vinička, L25100 na brojačkom mjestu Čukovec te L25150 na brojačkom mjestu Ljubešćica – istok. Brojanje prometa vrši se i na lokalnoj cesti L25083 koja prolazi kroz Varaždinsku županiju, ali se brojačko mjesto nalazi izvan Varaždinske županije. Najveći PGDP i PLDP za 2019. godinu izmjereni su na brojačkom mjestu Ljubešćica – istok lokalne ceste L25150 čiji PGDP iznosi 779 vozila/dan, a PLDP 812 vozila/dan. Najmanji PGDP i PLDP za 2019. godinu izmjereni su na brojačkom mjestu Peščenica Vinička lokalne ceste L25037 čiji PGDP iznosi 271 vozila/danu, a PLDP 326 vozila/dan. Na brojačkom mjestu Čukovec lokalne ceste L25100 izmjeren je PGDP koji iznosi 520 vozila/dan i PLDP koji iznosi 536 vozila/dan [21].

6. PRIJEDLOZI MJERA POBOLJŠANJA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

U ovom poglavlju predložit će se mjere poboljšanja stanja cestovne mreže u Varaždinskoj županiji kojima se pospješuje odvijanje prometa kao i povećanje sigurnosti i udobnosti vožnje. Potrebna je obnova i rekonstrukcija postojećih te izgradnja novih prometnica kako bi se kvalitetno povezali svi dijelovi županije i rasteretili gradovi od tranzitnog prometa. Radi postizanja veće sigurnosti u prometu, potrebno je poboljšanje prometno – tehničkih elemenata brojnih prometnica, presvlačenje kolnika novim slojem asfalta, proširenje kolnika u zavoju i pravcu i sl. Rekonstrukcijom kritičnih raskrižja smanjio bi se broj konfliktnih točaka i ubrzalo bi se sigurno odvijanje prometa.

6.1. Izgradnja brze ceste Varaždin – Ivanec – Krapina

Izgradnja brze ceste Varaždin – Ivanec – Krapina od velikog je značaja za razvoj cestovne mreže Varaždinske županije, kao i Republike Hrvatske, čime bi se povezala županijska središta Varaždin i Krapina, odnosno autocesta A4 Zagreb – Goričan i autocesta A2 Zagreb – Macelj. Predviđene su spojnice na paneuropski koridor Xa u dva smjera: dionicom Podravske brze ceste od Varaždina do Ormoža i te zagorskom brzom cestom na pravcu: Varaždin – Ivanec – Lepoglava – Đurmanec/ Sv. Križ Začretje. Brza cesta na području Varaždinske županije ide od varaždinske obilaznice kod Poljane Biškupečke, sjeverno od naselja tužno i Črešnjevo, pokraj Cerja Tužnog i Stažnjevca, sjeverno od Ivanca do Lepoglave, a prikazana je na slici 16 crvenom i ljubičastom bojom. Time bi se rasteretila državna cesta D35 koja prolazi kroz naseljeno područje, a promet bi se ubrzao na potezu Varaždin – Ivanec – Lepoglava. Također, obujam prometa u gradovima Ivanec i Lepoglava bi se smanjio, a oni bi bili bolje prometno povezani što je bitno za njihov strateški razvoj.

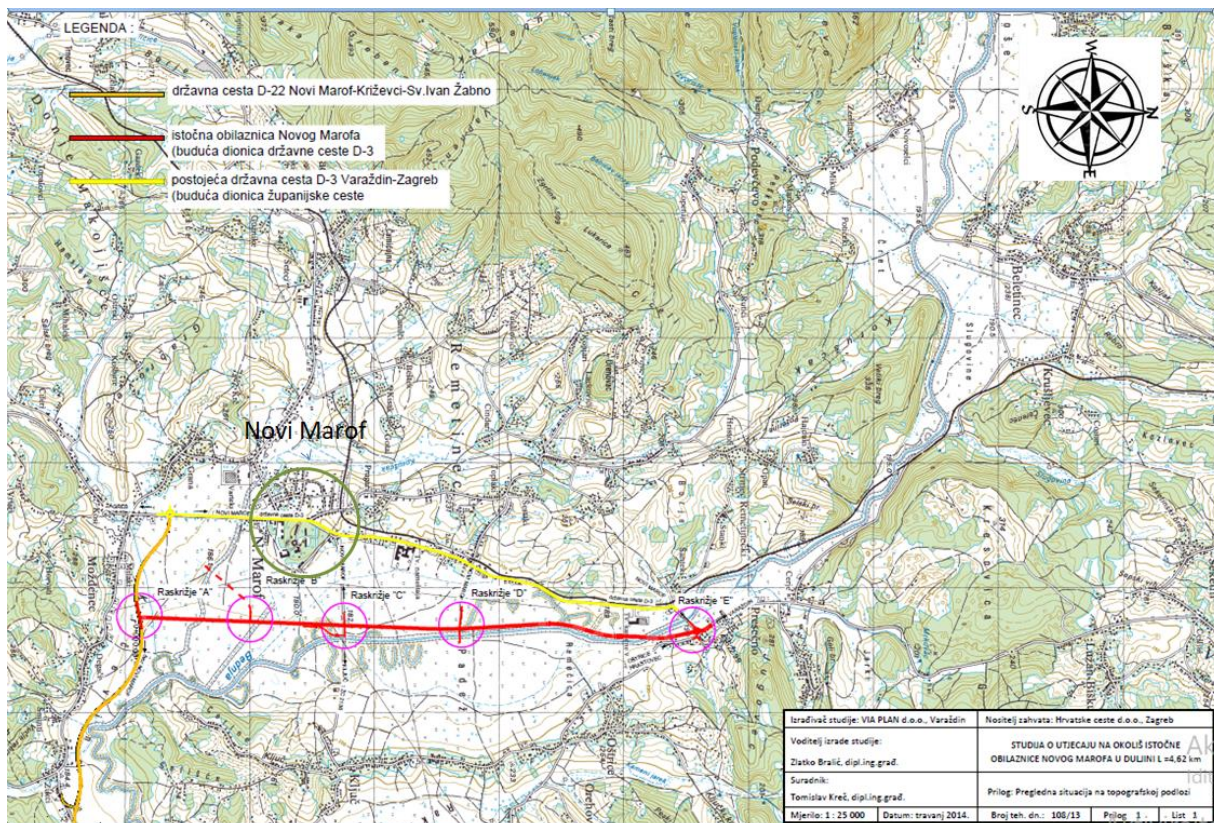


Slika 16. Brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina

Izvor: [22]

6.2. Istočna obilaznica Novi Marof

Kroz sjedište grada Novi Marof prolazi državna cesta D3 koja narušava uvjete života u gradu te čini jednu od najkritičnijih dionica na tom pravcu. Tom cestom svakodnevno prolazi velik broj teških teretnih vozila i osobnih automobila čime se smanjuje sigurnost svih sudionika u prometu kao i stanje kolnika koje je sve gore pa su potrebni česti popravci. Izgradnjom istočne obilaznice rasteretio bi se tranzitni promet i smanjilo bi se onečišćenje okoliša u gradu. Obilaznica bi se protezala od državne ceste D22/D24, odnosno između rotora na južnom ulazu u Novi Marof i ulaska na autocestu do Presečna. Trasa buduće obilaznice prikazana je slikom 17.



Slika 17. Trasa istočne obilaznice u Novom Marofu

Izvor: [23]

6.3. Rekonstrukcija kritičnih raskrižja

Na pojedinim prometnicama potrebno je projektirati raskrižja s kružnim tokom prometa kako bi se osiguralo smisleno i sigurno odvijanje prometa. S desne strane državne ceste D2 na ulasku u grad Varaždin nalazi se trgovački centar SuperNova kojeg svakodnevno posjećuje velik broj kupaca. Postoji jedan izlaz iz trgovačkog centra koji je prikazan slikom 18. Vozilima koja žele skrenuti lijevo na izlasku iz trgovačkog centra onemogućeno je skretanje s obzirom da se velika količina prometa kreće prometnicom pa se vozila teško uključuju u promet. Izgradnjom raskrižja s kružnim tokom prometa smanjili bi se repovi čekanja i vozila bi se bez problema mogla uključiti u promet te bi se smanjila mogućnost nastanka prometnih nesreća.

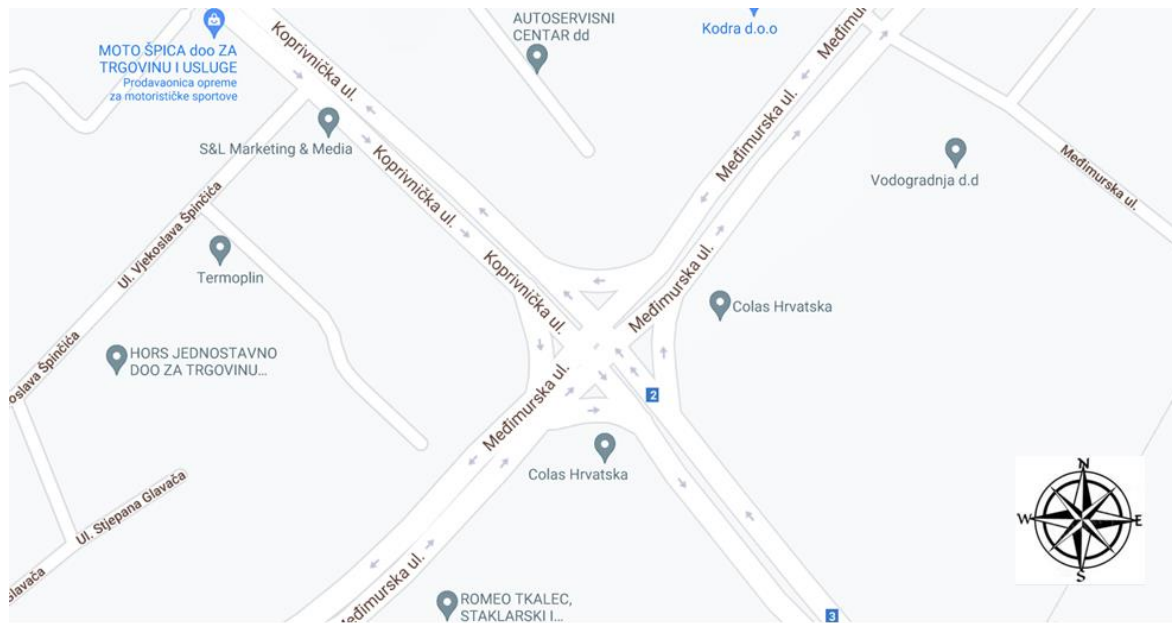


Slika 18. Izlaz iz trgovačkog centra SuperNova na državnu cestu D2

Izvor: [18]

Na području županije postoji nekoliko crnih točaka koje se pokušavaju sanirati. Jedna od takvih lokacija je semaforizirano raskrižje Međimurske i Koprivničke ulice u Varaždinu prikazano na slici 19. Prema Odsjeku za sigurnost cestovnog prometa PU varaždinske, ovo raskrižje je najopasnije raskrižje na području županije koje gotovo svake godine bilježi minimalno deset nesreća na toj lokaciji. Osnovni izvor opasnosti na ovom raskrižju je taj što vozila koja skreću lijevo na privozu sjever, kojih je jako puno, imaju zajedničku zelenu fazu sa svim vozilima na pravcu sjever – jug, koji je ujedno i glavni prometni pravac na raskrižju. Iako vozila imaju dopunsku lijevu strelicu koja traje 10 sekundi, često nije dovoljno, a niti dobro rješenje. Vozila koja skreću lijevo, s obzirom na njihov intenzitet, imaju dvije prometne trake, ali je desna od tih traka zapravo uzeta od prijašnje trake za kretanje u pravcu na privozu sjever. Zbog toga vozači koji na suprotnom privozu žele skrenuti lijevo ne vide promet iz suprotnog smjera u pravcu i u raskrižje kreću na slijepo. Održavanje i sanacija raskrižja u nadležnosti je Hrvatskih cesta koje predlažu određene mjere poboljšanja. Prijedlog sanacije je izmjena postojećeg semaforskog programa sa tri faze te uvođenje četvrte faze za lijeva skretanja na pravcu sjever – jug. U sklopu rješenja predloženo je i da se u potpunosti izgradi traka za desna skretanja na privozu jug te da se oformi nova traka za lijeva skretanja na

istom privozu. Također se predlaže ukidanje postojećih svjetlosnih signala za desna skretanja te postavljanje statičkog znaka (trokut). Najbolje rješenje je da se postojeći semaforski sustav zamjeni sa sustavom koji bi radio u ovisnosti o prometu, tj. sustav sa detekcijom postojanja vozila na prometnim trakovima i sa optimiranjem rasporeda zelenih faza i njihova trajanja u realnom vremenu [16].



Slika 19. Raskrižje Međimurske i Koprivničke ulice u Varaždinu

Izvor: [18]

Raskrižje Anine, Supilove, Novakove ulice i prijelaza preko željezničke pruge poznatim pod nazivom Kućanska rampa jedan je od najvećih problema u gradu Varaždinu. Problem ovog raskrižja je da je željeznička rampa u 24 sata zatvorena od 120 do 150 puta čime se stvaraju repovi čekanja i veliko prometno opterećenje na tom prostoru. Prijedlog rješenja obuhvaća izgradnju podvožnjaka i kružnog raskrižja kako bi se promet mogao odvijati sa svih smjerova, a željeznički promet tekao bi neometano. Izrađeno je i idejno rješenje koje je vidljivo na slici 20. To je rješenje koje omogućuje kružni tok ispod pružnog prijelaza, s gornje strane nalazit će se pješački trg, a željeznički promet će se odvijati bez intervencija. Unutarnje rampe će se grijati što će omogućiti zimi otapanje snijega pa ralice neće morati prolaziti.

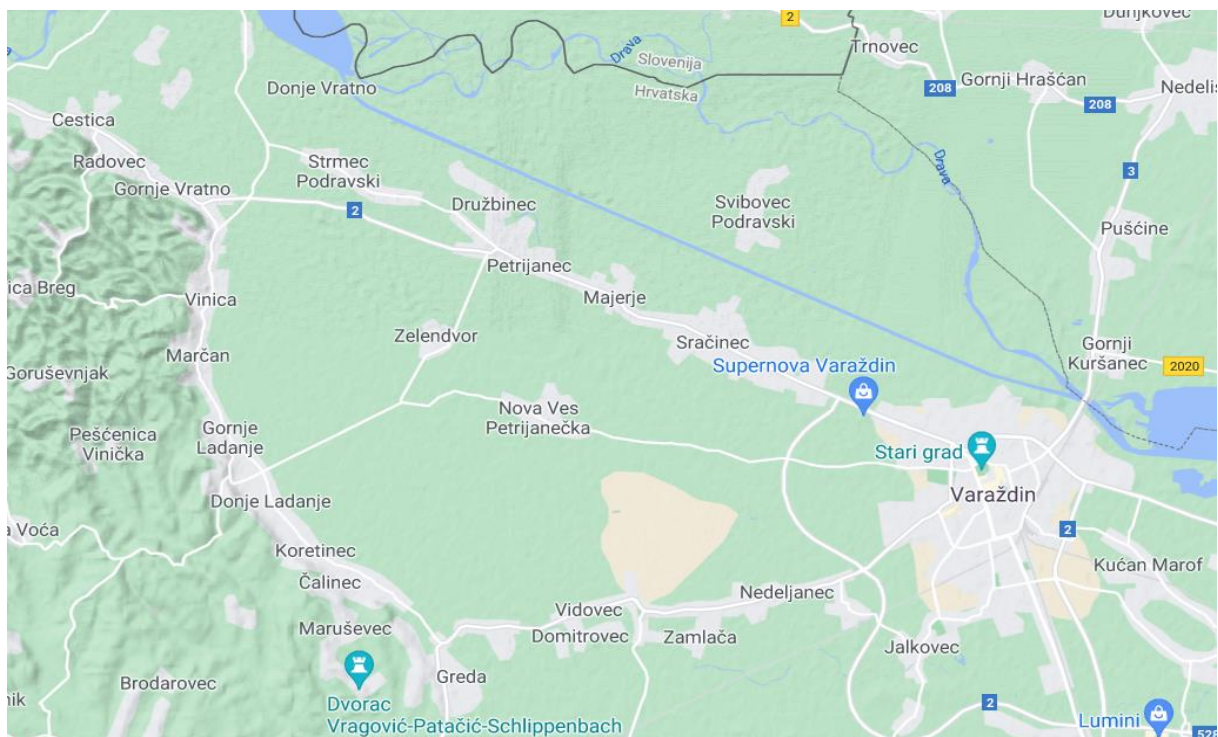


Slika 20. Idejno rješenje rekonstrukcije raskrižja Anine, Supilove, Novakove ulice i prijelaza preko željezničke pruge

Izvor: [24]

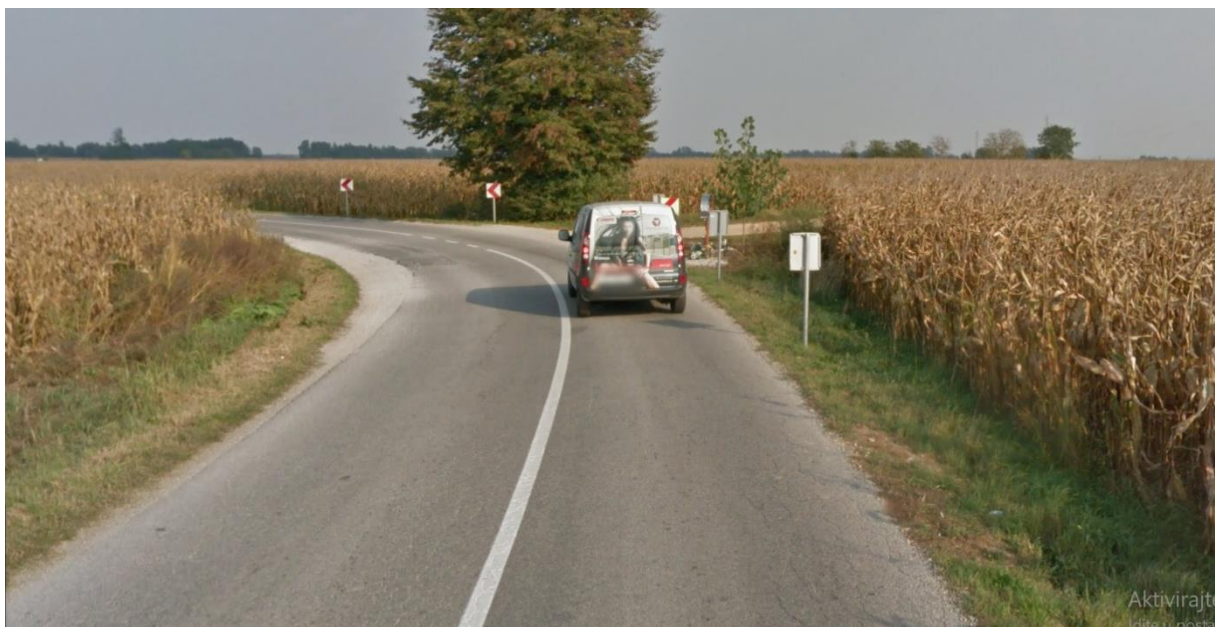
6.4. Rekonstrukcija postojećih prometnica

Na području županije postoji velik broj prometnica čiji su kolnici i signalizacija u jako lošem stanju. Na županijskoj cesti Ž2101 na dionici od naselja Ladanje Donje do Varaždina, koja je prikazana slikom 21, potrebna je rekonstrukcija i obnova cijele dionice ceste. To potvrđuje i podatak Policijske uprave varaždinske da se na toj županijskoj cesti u protekloj godini dogodilo osam prometnih nesreća s jednom ozlijeđenom osobom, a u tekućoj godini jedna je osoba poginula. Razlog tome je loše stanje kolnika s mrežastim pukotinama i rupama koje se krpaju te je potreban novi kolnički zastor na cijeloj dionici ceste. Veliki problem čine zavoji malog polumjera koji se nižu na duge pravce te mnogi vozači postižu velike brzine na pravcima i ne stignu smanjiti brzinu koja je potrebna za siguran prolazak kroz zavoj, stoga je potrebna rekonstrukcija trase na kritičnim dijelovima. Potrebno je proširiti prometne trakove u zavoju i povećati poprečne nagibe prema središtu zavoja. Primjer kritičnog zavoja vidljiv je na slici 22.



Slika 21. Dionica županijske ceste Ž2101 od naselja Donje Ladanje do Varaždina

Izvor: [18]



Slika 22. Kritični zavoj na dionici županijske ceste Ž2101

Izvor: [18]

Na županijskoj cesti Ž2060 Biljevec (Ž2029) – Korenjak – Novaki (Ž2059) – Horvatsko (Ž2059 – Ž2101) stanje i širina kolnika na cijeloj trasi je nezadovoljavajuća s obzirom da je ta cesta jedna od najopterećenijih na tom području, pogotovo u vršnim satovima. Potrebno je proširenje kolnika na određenim dionicama ceste kako bi se vozila većih gabarita mogla mimoilaziti. Na većem dijelu trase potrebna je obnova kolničkog zastora s obzirom da dio ceste prolazi kroz šumsko područje pa je zimi kolnik vrlo sklizav te su česta zapreka grane koje padaju na kolnik. Potrebno je označiti pješačke prijelaze u blizini škola kako bi se povećala sigurnost djece i ostalih pješaka. Na slici 23 prikazan je nedostatak nogostupa i pješačkog prijelaza u blizini Osnovne škole Maruševec.



Slika 23. Nedostatak nogostupa i pješačkog prijelaza u blizini Osnovne škole Maruševec

Izvor: [18]

6.5. Poboljšanje prometno – tehničkih elemenata cesta

Na mnogim županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama nužno je poboljšati prometno – tehničke i sigurnosne uvjete. Najkritičnije su dionice koje prolaze brežuljkastim krajevima gdje nema potrebne prometne signalizacije i zaštitnih ograda na dijelovima ceste uz provalije. Potrebno je osigurati mjesta mimoilaženja vozila na cestama širine namijenjene za prolaz jednog vozila kojih ima puno u brežuljkastim krajevima. Također je potrebno osigurati vertikalnu preglednost kod konveksnih zavoja u svrhu povećanja sigurnosti vožnje.

Na slici 24 prikazan je dio županijske ceste Ž2027 u naselju Jarki gdje je potrebno proširiti kolnik i postaviti potrebnu prometnu signalizaciju.



Slika 24. Nedostatna prometna signalizacija i širina kolnika na županijskoj cesti Ž2027

Izvor: [18]

6.6. Izgradnja biciklističkih i pješačkih staza

Na području Varaždinske županije postoji velik broj državnih, županijskih i lokalnih cesta gdje nedostaje biciklističkih i pješačkih staza čime se smanjuje sigurnost i dovodi u opasnost pješake i bicikliste koji se kreću tim prometnicama. Na slici 25 prikazan je dio državne ceste D2 između naselja Vratno Gornje i Petrijanec gdje je potrebno izgraditi biciklističku stazu. S obzirom da tom cestom svakodnevno prolazi velik broj teških teretnih vozila i osobnih automobila koji postižu veće brzine, biciklisti ne mogu prolaziti tom dionicom ceste, već kao alternativu koriste okolne nerazvrstane ili lokalne ceste, koje također nemaju označene biciklističke staze, krećući se po vanjskoj strani kolnika. Izgradnjom biciklističke staze na ovoj dionici smanjila bi se duljina putovanja biciklista između ta dva naselja i uvelike povećala njihova sigurnost prilikom vožnje. U gradu Varaždinu, koji je poznat kao „grad bicikala“, potrebno je obnoviti i proširiti postojeće biciklističke staze, s obzirom da izgrađena infrastruktura ne odgovara današnjim standardima. Većina biciklističkih staza iscrtana je na

postojećim ulicama i obilježena signalizacijom minimalne širine te je potrebna obnova kako bi se potaknulo korištenje bicikala čime bi se rasteretio motorni promet i smanjilo onečišćenje okoliša. Pješačke staze nisu izgrađene na svim prometnicama po cijeloj dužini te postoje mjesta na kojima dolazi do prestanka pješačke staze pa su pješaci primorani hodati uz rub kolnika ili bankinama čime ugrožavaju svoju sigurnost. Na slici 26 prikazan je dio županijske ceste Ž2071 u naselju Sveti Đurđ gdje nedostaje pješačka staza ili nogostup s obje strane kolnika.



Slika 25. Nedostatak biciklističke staze na državnoj cesti D2

Izvor: [18]



Slika 26. Nedostatak pješačke staze na županijskoj cesti Ž2071

Izvor: [18]

6.7. Modernizacija javnog putničkog prometa

Bolja povezanost cijele županije sa središtem, odnosno gradom Varaždinom donosi bolji i brži razvitak ostatka županije te veće pogodnosti stanovništvu. Modernizacijom javnog putničkog prijevoza i uvođenjem novih linija smanjilo bi se vrijeme čekanja, duljina putovanja, povećala bi se udobnost prijevoza i ostale pogodnosti koje utječu na izbor javnog prijevoza. Izgradnja odgovarajuće infrastrukture važna je za odvijanje javnog gradskog, prigradskog i međugradskog prijevoza, stoga je potrebno stvoriti odgovarajuće prostorne uvjete kao što su sigurna i pristupačna ugibališta, nadstrešnice i sl. Problem predstavlja i trenutna lokacija autobusnog kolodvora Varaždin zbog nemogućnosti njegovog širenja. Ukoliko se na autobusnom kolodvoru poveća broj dolaznih i polaznih perona, povećao bi se i broj dnevnih linija koje prometuju na području županije, stoga je rješenje nova lokacija autobusnog kolodvora.

7. ZAKLJUČAK

Zbog vrlo dobrog geoprometnog položaja, Varaždinska županija vrlo je bitna u povezivanju Republike Hrvatske s europskim prometnim sustavom. Na području županije nalazi se šest gradova čiji je razmještaj u prostoru povoljan što omogućuje jednoliki razvitak cijelog prostora, no ipak najveća gustoća naseljenosti je oko grada Varaždina, koji je nositelj gospodarskog razvitka i najznačajniji industrijski kapacitet, zbog čega je postojanje razgranate i uređene prometne mreže nužno za razvitak županije i poboljšanje načina života ljudi. Kroz Varaždinsku županiju prolaze dva bitna europska koridora, transversalni odnosno Podravska magistrala i longitudinalni, odnosno autocesta A4 Zagreb – Goričan koja predstavlja strateški najznačajniji pravac na području županije.

Prema prostorno – planskoj dokumentaciji Varaždinske županije neki od razvojnih problema koji se odnose na cestovnu mrežu su nedostatak brzih cesta, niska sigurnost prometa na dijelu prometnica bez javne rasvjete, nogostupa i biciklističkih staza te opterećenost podravske magistrale, odnosno državne ceste D2 koja prolazi kroz naseljena područja. Zbog toga se kao prioritet postavlja izgradnja Podravske brze ceste kojom bi se rasteretio promet i smanjio broj prometnih nesreća na državnoj cesti D2. Uz državnu cestu D2 koja polazi od graničnog prijelaza Dubrava Križevljanska, preko Varaždina i Ludbrega prema Osijeku, najbitnije državne ceste na području županije su državna cesta D3 od Goričana, preko Varaždina i Novog Marofa do Rijeke, državna cesta D35 koja polazi od Varaždina, preko Ivanca i Lepoglave do Krapinsko – zagorske županije i državna cesta D24 koja spaja Novi Marof, Varaždinske Toplice i Ludbreg.

Na području županije nalazi se 1 autocesta, 9 državnih cesta, 70 županijskih cesta i 176 lokalnih cesta što govori da je mreža prometnica vrlo zadovoljavajuća. Trenutno stanje prometnica na području županije je također u zadovoljavajućem stanju iako je na nekim mjestima zbog pukotina na kolniku potrebna rekonstrukcija i sanacija kako bi se omogućio siguran i nesmetan promet. Ukupan broj prometnih nesreća od 2018. godine pada, no još uvijek je visok, stoga je potrebno poduzimati mjere kojima bi se broj prometnih nesreća sveo na minimum.

Na temelju analize cestovne mreže Varaždinske županije može se zaključiti da je za razvitak prometnog sustava, kao i za gospodarski razvoj bitna izgradnja Podravske brze ceste, brze ceste Varaždin – Ivanec – Krapina i obilaznice Novi Marof kako bi se smanjilo opterećenje na glavnim prometnicama u županiji. Također, potrebna je i rekonstrukcija kritičnih raskrižja, obnova postojećih prometnica te poboljšanje prometno – tehničkih elemenata ceste čime bi se omogućilo brzo i sigurno odvijanje prometa. Najosjetljivija skupina sudionika u prometu su pješaci i biciklisti, stoga je potrebno izgraditi adekvatnu infrastrukturu za njihovo kretanje.

LITERATURA

- [1] Harjač D, Gašparović S, Jakovčić M. *Prometno-geografska obilježja Varaždinske županije – stanje i perspektive razvoja*. Acta Geographica Croatica. 2018;41/42: 19-50.
- [3] Balog Z. *Gradovi kontinentalne Hrvatske: stil grada-trgovima identiteta hrvatskih gradova*. Križevci: Veda; 2013.
- [6] Zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije. *Prostorni plan Varaždinske županije*, Varaždin, 2000.
- [7] Bralić Z. *Hrvatske autoceste*. Zagreb: Hrvatsko društvo za ceste VIA-VITA; 1998.
- [8] Grgić G i suradnici. *Strategija razvoja Grada Varaždina do 2020*. Varaždin: Grad Varaždin; 2016.
- [16] Privatna arhiva Hrvatske ceste d.o.o., Varaždin, 2021.
- [17] Privatna arhiva Županijske uprave za ceste Varaždinske županije, Varaždin, 2021.
- [20] Privatna arhiva Policijske uprave varaždinske, Varaždin, 2021.
- [21] Hrvatske ceste d.o.o. *Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2019.*, Zagreb, 2021.

Internet izvori:

- [2] Varaždinska županija - službeni portal. Preuzeto sa: <http://www.varazdinska-zupanija.hr/%C5%BEupanija/opce-informacije/> [pristupljeno: travanj 2021.]
- [4] Varaždin.hr. Preuzeto sa: <https://varazdin.hr/povijest-gradski-grb/> [pristupljeno: travanj 2021.]
- [5] Kežman D. Geoprometna analiza Međimurske županije s prijedlozima razvitka. Završni rad. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2015. Preuzeto sa: <https://core.ac.uk/download/pdf/198078769.pdf> [pristupljeno: travanj 2021.]
- [9] Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine. Preuzeto sa: http://web.varazdinska-zupanija.hr/repository/public/2020/5-informacije/lipanj/ZRS_varazdinske_zupanije_2020.pdf [pristupljeno: travanj 2021.]
- [10] Generalni urbanistički plan grada Varaždina. Preuzeto sa: https://varazdin.hr/upload/gup/tekst/GUP_Varazdina.pdf [pristupljeno: travanj 2021.]

- [11] Prostorni plan uređenja Grada Novi Marof – Obrazloženje. Preuzeto sa: <https://www.novi-marof.hr/wp-content/uploads/2019/01/PPUO-obrazlozenje.pdf> [pristupljeno: travanj 2021.]
- [12] Prostorni plan – Grad Novi Marof. Preuzeto sa: <http://arhiva.vzz.hr/index.php/prostorni-plan-grad-novi-marof.html> [pristupljeno: travanj 2021.]
- [13] Strategija razvoja grada Novog Marofa 2015.-2020. Preuzeto sa: <https://www.novi-marof.hr/wp-content/uploads/2018/01/STRATEGIJA-RAZVOJA-GRADA-NOVOG-MAROFa.pdf> [pristupljeno: travanj 2021.]
- [14] Prostorni plan – Grad Ludbreg. Preuzeto sa: <http://arhiva.vzz.hr/index.php/prostorni-plan-grad-ludbreg.html> [pristupljeno: travanj 2021.]
- [15] Urbanistički plan uređenja Ludbreg. Preuzeto sa: https://ludbreg.hr/download/dokumenti_2/prostorno-planski-dokumenti/urbanisticki-plan-uredjenja-ludbreg-ID5-01-2021/tekstualni_dio/UPU-Ludbreg_procisceni_elaborat_nakon-5-ID.pdf [pristupljeno: travanj 2021.]
- [18] Google maps. Preuzeto sa: <https://www.google.com/maps> [pristupljeno: lipanj 2021]
- [19] Izvješće o radu PU Varaždinske za 2020. godinu. Preuzeto sa: https://varazdinska-policija.gov.hr/UserDocsImages/PU_V/Statistika/2020/Izvjesce_o_radu_PU_vara%C5%BEinske_za_2020_web.pdf [pristupljeno: lipanj 2021.]
- [22] eVaraždin.hr. Preuzeto sa: <https://evarazdin.hr/drustvo/krece-javna-rasprava-o-utjecaju-na-okolis-brze-ceste-varazdin-ivanec-krapina-314592/> [pristupljeno: srpanj 2021.]
- [23] Studija utjecaja na okoliš istočne obilaznice Novog Marofa u duljini L=4,62 km. Preuzeto sa: <http://www.varazdinska-zupanija.hr/repository/public/upravna-tijela/poljoprivreda/zastita-okolisa/procjena-utjecaja-okolis/2015/2801-2018-08-Sazetak-SUO-obilaznica-3.pdf> [pristupljeno: srpanj 2021.]
- [24] Varaždin.hr. Preuzeto sa: <https://varazdin.hr/novosti/idejno-rjesenje-kucanske-rampe-7528/> [pristupljeno: srpanj 2021.]

Popis slika

Slika 1. Zastava i grb Varaždinske županije	3
Slika 2. Teritorijalna podjela Varaždinske županije	5
Slika 3. Mreža centralnih naselja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj	6
Slika 4. Glavni cestovni pravci od važnosti za Varaždinsku županiju	7
Slika 5. Autocesta A4 Zagreb – Goričan	8
Slika 6. Položaj Varaždinske županije u Republici Hrvatskoj	9
Slika 7. Makrolokacija Varaždinske županije	9
Slika 8. Forma cestovne mreže u gradu Varaždinu	15
Slika 9. Prometna mreža grada Varaždina	16
Slika 10. Mreža javnih cesta u gradu Novi Marof	18
Slika 11. Prometna i ulična mreža grada Ludbrega	20
Slika 12. Legenda prometne i ulične mreže	21
Slika 13. Mreža javnih cesta Varaždinske županije	24
Slika 14. Stanje kolnika državnih cesta Varaždinske županije	26
Slika 15. Dio kolnika na županijskoj cesti Ž2175	30
Slika 16. Brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina	45
Slika 17. Trasa istočne obilaznice u Novom Marofu	46
Slika 18. Izlaz iz trgovačkog centra SuperNova na državnu cestu D2	47
Slika 19. Raskrižje Međimurske i Koprivničke ulice u Varaždinu	48
Slika 20. Idejno rješenje rekonstrukcije raskrižja Anine, Supilove, Novakove ulice i prijelaza preko željezničke pruge	49
Slika 21. Dionica županijske ceste Ž2101 od naselja Donje Ladanje do Varaždina	50
Slika 22. Kritični zavoj na dionici županijske ceste Ž2101	50
Slika 23. Nedostatak nogostupa i pješaćkog prijelaza u blizini Osnovne škole Maruševac	51
Slika 24. Nedostatna prometna signalizacija i širina kolnika na županijskoj cesti Ž2027	52

Slika 25. Nedostatak biciklističke staze na državnoj cesti D2	53
Slika 26. Nedostatak pješačke staze na županijskoj cesti Ž2071	54

Popis tablica

Tablica 1. Popis državnih cesta Varaždinske županije	22
Tablica 2. Ocjene stanja asfaltnih kolnika	28
Tablica 3. Broj prometnih nesreća na području Varaždinske županije s posljedicama	32
Tablica 4. Usporedba PGDP i PLDP na brojačkim mjestima autoceste A4 za razdoblje od 2015. do 2019. godine	35
Tablica 5. PGDP i PLDP državnih cesta na području Varaždinske županije za 2019. godinu ..	35
Tablica 6. PGDP za razdoblje od 2015. do 2019. godine na državnim cestama u Varaždinskoj županiji	38
Tablica 7. PGDP i PLDP županijskih cesta na području Varaždinske županije za 2019. godinu	40
Tablica 8. PGDP za razdoblje od 2015. do 2019. godine na županijskim cestama Varaždinske županije	42

Popis grafikona

Grafikon 1. Ocjene stanja kolnika županijskih cesta na području Varaždinske županije	29
Grafikon 2. Ocjene stanja kolnika lokalnih cesta na području Varaždinske županije	29
Grafikon 3. Broj prometnih nesreća za razdoblje od 2011. do 2020. godine	31
Grafikon 4. Prometne nesreće po vrstama za 2020. godinu	33
Grafikon 5. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkim mjestima državnih cesta Varaždinske županije	37
Grafikon 6. Analiza PGDP-a za razdoblje od 2015. do 2019. godine na državnim cestama u Varaždinskoj županiji	39
Grafikon 7. Odnos PGDP-a i PLDP-a brojačkih mjesta županijskih cesta Varaždinske županije	41

Grafikon 8. Analiza PGDP-a za razdoblje od 2015. do 2019. godine na županijskim cestama u Varaždinskoj županiji	42
---	----

Popis kratica

ŽRS	Županijska razvojna strategija
PPŽ	Prostorni plan Varaždinske županije
GPU	Generalni urbanistički plan grada Varaždina
PPUG	Prostorni plan uređenja grada Novi Marof
PP	Policajska postaja
PGDP	Prosječni godišnji dnevni promet
PGLP	Prosječni godišnji ljetni promet
PAB	Povremeno automatsko brojanje prometa
NAB	Neprekidno automatsko brojanje prometa



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ završni rad
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.
Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.
Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.
Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ završnog rada
pod naslovom **Analiza cestovne mreže Varaždinske županije s prijedlozima**
poboljšanja
na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 3.9.2021

Student/ica:
Magdalena Matoc
(potpis)