

Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u zemljama EU

Gruber, Laura

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:060632>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-03**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





Sveučilište Sjever

Završni rad br. 05/09/2024

Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u zemljama EU

Laura Gruber, 0336059016

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel logistike i održive mobilnosti		
STUDIJ	Logistika i mobilnost SC Koprivnica		
PRISTUPNIK	Laura Gruber	MATIČNI BROJ	0336059016
DATUM	15.9.2024	KOLEGIJ	Prometna logistika
NASLOV RADA	Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u zemljama EU		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Analysis of the distance of traffic hubs to urban areas in EU countries

MENTOR	Predrag Brlek	ZVANJE	izv.prof
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Ante Klečina, predavač, predsjednik		
	2. Ivan Cvitković, predavač, član		
	3. izv. prof. dr. sc. Predrag Brlek, mentor		
	4. prof. dr. sc. Krešimir Buntak, zamjenski član		
	5.		

Zadatak završnog rada

BROJ 46/LIMKC/2024

OPIS
Završenim radom obuhvaćeno je, najvećim dijelom, tematsko područje prometne infrastrukture odnosno prometnih čvorišta, njihovo definiranje, trenutno stanje. Glavni zadatak završnog rada je bilo istraživanje udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u zemljama EU. Predmet istraživanja su bili gradovi određenih država, koji su se morali analizirati kroz dva aspekta, udaljenost u kilometrima i vremenski period. Cilj same analize je bio utvrditi stanje prometnih čvorišta, povezanost i raširenost prometne mreže, potencionalne probleme s kojima se surećemo na prometnicama.

ZADATAK URUČEN

15.9.2024

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SIEVER





Sveučilište Sjever

Logistika I mobilnost

Završni rad br. 05/09/2024

Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u zemljama EU

Student

Laura Gruber, 0336059016

Mentor

Predrag Brlek, doc.dr.scc

Koprivnica, lipanj 2024. godine

Predgovor

Zahvaljujem se svome mentoru Predrag Brlek, na nesebičnoj podršci, stručnom vodstvu i strpljenju tijekom ove tri godine i tijekom izrade ovog završnog rada. Njegove sugestije, savjeti i razumijevanje bili su ključni u izradi ovog istraživanja.

Posebnu zahvalnost upućujem svojoj obitelji i prijateljima, koji su mi pružili neizmjernu podršku i ohrabrenje u trenucima kada je to bilo najpotrebnije. Njiva vjera u mene dala mi je snagu da ustrajem do kraja.

Također, zahvaljujem se svim profesorima i kolegama na Fakultetu Sveučilište Sjever, koji su mi prenijeli znanje i vještine neophodne za izradu ovog rada, kao i na inspirativnim raspravama i motivaciji.

Na kraju, zahvaljujem se svima koji su na bilo koji način doprinijeli nastanku ovog završnog rada. Vaša pomoć, podrška i razumijevanje bili su od neprocjenjive važnosti.

Sažetak

Ovaj završni rad se bavi analizom prometnih čvorišta, odnosno analizom prometnih čvorišta do urbanih područja. Cilj istraživanja je utvrditi stanje prometne infrastrukture, koliko je vremenski period dolaska do urbanih područja, potencijalni problemi s kojim se susrećemo na prometnicama. Korištene su metode istraživanja kako bi se sakupili i analizirali podaci koji su nam bili dostupni. Rezultati su pokazali kako Europa, odnosno države koje su bile analizirane imaju poprilično dobru prometnu infrastrukturu i prometna čvorišta. Udaljenost od prometnih čvorišta do urbanih područja bi se mogla smanjiti. Definitivno korekcija je definitivno potrebna.

Ključne riječi: autocesta, prometni koridori, prometna čvorišta, analiza udaljenosti, prometni problemi, infrastruktura.

Summary

This final paper deals with the analysis of traffic hubs, that is, the analysis of traffic hubs to urban areas. The aim of the research is to determine the condition of the transport infrastructure, how long it takes to reach urban areas, potential problems encountered on roads. Research methods were used to collect and analyze the data available to us. The results showed that Europe, that is, the countries that were analyzed, have quite good transport infrastructure and transport hubs. The distance from transport hubs to urban areas could be reduced. Definitely correction is definitely needed.

Keywords: highway, traffic corridors, traffic hubs, distance analysis, traffic problems, infrastructure.

Popis korištenih kratica

RH	Republika Hrvatska
EU	Europska Unija
HAC	Hrvatske autoceste
DSRC	Dedicated Short Range Communication Komunikacija kratkog dometa

Sadržaj

1.Uvod.....	1
2.Općenito o autocestama u RH.....	3
2.1.Mreža HAC-a	4
2.2.Autoceste u Republici Hrvatskoj.....	4
2.3.Autocesta A1	5
2.4. Autocesta A2.....	5
2.5. Autocesta A3.....	5
2.6. Autocesta A4.....	5
2.7. Autocesta A5.....	6
2.8. Autocesta A6.....	6
2.9. Autocesta A7.....	6
2.10. Autocesta A8 i A9.....	6
2.11. Autocesta A10.....	6
2.12. Autocesta A11.....	6
3.Paneuropski prometni koridori	7
3.1.Položaj Hrvatske u prometnoj mreži.....	8
3.2.Cilj paneuropskih koridora	8
3.3.Mreža paneuropskih koridora	9
4.Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja	10
4.1.Prometna čvorišta	10
4.2.Analiza prometnih čvorišta do urbanih područja u Rh.....	11
4.3.Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Sloveniji	11
4.4. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Austriji.....	13
4.5. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Njemačkoj.....	14
4.6. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Italija.....	15
5.Usporedba RH sa Slovenijom, Austrijom, Njemačkom, Italijom	16
6.Problemi prometnih čvorišta	18
6.1.Zagušenje i gužve.....	18
6.2. Nesreće i sudari.....	19

6.3 Nedovoljan kapacitet prometnice.....	19
6.4. Poteškoće s uključivanjem i isključivanjem iz prometa.....	20
7.Zaključak.....	21
8. Literatura.....	22
Popis slika.....	23

1. Uvod

Autoceste su prepoznate kao najviša klasa cesta, a važna uloga im je dodijeljena u razvoju država. Infrastrukturno gledano, autocesta je definirana kao javna cesta koja je namijenjena isključivo za promet motornih vozila, s dva fizički neovisna prometna traka, od kojih moraju biti osigurana najmanje dva široka najmanje 3,5 m te jedan trak za zaustavljanje vozila u nužnim situacijama širine najmanje 2,5 m. Republika Hrvatska je smještena na izvrstan prometno-zemljopisni položaj, budući da su prometnice iz zapadne i srednje Europe prema zemljama jugoistočne Europe usmjerene kroz njezin teritorij, čime joj je omogućena važna uloga uz dobru mrežu autocesta. Važna uloga autocestama je pripisana i u međunarodnoj trgovini robom. Suvremene autoceste su opremljene informacijsko-komunikacijskim sustavima koji zadovoljavaju najviše zahtjeve, jer se autoceste kontinuirano nadziru i korisnici se informiraju, a sve kako bi se osigurao siguran promet.

Autoceste su prepoznate kao ključni dio europskog prometnog sustava, putem kojih su gradovi, regije i zemlje diljem kontinenta povezani. Njihove mreže su prihvaćene ne samo kao simboli modernizacije i tehnološkog napretka, već i kao ključni čimbenici gospodarskog razvoja, turizma i društvene povezanosti. Autoceste su smatrane središtem europske prometne infrastrukture i sastavni su dio svakodnevnog života milijuna ljudi, omogućujući brz i učinkovit prijevoz putnika i tereta.

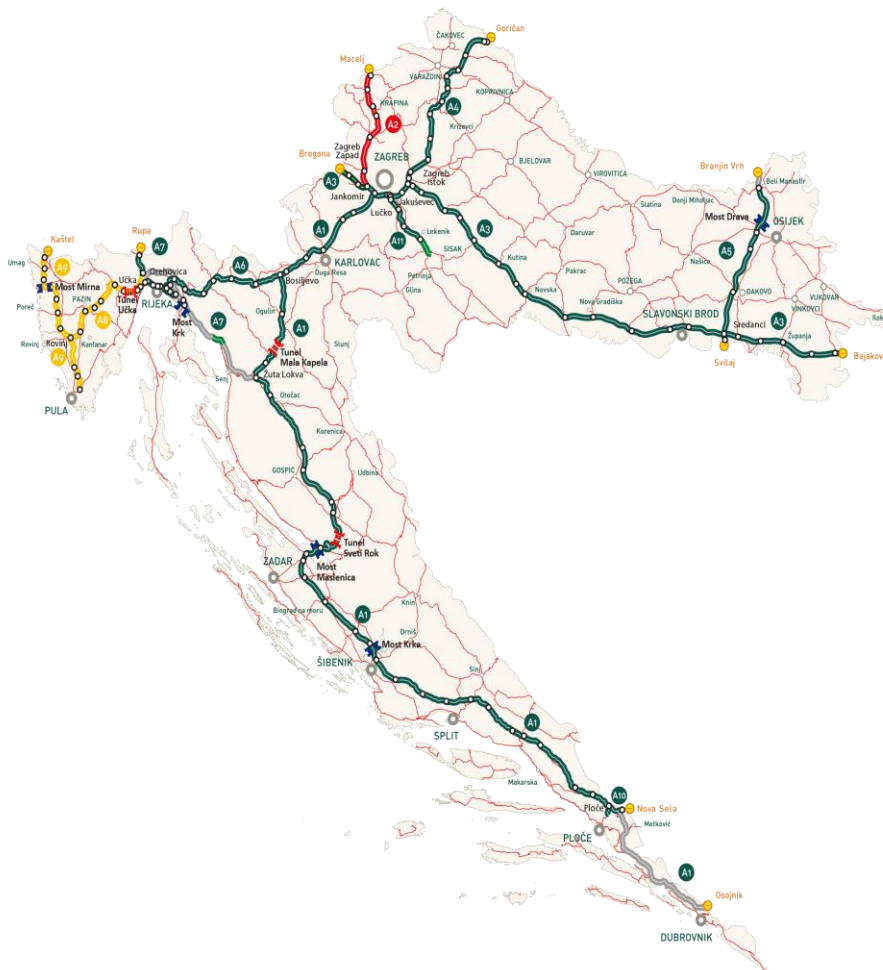
U ovom radu istražujemo važnost autocesta u Republici Hrvatskoj i u Europi, fokusirajući se na njihovu udaljenost od najvećih gradova na kontinentu. Analizirat ćemo kako su te autoceste planirane, projektirane i građene da zadovolje potrebe sve većeg broja korisnika te kako su postale važan dio europske infrastrukture. Obratit ćemo posebnu pozornost na ekonomske, ekološke i društvene učinke autocesta, promatrajući kako one mijenjaju način na koji ljudi putuju, rade i žive.

Prometna mreža RH spada u Paneuropske prometne koridore. Paneuropski prometni koridori ključni su infrastrukturni projekti osmišljeni za poboljšanje prometne povezanosti između zemalja središnje, istočne i jugoistočne Europe. Pokrenuti su 1990-ih godina s ciljem integracije europskih prometnih mreža nakon pada željezne zavjese, te omogućavanja boljeg povezivanja europskih zemalja i njihovih susjeda. Ovi koridori obuhvaćaju različite oblike prometa, uključujući cestovni, željeznički, riječni i pomorski promet.

Osim toga, razmatraju se budući izazovi i prilike s kojima će se autoceste u Europi suočiti. S obzirom na rastuće urbanizacije, promjene u tehnologiji vozila i zahtjeve za održivim prometom, naglašava se važnost razumijevanja načina na koji će se autoceste prilagoditi budućim potrebama. Kroz interdisciplinarni pristup, istražuje se kako autoceste ne samo što omogućuju olakšano kretanje ljudi i roba, već i oblikuju način života, poslovanja i društvenih interakcija širom Europe. Tijekom ovog istraživanja nastoji se dublje razumjeti uloga autocesta u europskom kontekstu, kroz istraživanje njihove povijesti, tehničkih karakteristika, ekonomskih učinaka i društvenih implikacija. Analizom udaljenosti autocesta od ključnih europskih gradova, prikazuje se slika o tome kako te prometne arterije oblikuju krajolik i dinamiku suvremene Europe.

2. Općenito o autocestama u RH

Autocesta je javna cesta čija su tehnička svojstva određena propisima o sigurnosti cestovnog prometa i ima funkciju povezivanja Republike Hrvatske s europskim prometnim sustavom, čime se ostvaruje kontinuitet elektroničkih cesta (od strane međunarodnih i regionalnih organizacija označenih europskim cestama). Međudržavni ugovor, prometne veze između regija Republike Hrvatske koje omogućuju tranzitni promet, prema ovom zakonu razvrstavaju se u autoceste. U Republici Hrvatskoj izgradnja mreže autocesta smatra se jednim od temeljnih preduvjeta nacionalnog razvoja, gospodarskog rasta i povezivanja s europskom prometnom mrežom. [1]



Slika 1. Mreža HAC-a

Izvor: Hrvatske autoceste (2024), Interaktivna karta, <https://www.huka.hr/files/images/HR-karta-autocesta-2023-HRV.png>

2.1. Mreža HAC-a

Mreža Hrvatskih autocesta i poluautocesta s naplatom iznosi ukupno 1.340,10 kilometara. Mrežom gospodare 3 društva.:

HAC ima mrežu dugu ukupno 1.140,10 kilometara.

BINA- Istra posjeduje mrežu oko 141,00 kilometara.

Autocesta Zagreb- Macelj(AZM) posjeduje najmanji udio cesta koji iznosi 60,00 kilometara.

[2]

2.2. Autoceste u Republici Hrvatskoj

A1 - Bosiljevo – Split - Dubrovnik

A2 – Zagreb – Macelj

A3 – Bregana – Zagreb - Lipovac

A4 - Zagreb – Goričan

A5 -Beli Manastir – Osijek – BiH

A6 - Bosiljevo- Orehovica

A7 – Rupa – Rijeka – Žuta lokva

A8 - Istarski Y – Kanfanar – Matulj

A9 - Istarski Y – Kaštel – Pula

A10 – Granica BiH – čvor Ploče

A11 – Zagreb – Sisak [2]

2.3. Autocesta A1

Duljina autoceste iznosi 483 kilometra i povezuje Zagreb s Pločama. Autocesta je u mreži međunarodnih E cesta. A1 nosi i oznake E-65 i E-71 jer se proteže na prometne tokove sjeverne i srednje Europe iz smjera Beča(E-59), Bratislave(E-659) i Budimpešte(E-71). [3]

2.4. Autocesta A2

Relacija autoceste A2 je Zagreb- Macelj. Autocesta je završni dio paneuropskog koridora Xa Graz – Maribor – Ptuj – Gruškovje – Slovenija/ Hrvatska(granični prijelaz Macelj) – Krapina – Zagreb i međunarodne ceste E-59. Nalazi se na najvažnijim prometnim, robnim, putničkim i turističkim koridorima koji dolaze iz sjeverozapadne i srednje Europe te preko zagrebačkog prometnog čvora vode prema jugoistoku Europe. [4]

2.5. Autocesta A3

Autocesta A3 je druga autocesta po duljini u Hrvatskoj iznosi 307 km. Prostire se od Bregane preko Zagreba i Slavonskog Broda, tj. Posavine do Lipovca na granici sa Srbijom. Međunarodna oznaka autoceste je E70 (europska autocesta 70). Dio je X. Paneuropskog prometnog koridora (Austrija- Slovenija- Hrvatska – Srbija – Makedonija – Grčka, odnosno Bugarska i Turska), kojom se ostvaruje najkraća i najpogodnija veza zapadne i jugoistočne Europe s Bliskim istokom. [5]

2.6. Autocesta A4

Autocesta A4 prostire se od GP Goričan – Zagreb (čvor Ivanja Reka), dužine 96,9 km, počinje na granici s Republikom Mađarskom kod Goričana, a završava u čvoru Ivanja Reka gdje se nastavlja Zagrebačka obilaznica. Svojom položajem, proteže se u smjeru sjever – jug, te prolazi kroz Međimursku, Varaždinsku i Zagrebačku županiju i područjem Grada Zagreba. Najvažnija urbana središta pored kojih prolazi autocesta su Čakovec i Varaždin. Autocesta pripada paneuropskom koridoru Vb. [6]

2.7. Autocesta A5

Autocesta A5 Beli Manastir- Osijek- Svilaj prostire se na 88,6 km. Dio je međunarodnog Paneuropskog cestovnog koridora Vc. Predmetna autocesta je dio europske mreže prometnica s oznakom E73. koja povezuje sjever Europe s Jadranom. [7]

2.8. Autocesta A6

Autocesta A6 prostire se od Bosiljeva do Rijeke (Orehovice). Drugo ime za A6 je Goranka. Iznosi 81,5 kilometara. Dio je cestovnog smjera Budimpešta-Varaždin- Zagreb- Rijeka kao europski smjer E65, povezuje zemlje srednje Europe s lukom Rijeka, [8]

2.9. Autocesta A7

Dionica Rupa- Rijeka- Žuta Lokva je dio mreže autocesta u RH dok u europskoj prometnoj mreži je dio Europskih pravaca E61 i E65. Za sada je izgrađen dio autoceste od GP Rupa preko Rijeke do planinarskog čvora Križišće. Drugi naziv za ovu dionicu je „Primorka“. [9]

2.10. Autocesta A8 i A9

Autocesta A8 pripada čitavom istočnom kraku Istarskog ipsilona od čvorišta Kanfanar do Matulja. A9 pripada zapadnom kraku Istarskog ipsilona na trasi Pula- Kaštel . Ova prometnica prihvaća najjače turističke prometne tokove iz zapadne Europe(prema Trstu i Kopru) i iz Srednje Europe(preko Ljubljane i Kopra). [10]

2.11. Autocesta A10

Autocesta A10 je završna dionica dionice Vc od Graničnog prijelaza s BiH do čvorišta Ploče. Ukupna dužina dionice iznosi 8,20 km. [10]

2.12. Autocesta A11

Dionica koja se prostire između Zagreba i Siska u dužini od 46 km. Omogućuje povezanost državne mreže i gradske mreže Sisak i Petrinja i kvalitetan nastavak trase na rekonstruiranom državnom cestom D-30 do Hrvatske Kostajnice. [10]

3. Paneuropski prometni koridori

Pan-Europski prometni koridori predstavljaju mrežu ključnih cestovnih i željezničkih pravaca osmišljenih s dugoročnim ciljem osiguravanja učinkovitog međunarodnog prometa unutar Europe, kao i između Europe i Azije. Ovi koridori dogovoreni su u suradnji između Europske unije, Ekonomske komisije Ujedinjenih naroda za Europu i Europske konferencije prometnih ministara, na konferencijama održanim u Pragu 1991., na Kreti 1994. i u Helsinkiju 1997., u kontekstu planiranog širenja Europske unije. Postoji deset paneuropskih prometnih koridora, a to su Baltičko-jadranski, Sjeverno more – Baltik, Mediteranski, Bliski istok – Istočni Mediteran, Skandinavsko-mediteranski, Rajnsko - alpski, Atlantski, Sjeverno more – Mediteran, Rajna – Dunav. [11]



Slika 2. Paneuropski prometni koridori

Izvor: Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture(2024), Paneuropski prometni koridori,

<https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/2005/svi-koridori.jpg>

3.1. Položaj Hrvatske u prometnoj mreži

Hrvatska je smještena na dva koridora Osnovne prometne mreže: Mediteranskom koridoru i Rajna-Dunav koridoru. Mediteranski koridor povezuje jug Iberijskog poluotoka s mađarsko-ukrajinskom granicom, prolazeći kroz Španjolsku i Francusku mediteransku obalu, Alpe na sjeveru Italije, Sloveniju, te dalje prema istoku. Ovaj koridor obuhvaća cestovni i željeznički promet, a njegov dio čini i pravac Rijeka-Zagreb-Budimpešta, poznat kao Vb koridor. Na Mediteranski koridor nadovezuje se pravac Zagreb-Slovenija, kod nas poznat kao X koridor, koji povezuje Hrvatsku s Baltičko-jadranskim koridorom, koji vodi od Baltičkog mora preko Poljske, Beča i Bratislave do sjeverne Italije. Rajna-Dunav koridor, poznat kao VII koridor, riječni je pravac koji povezuje Strasbourg, Frankfurt, Beč, Bratislavu i Budimpeštu, odakle se grana prema Rumunjskoj i Crnom moru, prolazeći Dunavom između Hrvatske i Srbije. [12]



Slika 3. Položaj Hrvatske u prometnoj mreži

Izvor: Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture(2024), Položaj RH u prometnoj mreži,

https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/T-NT%20mreza%2024-10_13.jpg

3.2. Cilj paneuropskih koridora

Primarni cilj ovih koridora je poboljšanje prometne povezanosti između zapadne, centralne i istočne Europe, te integracija prometnih mreža u jedinstveni europski prometni sustav. Ulaganje u ove koridore smatra se ključnim za osiguranje učinkovitog i održivog prometnog sustava u Europi, te za smanjenje ekonomskih razlika između različitih regija. [12]

3.3. Mreža paneuropskih koridora

KORIDOR	PRAVAC	OGRANCI
I.	Helsinki-Tallinn- Riga-Kaunas- Varšava	-Riga-Kalinjingrad-Gdansk
II.	Berlin-Varšava-Minsk-Moskva- Nižni Novgorod	
III.	Berlin/Dresden- Wrocław- Katowice- Krakov-Riga- Lavov- Kijev	
IV.	Berlin/Nurnberg-Prag-Bratislava- Budimpešta- Bukurešt-Sofija- Istanbul	Sofija- Solun
V.	Venecija-Trst/Kopar- Ljubljana- Budimpešta- Bratislava-Užgorod- Lavov	A:Bratislava-Žilina- Košice-Užgorod B:Rijeka-Zagreb- Budimpešta
VI.	Gdansk-Grudziadz- Varšava- Katowice- Žilina	Žilina-Bratislava
VII.	Unutarnji plovni putevi Beč-Crno more	
VIII.	Drač-Tirana-Skoplje-Bitolj-Sofija- Dimitrovgrad-Burgas-Varna	
IX.	Helsinki-Sankt Peterburg- Moskva7Pskov-Kijev-Bukurešt- Dmitrovgrad-Aleksandrupolis	A: Ljubašivka-Odesa
X.	Salzburg-Graz-Ljubljana-Zagreb- Beograd-Niš-Skoplje-Veles-Solun	A:Graz-Maribor-Zagreb B: Budimpešta-Novi Sad-Beograd C:Niš-Sofija-Koridor IV D:Veles-Prilep-Bitolj-Florina

4. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja

Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja ključna je za razumijevanje efikasnosti prometne mreže, pristupačnosti usluga, te ekonomskog utjecaja na regije. Pored fizičke udaljenosti, važno je analizirati vrijeme potrebno za putovanje od čvorišta do urbanih središta, uzimajući u obzir brzinu prometa, gužve, i kvalitetu infrastrukture. Na temelju rezultata analize, mogu se identificirati prometni pravci ili čvorišta koja zahtijevaju poboljšanja kako bi se smanjile udaljenosti ili vrijeme putovanja.

4.1. Prometna čvorišta

Prometna čvorišta su mjesta gdje se spajaju dvije ili više cesta međusobno povezana. Na njima dolazi do križanja, ispreplitanja, spajanja ili razdvajanja prometnih tokova. U cestovnoj mreži čvorišta predstavljaju ključne točke koje omogućuju funkcioniranje cijelog prometnog sustava. Prilikom odabira lokacije i načina izgradnje čvorišta, svaki slučaj treba pažljivo analizirati, jer nepravilno projektirano čvorište, osobito na prometnijim cestama, može predstavljati ozbiljan rizik za sigurnost prometa. [13]



Slika 4. Prikaz prometnog čvorišta

Izvor: Ivica Beti, Lokalni.hr(2024), Čvorište

Goričan, <https://lokalni.vecernji.hr/media/daguerre/1b/e6/5cb9f4d42ef6b0c7961d.jpeg>

4.2. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u RH

Za analizu prometnih čvorišta u Republici Hrvatskoj uzeto je par gradova koji su po veličini najveći. Analiza će se sastojati od udaljenosti izlaza s autoputa do centra grada te koliko je vremena potrebno za doći do odredišta. Pomoću te analize ćemo moći vidjeti prednosti i mane, kakva je prometna infrastruktura te postoje li mogućnosti za poboljšanjem postojećeg stanja.

PROMETNO ČVORIŠTE	GRAD	UDALJENOST	VREMENSKI PERIOD
Izlaz Zagreb Istok	Zagreb	15 km	20-30min
Zadar 1 (Dalmatina)	Zadar	10 km	15 min
Izlaz Dugopolje	Split	20 km	20 min
Naplatna postaja „Šibenik“	Šibenik	10 km	13 min
Naplatna postaja Karamatić	Dubrovnik	115 km	1h 50 min

Tablica 1 Analiza Hrvatske [14]

4.3. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Sloveniji

Za analizu smo uzeli susjednu zemlju Sloveniju. Također ćemo ju analizirati kao i RH zbog moguće usporedbe na kraju rada. Ovom analizom istražujemo udaljenost i povezanost glavnih prometnih čvorišta s urbanim središtima. Uzeto je par gradova za istraživanje koji zadovoljavaju uvjete.

PROMETNO ČVORIŠTE	GRAD	UDALJENOST	VREMENSKI PERIOD
Izlaz 34-Ljubljana-centar	Ljubljana	3,5 km	10 min
Izlaz 430- Mb	Maribor	2,0 km	4 min
Izlaz 14 – Celje- Centar	Celje	2,0 km	4 min
Izlaz Nova Gorica/ Sežana	Nova Gorica	5,2 km	6 min

Tablica 2 Analiza Slovenije [14]

4.4. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Austriji

Kako bi analiza imala što više podataka uzimamo i Austriju. Uzeli smo ju kako bi i njezine podatke uzeli i obradili. Samim tim dobivamo veći broj gradova za usporedbu sa RH i njezinom infrastrukturom. Cestovna infrastruktura u Austriji je vrlo dobro razvijena, s modernim autocestama koje povezuju većinu gradova i regija, što ćemo pokušati dokazati.

PROMETNO ČVORIŠTE	GRAD	UDALJENOST	VREMENSKI PERIOD
Izlaz Gurtel	Beč	5 km	10 min
Izlaz Graz- West	Graz	10 km	15 min
Izlaz Linz	Linz	10 km	15 min
Izlaz 8-Salzburg-Sud	Salzburg	8,5 km	12 min
Izlaz 75	Innsbruck	3,5 km	10 min

Tablica 3 Analiza Austrije [14]

4.5. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Njemačkoj

Njemačka ima jednu od najrazvijenijih prometnih mreža u Europi, s gusto isprepletenom mrežom autocesta. Njemačku smo također uzeli kao zemlju potencijalnu za analiziranje prometnih čvorišta i infrastrukture.

Sama infrastruktura prometnica i prometnih čvorišta je veća i složenija od Hrvatske infrastrukture. Njemačka autocesta sadrži u startu jednu prometnu traku više, što znači da postoji manja mogućnost za većim čepovima na izlazima ili ulazima. [15]

PROMETNO ČVORIŠTE	GRAD	UDALJENOST	VREMENSKI PERIOD
Izlaz Kaiserdamm	Berlin	9,5 km	23 min
Izlaz München	München	4,1 km	14 min
37 Horster Dreieck	Hamburg	23 km	25 min
1- Dreieck St. Augustin – West	Köln	25 km	25 min
52a-52b-Kreuz Stuttgart	Stuttgart	10 km	15 min
Izlaz D- Zentrum	Düsseldorf	4,5 km	10 min

Tablica 4 Analiza Njemačke [14]

4.6. Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Italiji

Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja u Italiji pruža važne uvide u povezanost infrastrukture s gradovima, što je ključno za analizu. Pokazuje visok stupanj povezanosti u razvijenijim, sjevernijim regijama, dok južne regije zaostaju zbog većih udaljenosti i slabije infrastrukture.

Veći gradovi u Italiji, kao što su Rim, Milano, Napulj, Venecija imaju visoku razinu povezanosti s prometnim čvorištima.

PROMETNO ČVORIŠTE	GRAD	UDALJENOST	VREMENSKI PERIOD
Izlaz Rim	Rim(Roma)	12,5 km	25 min
Izlaz A35 Liscate	Milano	15 km	27 min
Izlaz Napoli Centro/ Porto	Napoli, Napulj	5 km	10 min
Izlaz Venezia	Venecija	10 km	10 min

Tablica 5 Analiza Italije [14]

5. Usporedba RH sa Slovenijom, Austrijom, Njemačkom, Italijom

Usporedba udaljenosti cestovnih prometnih čvorišta Slovenije, Austrije, Njemačke, Italije s Hrvatskom daje uvid u pristupačnost i učinkovitost prometnih veza u različitim zemljama. Ova nam analiza pomaže razumjeti kako udaljenost od autoceste utječe na povezanost urbanih područja i samu kvalitetu pristupa prometnim čvorištima.

Provedena analiza koja se nalazi iznad u tablicama nam pokazuje stanje u zemljama. U Sloveniji, zbog svoje male veličine, udaljenost između izlaza s autoceste i urbanih područja su relativno kratke. Na primjeru vidimo, da je udaljenost od nekoliko kilometara što predstavlja pogodnosti vozačima. Udaljenost između glavnih prometnih čvorišta i izlaza u urbanim područjima je obično manja od 20 km, što omogućava brže povezivanje s autocestom i olakšava pristup gradskim centrima.

Austrija, kao srednja velika zemlja s razvijenom prometnom infrastrukturom, također ima kratke udaljenosti. Analiza nam pokazuje da je prosjek nekakvih 12 km, što nam omogućava dobru povezanost i lakši pristup urbanim područjima.

Njemačka, kao poznata zemlja sa svojom velikom i složenom mrežom autocesta, ima znatno veće udaljenosti prometnih čvorišta i urbani područja odnosno gradova, posebno u odnosu na veličinu zemlje. U velikim gradovima poput Berlina, Münchena, Stuttgarta, udaljenost varira od 5 do 30 km, ovisno o prometnim čvorištima i gustoći urbanih područja. Udaljenosti su dulje u usporedbi s manjim zemljama poput Slovenije i Austrije, ali Njemačka nudi vrlo efikasne sustave koji pridonose brzini i lakoći prolaženja tih većih udaljenosti bez nekakvih većih zapreka.

Italija, zbog svoje konfiguracije koja je duga i uska, također ima srednje značajne udaljenosti između prometnih čvorišta autoceste i urbanih područja, posebno između velikih gradova. Udaljenost je u prosjeku oko 15 kilometara, s naglaskom na brz pristup glavnim prometnim pravcima i gradskim područjima. Italija nudi učinkovite prometne veze i jasno označene pristupne točke.

U Hrvatskoj, udaljenosti između izlaza s autoceste i urbanih područja su obično nešto veće u usporedbi s manjim europskim zemljama poput Slovenije. Udaljenost između izlaza na autocesti A1 i urbanih područja kao što su Zagreb, Split, Zadar je u prosjeku od 15 do 20 kilometara. Veće udaljenosti postoje u ruralnim područjima i između manjih gradova. [14] [16]

6. Problemi prometnih čvorišta u RH

Problemi na prometnim čvorištima i izlazima prema gradu često su ključni izazovi u upravljanju urbanim prometnim sustavima. Ove lokacije, gdje se autoceste spajaju s gradskim prometnicama, služe kao prijelazne točke između brzog i sporijeg prometa te često postaju mjesta gdje dolazi do zastoja i drugih problema.

6.1. Zagušenje i gužve

Na prometnim čvorištima se spajaju različiti prometni tokovi, uključujući one s autocesta, lokalnih cesta i urbanih prometnica. To može uzrokovati stvaranje uskih grla, gdje veliki broj vozila pokušava proći kroz ograničen prostor. Primjer nam može biti ljetna sezona u Hrvatskoj, gdje konstantno nastaje gužva u prometu zbog prevelikog broja vozila.

Uzrok tim čepovima i zastojima su i naplatne postaje, gdje na takvim prometnim čvorištima kolone mogu doseći i do 10 kilometara. Samim tim dolazimo do nervoze vozača, spore vožnje i dugog vremenskog čekanja.

Kao rješenje za naplatne postaje, moguća ideja novog načina je novi sustav koji će biti implementiran svim autocestama u Hrvatskoj. Biti će proveden kod sva tri koncesionara HAC-a Bina Istre i Autoceste Zagreb-Macelj. Funkcionirati će tako da će se cestarina i dalje naplaćivati na osnovu prijeđene udaljenosti. Ulazak i izlazak vozila biti će registriran putem DSRC (Dedicated Short-Range Communication) čitača za ENC uređaje i kamere za detekciju registarskih pločica. DRC čitač i kamere će biti postavljene na mjesta koja će biti razmještena po autocestama. Sami broj portala će odrediti isporučitelj opreme. Novi sustav naplate bi trebala biti u funkciji 2026. godine. [16] [17]



Slika 5. Prikaz zagušenja prometa

Izvor: Damir Krajac, Jutarnji list(2024), Gužva na autocesti,

https://static.jutarnji.hr/images/slike/2021/08/07/f_12116957_1024.jpg?2021-08-07-09-28-21

6.2. Nesreće i sudari

Visoka gustoća prometa, česta zaustavljanja i nagle promjene smjera čine prometna čvorišta i izlaze prema gradu sklonijima prometnim nesrećama. Vozači često moraju brzo reagirati na promjene u prometu, što povećava rizik od sudara. Nesreće na čvorištima mogu potupo blokirati promet, stvarajući duga čekanja i dodatne gužve, Čak i manje nezgode mogu uzrokovati velike zastoje u prometu, pogotovo ako je promet već gust. [18]

6.3. Nedovoljan kapacitet prometnice

Ceste koje vode prema gradovima nisu dizajnirane za današnje prometno opterećenje, zbog dolazi do preopterećenja prometnica. Nedovoljno široke ceste i mali broj traka često ne mogu podnijeti prometnu količinu.

Kao rješenje za poboljšanje potrebno je proširenje kapaciteta samom čvorišta, više prometnih traka, bolja signalizacija. [19]

6.4. Poteškoće s uključivanjem i isključivanjem iz prometa

Na prometnim čvorištima, vozači se moraju uključivati u tekući promet ili izlaziti s brze autoceste na sporije gradske prometnice. Poteškoće nastaju kada vozači nisu u mogućnosti dovoljno brzo prilagoditi brzinu ili zauzeti odgovarajući prometni trak. Nagli ulasci i izlasci iz pometa dovode do naglog kočenja, a to povećava rizik od sudara i ometa protok prometa. Ovaj problem je najviše vidljiv kod neiskusnih vozača ili u lošim vremenskim uvjetima.

Uvođenjem ovih rješenja sigurno može poboljšati stanje prometnih čvorišta, smanjiti zagušenje i povećati prvenstveno sigurnost i učinkovitost prometa na prometnim čvorištima. [16]



Slika 6. Uključivanje i isključivanje iz prometa

Izvor: Novi list(2024), Autocesta Križišće- Žuta Lokva, <https://www.novolist.hr/wp-content/uploads/2024/08/7695389-717x478.jpg>

7. Zaključak

Analiza udaljenosti prometnih čvorišta do urbanih područja ključna je za razumijevanje učinkovitosti prometne infrastrukture i njezine uloge u povezivanju stanovništva, gospodarstva i važnih regionalnih centara. U radu je prikazana važnost autocesta kao okosnice modernog prometnog sustava, pri čemu su prometna čvorišta ključne točke koje omogućuju pristup urbanim središtima. Rezultati analize pokazuju da udaljenost između prometnih čvorišta i urbanih područja značajno utječe na mobilnost stanovništva, brzinu putovanja, te na ukupnu učinkovitost prometnih mreža.

Usporedba udaljenosti čvorišta u Hrvatskoj s onima u susjednim zemljama poput Slovenije, Austrije, Njemačke i Italije ukazuje na specifične prednosti i izazove u svakom sustavu. Manje udaljenosti do urbanih područja u manjim zemljama, poput Slovenije, pridonose bržem i učinkovitijem prometu, dok u većim zemljama s gustim prometnim mrežama, kao što su Njemačka i Italija, postoji potreba za naprednijim upravljanjem prometa i optimizacijom izlaza.

U Hrvatskoj, udaljenost prometnih čvorišta od glavnih urbanih područja omogućuje zadovoljavajuću razinu prometne povezanosti, ali postoji prostor za poboljšanja u daljnjem smanjenju prometnih zagušenja i ubrzanju pristupa ključnim destinacijama. Ključne preporuke uključuju daljnji razvoj prometne infrastrukture, integraciju pametnih prometnih sustava te bolju prilagodbu čvorišta prema specifičnim potrebama pojedinih urbanih područja.

Ovaj rad naglašava važnost kvalitetnog planiranja i modernizacije prometnih sustava za poticanje regionalnog razvoja, poboljšanje mobilnosti i povećanje kvalitete života građana.

8. Literatura

- [1] <https://www.zakon.hr/z/244/Zakon-o-cestama>
- [2] <https://www.hac.hr/hr/promet-i-sigurnost>
- [3] <https://karta-hrvatske.com.hr/autoceste->
- [4] <https://www.azm.hr/o-nama>
- [5] <https://www.hac.hr/files/shares/A3%20Bregana%20-%>
- [6] https://www.hac.hr/files/shares/Most_Mura_brosura.pdf
- [7] <https://www.hac.hr/files/shares/HAC-brosura-osijek-djakovo.pdf>
- [8] <http://hdc-via-vita.hr/old/5-08-1.htm>
- [9] <https://www.hac.hr/files/shares/1.%20Od>
- [10] https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/Kapitalna_prometna_infrastruktura.pdf
- [11] <https://www.enciklopedija.hr/clanak/paneuropski-prometni-koridori>
- [12] <https://mmpi.gov.hr/print.aspx?id=16552&url=print>
- [13] <https://www.prometna-zona.com/cestovna-cvorista/>
- [14] Istraživanje- <https://www.google.com/maps/@45.3469335,14.4257709>
- [15] <https://www.jutarnji.hr/autoklub/aktualno/sve-ce-izgledati-drugacije-velika-novost-kojom-njemacke-autoceste-ponovo-privlace-pozornost-15427328>
- [16] https://www.scp.hr/file/Prometna%20infrastruktura%20-%203r_%20VMV%20-%20nastavno%20pismo.pdf (15-18 str.)
- [17] <https://hrcak.srce.hr/183462>
- [18] <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/ocjenski-rad/446347>
- [19] https://www.scp.hr/file/Ceste%20i%20cestovni%20objekti%20-%20teorija%20-%202r_%20TCP%20-%20nastavno%20pismo.pdf

Popis slika

Slika 1. Hrvatske autoceste (2024), Interaktivna karta, <https://www.huka.hr/files/images/HR-karta-autocesta-2023-HRV.png>

Slika 2. Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture(2024), Paneuropski prometni koridori, <https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/2005/svi-koridori.jpg>

Slika 3. Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture(2024), Položaj RH u prometnoj mreži, https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/T-NT%20mreza%2024-10_13.jpg

Slika 4. : Ivica Beti, Lokalni.hr(2024), Čvorište Goričan,

<https://lokalni.vecernji.hr/media/daguerre/1b/e6/5cb9f4d42ef6b0c7961d.jpeg>

Slika 5. Damir Krajac, Jutarnji list(2024), Gužva na autocesti, https://static.jutarnji.hr/images/slike/2021/08/07/f_12116957_1024.jpg?2021-08-07-09-28-21

Slika 6. : Novi list(2024), Autocesta Križišće- Žuta Lokva, <https://www.novolist.hr/wp-content/uploads/2024/08/7695389-717x478.jpg>

Sveučilište Sjever

HERON
ALISBRAND



SVEUČILIŠTE
SIEVER

IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski/specijalistički rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, LARA GRUBER (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Analiza udaljenosti geografskih čvorova (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Lara Gruber
(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.